



Administração do PI System

Versão 2018 SP3 Patch 2

© 2021 AVEVA Group plc and its subsidiaries. All rights reserved.

AVEVA, the AVEVA logos and AVEVA product names are trademarks or registered trademarks of AVEVA group plc or its subsidiaries in the United Kingdom and other countries. Other brands and products names are the trademarks of their respective companies.

AVEVA Group plc
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0HB, UK
Tel +44 (0)1223 556655
Fax +44 (0)1223 556666

Versões de software usadas neste documento:

A lista abaixo descreve as versões de software usadas nesta versão do curso.

Software	Versão
Data Archive	2018 SP3 Patch 2
Servidor AF	2018 SP3 Patch 3
Interface OPC do PI	2.7.1.41
PI API	2018 Patch 2
PI System Explorer	2018 SP3 Patch 3
PI Vision	2020 Patch 1

Índice

1.	Fundamentos do PI System.....	3
1.1	Compreendendo os conceitos de TI importantes	3
1.2	O que é um PI System?	6
1.3	Arquitetura de um PI System típico	7
1.4	Compreendendo as tags do PI	9
1.5	Atividade direcionada – Pesquisar por tags do PI usando SMT.....	10
1.6	Usando a pesquisa da tag	11
1.7	Exercício individual – Usar a pesquisa da tag.....	12
1.8	Atividade direcionada – Visualizar dados da tag do PI usando o PI Vision	13
1.9	Gravando o tempo no PI System.....	15
2.	Gerenciamento da interface do PI	21
2.1	Nota sobre conectores do PI.....	21
2.2	Definir a função de uma interface do PI.....	21
2.4	Atividade individual – Escolher uma interface do PI.....	23
2.5	Interfaces do PI comuns	25
2.6	Definir os componentes de uma interface do PI	25
2.7	Definir o PI Interface Configuration Utility	26
2.8	Atividade direcionada – Gerenciar uma interface do PI existente com o PI ICU	27
2.9	Definir a relação entre os atributos da tag do PI e a configuração da interface do PI.....	28
2.10	Método de instalação da Interface do PI.....	31
2.11	Questões em grupo – Arquitetura da interface do PI.....	32
2.12	Instalar e configurar PI Interface for OPC DA.....	34
2.13	Configurando uma interface do PI confiável	57
2.14	Questões em grupo – Evitando a perda de dados	57
2.15	Definindo o PI Buffer Subsystem	60
2.16	Monitore a integridade de uma interface do PI.....	71
3.	Gerenciamento do Data Archive.....	75
3.1	Definir o papel do Data Archive.....	75
3.2	Descrever os subsistemas do Data Archive.....	76
3.3	Fluxo de dados pelo Data Archive	79
3.4	Compreendendo a exceção e a compressão.....	88
3.5	Arquivos do Data Archive.....	96
3.6	Gerenciamento de arquivos do archive	98
3.7	Gerenciar tuning parameters.....	105
3.8	Gerenciar backups do Data Archive	107
4.	Gerenciamento do Asset Framework.....	114
4.1	Definir o papel do Asset Framework.....	114

4.2	Definir ativos e atributos	118
4.3	PI System Explorer	120
4.4	Atividade direcionada – Organizando as tags do PI em ativos do AF. 124	
4.5	Atividade individual – Criando ativos de templates usando o PI Builder	127
4.6	Atividade direcionada – Aproveitar seu modelo de ativos no PI Vision	130
4.7	Componentes de um Asset Framework.....	132
4.8	Fluxo de dados ao usar o Asset Framework	133
4.9	Arquitetura AF.....	135
4.10	Gerenciar backups do Asset Framework.....	135
5.	Gerenciamento da segurança do PI System.....	139
5.1	Segurança de um PI System.....	139
5.2	Descrever lista de portas usadas na comunicação do PI System	141
5.3	Autenticação versus autorização.....	146
5.4	Segurança do Data Archive.....	146
5.5	Segurança do Asset Framework	167
6.	Introduzindo PI Connectors.....	174
6.1	Definir a função de um PI Connector	174
6.2	Diferenças entre interfaces do PI e conectores do PI	174
6.3	Atividade direcionada – Explorar os conectores do PI disponíveis	177
6.4	Metodologia de instalação do PI Connector	178
7.	Monitorando um PI System.....	179
7.1	Monitorando as ferramentas	179
7.2	Questões em grupo – O que eu preciso monitorar?	180
7.3	Pontos Obsoletos e Ruins.....	182
8.	Solucionando problemas de um PI System	184
8.1	Logs de mensagem.....	184
8.2	Onde procurar por respostas	187
8.3	Exercício em grupo – Solucionar um problema do PI System.....	188
9.	Exercício final — Monitorando um PI System.....	189

1. Fundamentos do PI System

Objetivos

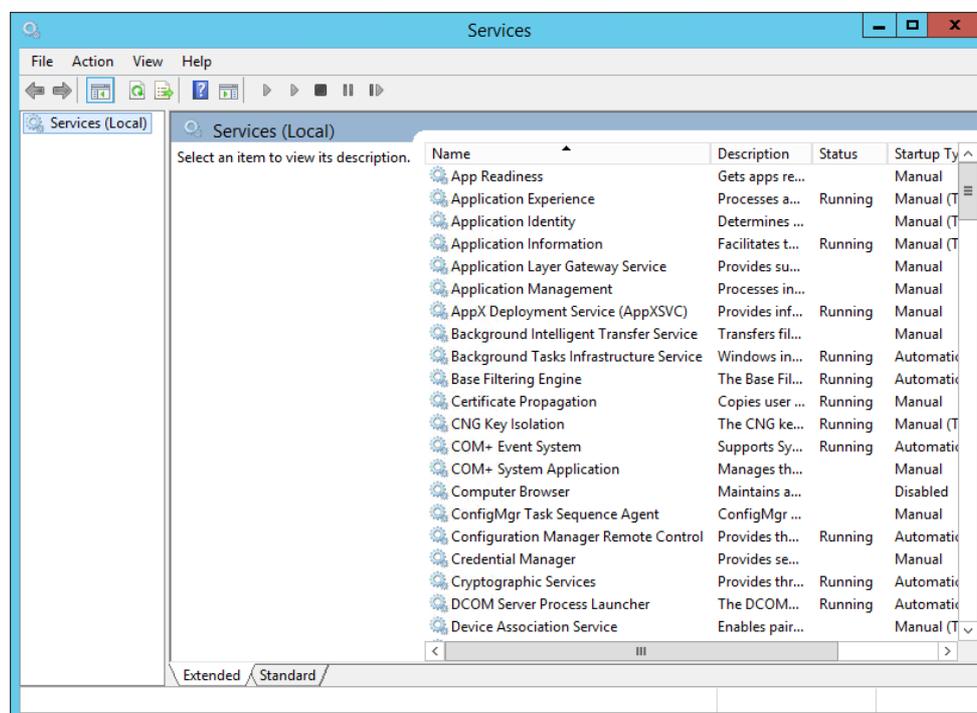
- Descrever os componentes de um PI System
- Descrever uma tag do PI
- Encontrar e visualizar os dados da tag do PI usando Ferramentas de gerenciamento do sistema
- Encontrar e visualizar os dados da tag do PI usando o PI Vision
- Explicar o tempo absoluto e relativo no PI System
- Converter e criar expressões de tempo do PI
- Explicar como o Data Archive lida com fusos horários, horário de verão e dados futuros

1.1 Compreendendo os conceitos de TI importantes

Esta aula foi desenvolvida para pessoas com conhecimento básico em conceitos de TI. Caso você não seja um profissional de TI, há alguns conceitos básicos que precisa aprender antes de avançar.

1.1.1 Serviço do Windows

Um serviço do Windows é um programa de computador ou um aplicativo que funciona em segundo plano em um sistema operacional do Windows. Esses programas de computador não requerem interação com usuário para funcionarem. Os serviços do Windows são geralmente gerenciados por meio do snap-in "Services" (services.msc).



1.1.2 Domínio do Windows

Um domínio do Windows é uma rede de computadores do Windows em que todos os usuários e computadores são registrados em um banco de dados central chamado Active Directory. O computador no qual o Active Directory é executado é chamado de Controlador de domínio.

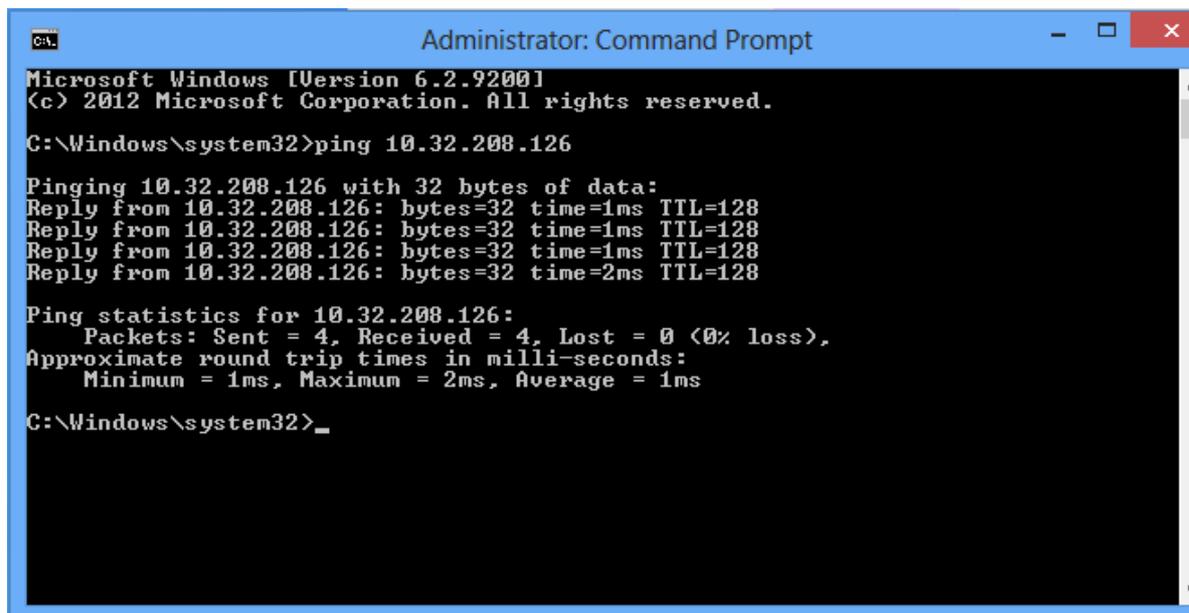
Os recursos no domínio (por exemplo, bancos de dados) podem utilizar o Active Directory para gerenciar a segurança do usuário.

1.1.3 Porta

Em uma rede de computadores, uma porta é um endpoint de comunicação. Ela é usada pelo sistema operacional para direcionar dados de entrada (ou, mais especificamente, pacotes de dados) para o programa de computador ou serviço correto. Durante a comunicação por rede, é importante saber o número da porta usada pelo aplicativo ou serviço que se deseja alcançar.

1.1.4 Command prompt do Windows

O command prompt do Windows é a interface de linha de comando de um sistema operacional do Windows. Ele pode ser usado para emitir comandos para o sistema operacional na forma de linhas sucessivas de texto. O nome do aplicativo command prompt do Windows é cmd.exe.



```
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.2.9200]
(c) 2012 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Windows\system32>ping 10.32.208.126

Pinging 10.32.208.126 with 32 bytes of data:
Reply from 10.32.208.126: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.32.208.126: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.32.208.126: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.32.208.126: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 10.32.208.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
C:\Windows\system32>_
```

1.1.5 Windows PowerShell

Assim como o command prompt do Windows, o Windows PowerShell é uma interface de linha de comando, mas também é uma linguagem de script orientada para objetos. Ele foi criado pela Microsoft para atender às limitações do command prompt do Windows, facilitando a criação de scripts que automatizam tarefas de gerenciamento no Windows.

1.1.6 Clientes e servidores

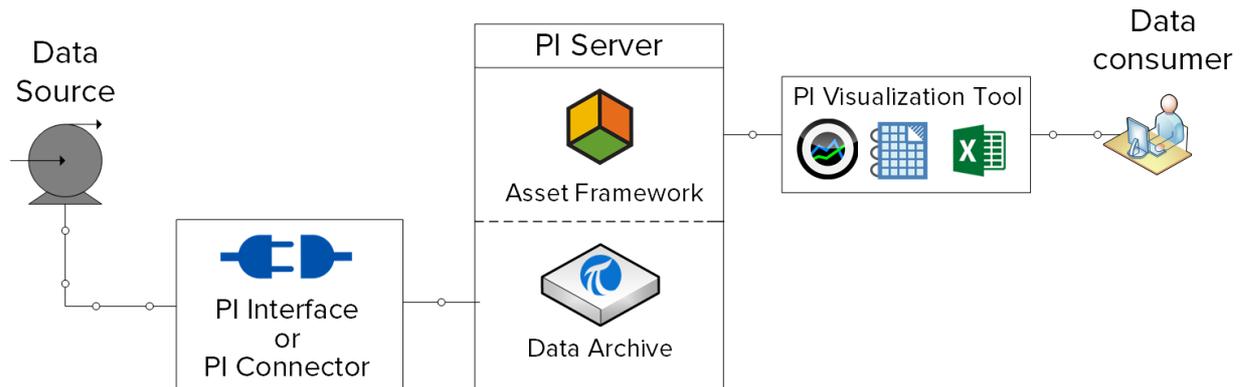
Um servidor ou uma aplicação é um programa que realiza ações específicas. Um cliente é um utilitário usado para interagir com dito programa. Por exemplo, servidores do Google buscam por certas palavras na Web, enquanto usamos nosso navegador para visualizar os resultados. Um exemplo do PI System é o PI Data Archive com o PI System Management Tools (PI SMT): o PI Data Archive é uma aplicação que consiste em vários componentes recebendo, armazenando e entregando dados, enquanto o PI SMT é a ferramenta usada para configurá-lo remotamente.

Aplicação ou servidor	Cliente
Realiza tarefas (pode funcionar sem um cliente)	Usado para interagir com o servidor ou a aplicação
Servidor de Buscas do Google	Navegador Web
Servidor de Email	Outlook
PI Data Archive	PI System Management Tools (PI SMT)
PI Asset Framework	PI System Explorer
PI Interface	PI Interface Configuration Utility (PI ICU)

1.2 O que é um PI System?

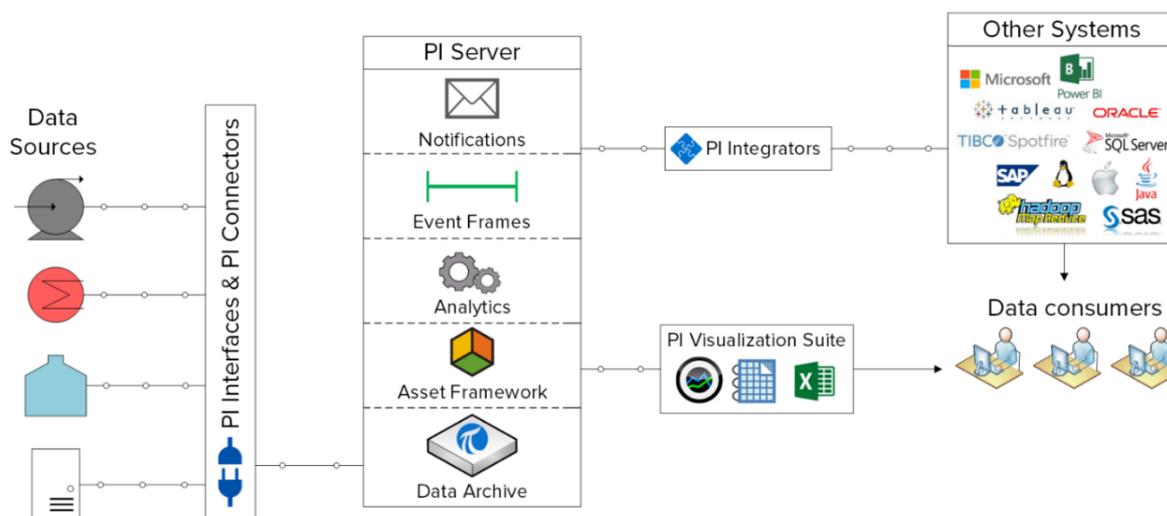
A OSIsoft é uma empresa de software, portanto, não vende nenhum tipo de hardware. A única coisa que vende é o PI System. É importante compreender que o PI System é apenas software e está localizado em servidores e computadores em uma rede.

O PI System é um pacote de software que coleta, armazena e aprimora os dados de sua planta ou processo e os entrega aos usuários que precisam deles. Simplificando, o PI System é tudo entre a fonte de dados e o consumidor de dados. O PI System mais simples possível é composto pelos componentes de software a seguir:



- **Interface do PI ou PI Connector:** coleta dados de uma fonte de dados
- **PI Server**
 - **Data Archive:** armazena os dados
 - **Asset Framework:** organiza e aprimora os dados
- **PI Visualization Tool:** exibe os dados para o consumidor

Um PI System mais completo seria semelhante ao seguinte:



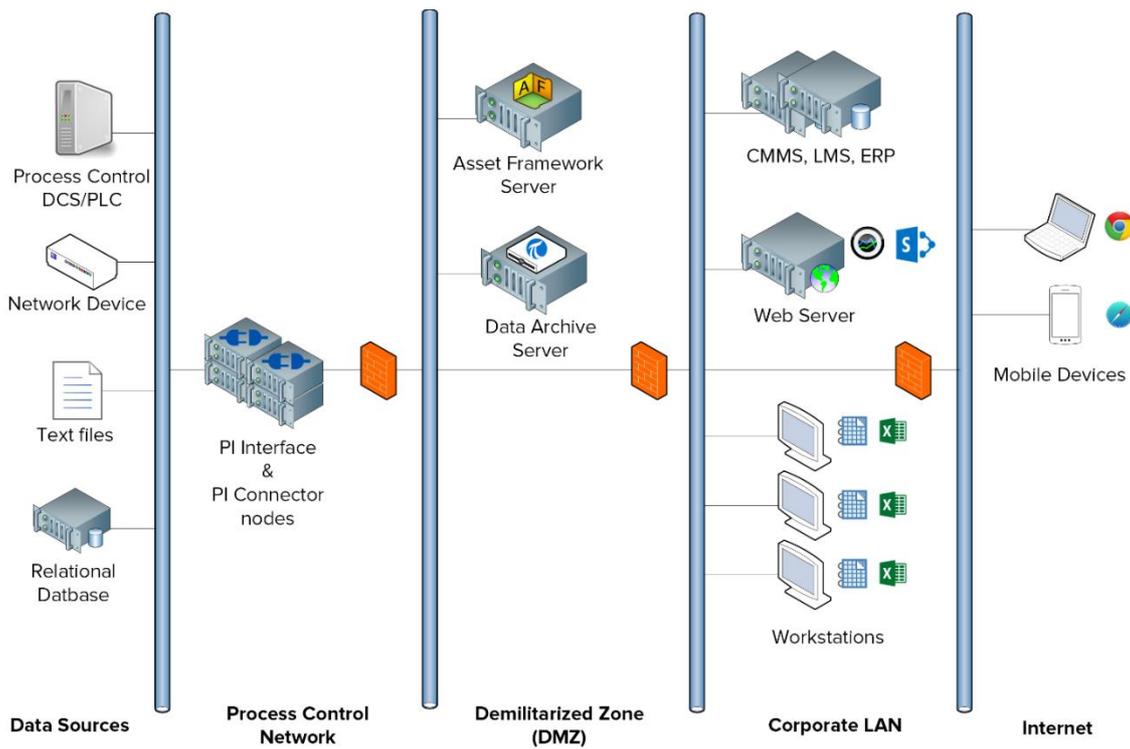
Para mais informações sobre os componentes do PI System acima, acesse <https://techsupport.osisoft.com/Products/>

1.3 Arquitetura de um PI System típico

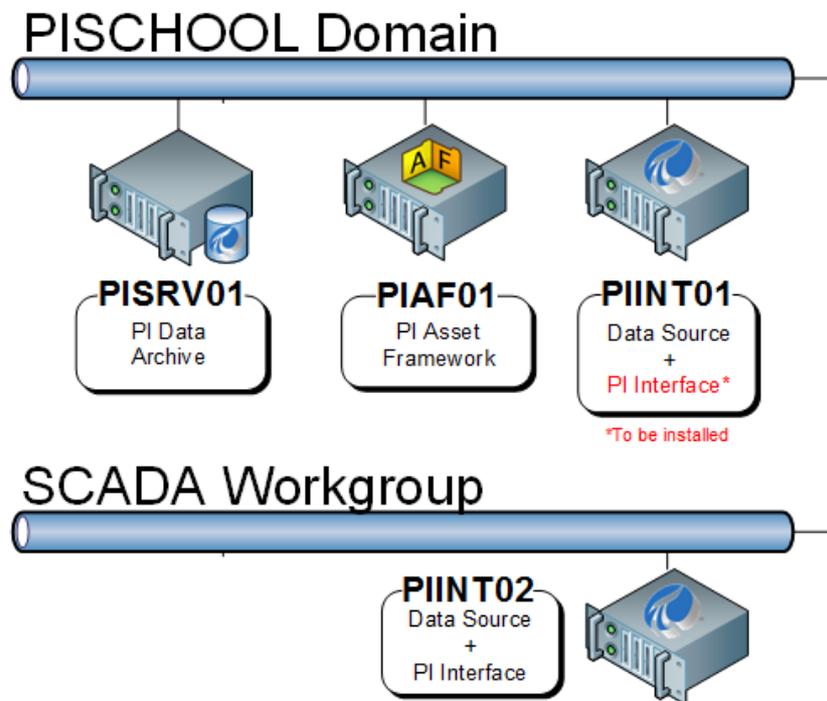
Até agora, falamos sobre o PI System em termos de componentes de software. Esses componentes devem ser instalados em computadores e servidores localizados na mesma rede de computadores que as fontes de dados. O layout dos componentes do PI System em relação à rede de computadores é chamado de "arquitetura do PI System".

As arquiteturas do PI System podem variar de muito simples a muito complexas. Teoricamente, todos os componentes do PI System podem ser instalados no mesmo computador. Na prática, isso raramente acontece. Vários fatores são levados em consideração ao escolher uma arquitetura do PI System, incluindo segurança, desempenho e escalabilidade.

Abaixo segue um exemplo de arquitetura de um PI System típico:



Neste curso, trabalharemos em um ambiente de aprendizagem virtual. Veja abaixo um diagrama da arquitetura do PI System:



1.4 Compreendendo as tags do PI

Quaisquer dados com valor variável de acordo com o tempo podem ser coletados e armazenados no Data Archive.

Em um processo, os dados poderiam compreender:

- A temperatura em um tanque
- O fluxo volumétrico através de uma bomba
- A velocidade de um propulsor

Todos esses valores variáveis representam *fluxos* de dados.

As tags do PI, também conhecidas como tags do PI, são o que define os fluxos de dados armazenados no Data Archive. Sempre que um administrador do PI System quiser coletar um novo fluxo de dados, ele ou ela deverá criar uma tag do PI.

1.4.1 Definindo os principais atributos da tag do PI

Os *atributos da tag do PI* são o que define a tag do PI. Eles têm várias funções diferentes, incluindo:

- Especificar como coletar os dados na fonte de dados
- Definir qual interface do PI fica responsável por coletar os dados
- Descrever o fluxo de dados para que os usuários possam pesquisá-los

Pode haver mais de 50 atributos diferentes definindo uma tag do PI. Veja a seguir alguns dos atributos principais:

- **Nome:** o nome da tag do PI, que deve ser exclusivo dentro do Data Archive.
- **Descrição:** um campo de texto livre anexado a uma tag do PI, usado muitas vezes para inserir uma descrição acessível da tag do PI. Por exemplo, um ponto de temperatura pode ser TC365674A.pv e o descritor pode ser "Temperatura de operação do reator 65". Observe que não é necessário que as tags do PI tenham uma descrição.
- **Tipo de ponto:** este atributo define o tipo de dado que é armazenado no Data Archive.
- **Point Source:** este atributo geralmente especifica qual interface do PI está coletando os dados para a tag do PI.

Nota: continuaremos nossa discussão sobre os atributos da tag do PI na seção "Definir a relação entre os atributos da tag do PI e a configuração da Interface do PI"

1.5 Atividade direcionada – Pesquisar por tags do PI usando SMT



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Os usuários do PI System podem usar vários programas diferentes para interagir com o PI System.

Como administrador do PI System, um dos aplicativos que você mais utilizará é o "PI System Management Tools (Ferramentas de Gerenciamento do Sistema)". Ele é usado pelos administradores do PI System para várias tarefas de gerenciamento. Você aprenderá a usar o PI SMT durante o treinamento.

Nesta atividade direcionada, o PI SMT será usado para pesquisar as tags do PI e exibir os dados atuais para essas tags do PI.

Abordagem

Etapa 1: Na PISRV01, execute o programa "PI System Management Tools (Ferramentas de gerenciamento do sistema)"

Etapa 2: Navegue pela ferramenta "Dados" (Data) > "Valores atuais" (Current Values)

Etapa 3: Selecione o ícone de pesquisa da tag

Etapa 4: Altere o campo Point Source para "R" e clique em "Pesquisar" (Search)

Etapa 5: Clique em "Selecionar todos" (Select All) e "OK"

Etapa 6: Para remover todas as tags do PI da lista, use o botão "Remover todos" (Remove All)

Quais são os usos da ferramenta "Valores Atuais" do SMT que você pode fazer, a partir de uma perspectiva do administrador do PI System?

1.6 Usando a Pesquisa da Tag (Tag Search)

A funcionalidade Pesquisa da Tag é semelhante em todos os programas do PI System, como o PI SMT e outras ferramentas de visualização. No PI SMT, a função de pesquisa da tag é usada nas guias "Dados" (Data), "Tags" (Points) e "Tags de TI" (IT Points). Os usuários podem pesquisar as tags do PI especificando valores para vários atributos da tag do PI. Apresentamos agora algumas dicas e truques relacionados ao uso da Pesquisa da tag.

Usando o nome da tag do PI (máscara de tag)

Se a organização tiver uma convenção de denominação conveniente, padrão ou se as tags do PI na planta forem bastante conhecidas, o trabalho de pesquisa de tags do PI por seu nome será muito mais fácil. No entanto, algumas pessoas não têm essa mordomia.

Usando o descritor

Se o atributo "Descriptor" sempre for usado ao criar uma tag do PI, o descritor será um atributo válido para usar durante a pesquisa por tags do PI. O lado negativo de pesquisar o descritor é que ele pode envolver muitos recursos.

Utilizando o Point source

Para um administrador do PI System familiarizado com o PI System, a pesquisa por point source pode ser extremamente útil, pois permite criar uma lista de todas as tags que estão associadas a uma interface do PI específica e, portanto, uma fonte de dados específica.

Caracteres curingas

Caracteres curingas podem ser usados em qualquer uma das pesquisas acima.

Use * para substituir qualquer número de caracteres, como neste exemplo:

`flow*` = flow_meter1, flow_meter2, flow_meter3, flowrate_pump1, flowrate_pump2

Use ? para substituir um caractere, como neste exemplo:

`flow_meter?` = flow_meter1, flow_meter2, flow_meter3

Nota: a pesquisa da tag não é sensível a maiúsculas e minúsculas

1.7 Exercício individual – Usar a pesquisa da tag



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

- Familiarize-se com a pesquisa da tag

Descrição do problema

Como um administrador do PI System, você utilizará a pesquisa da tag para responder a perguntas sobre o estado atual do PI System usando o Ferramentas de gerenciamento do sistema.

Abordagem

1. Quantas tags do PI foram criadas para o "Reator 1" (Reactor 1) até o momento?
2. As tags do PI com point source "L" têm valores recentes?
3. Pesquise todas as tags do PI. Há uma única convenção de denominação para as tags do PI?
4. Qual tag do PI tem um PointID de 39?

1.8 Atividade direcionada – Visualizar dados da tag do PI usando o PI Vision



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Para aprender como administrar uma PI System, é importante compreender o ponto de vista de um usuário do PI System. Uma ferramenta popular de visualização do PI System é o "PI Vision". O PI Vision permite que os usuários acessem dados do PI System por meio de um navegador da Web e criem rapidamente exibições ad-hoc para visualizar seus dados.

Nesta atividade direcionada, estimularemos a experiência de um usuário do PI System que pesquisou os dados de temperatura nas últimas 12 horas referentes ao Reator 1 usando o PI Vision.

Abordagem

Como um usuário do PI System, você deseja ver uma tendência da temperatura no Reator 1 durante as últimas cinco horas.

Etapa 1: Na PISRV01, abra o navegador da Web "Microsoft Edge".

Etapa 2: Clique no marcador "PI Vision".

Etapa 3: Na página inicial do PI Vision, selecione o botão "New Display" (Novo Display)

no canto superior direito: 

Etapa 4: Ao usar o PI Vision para pesquisar tags do PI, podemos usar o nome ou a descrição da tag do PI. No canto superior esquerdo, pesquise "Temperatura do Reator 1" (Reactor 1 Temperature).

Etapa 5: Arraste e solte a tag do PI no display. Essa ação criará um símbolo de tendência. Redimensione a tendência conforme necessário.

Etapa 6: Nos cantos inferiores esquerdo e direito do display, é possível ver o tempo inicial e final da tendência:



Clique na hora de início e altere o texto de "*-8h" para "*-12h".

Etapa 7: Clique no ícone salvar  na parte superior direita do display e nomeie seu display como "Temperatura do Reator 1"

Agora, imagine que o descritor não foi preenchido para essa tag do PI. Como o usuário poderia encontrar os dados corretos? No capítulo 4, vamos ver como um administrador do PI System pode criar um PI System acessível ao usuário usando o Asset Framework (AF).

1.9 Armazenando o tempo no PI System

O Data Archive armazena dados que mudam com o tempo, conhecidos como dados de séries cronológicas.

Conforme visto na atividade direcionada anterior, quando os usuários solicitam dados do PI System, eles precisam saber como solicitar a hora específica ou o intervalo de tempo para os dados que desejam visualizar.

1.9.1 Tempo fixo contra tempo relativo

Há duas opções para especificar o tempo no PI System:

- **Tempo fixo:** uma expressão que significa data e hora específicas, que nunca mudarão.

Quando usar: quando você deseja salvar uma visualização dos dados de seu PI System para uma hora específica no histórico.

Exemplo: quando um usuário estiver criando um relatório que analise o evento de falha de um equipamento que ocorreu no dia 5 de janeiro.

- **Tempo relativo:** uma expressão que significa data e hora relativos à data e hora atuais.

Quando usar: quando você deseja criar uma visualização *dinâmica* de seus dados, que pode ser usada para visualizar dados em tempo real ou reutilizada com uma frequência regular para criar relatórios periódicos.

Exemplo: um usuário está criando um relatório que resume os totais semanais de produção. Ao usar expressões de tempo relativas, o usuário poderá reutilizar esse relatório toda semana.

1.9.2 Sintaxe de expressão de tempo fixo

Uma expressão de tempo fixo é uma expressão que inclui uma data e, opcionalmente, uma hora. Se a hora for omitida, será adotado o valor de meia-noite.

Expressão	Significado
23-aug-12 15:00:00	15h de 23 de agosto de 2012
25-sep-12	00:00:00 (meia-noite) de 25 de setembro de 2012

O PI System pode interpretar muitos formatos diferentes para tempo fixo. No caso de uma entrada ambígua, as configurações de região e idioma do Windows no computador em que o PI Visualization Tool está instalado recebem prioridade. Por exemplo:

Expressão	Formato de região e idioma	Significado
1/5/2015	Inglês (Estados Unidos)	00:00:00 (meia-noite) em 5 de janeiro de 2015
1/5/2015	Inglês (Canadá)	00:00:00 (meia-noite) em 1º de maio de 2015

1.9.3 Sintaxe de expressão de tempo relativa

Essas expressões são usadas para simbolizar data e hora *relativas* ao tempo atual. As expressões de tempo do PI System incluem:

- Apenas um tempo de referência, como "y"
- Apenas um offset de tempo, como "+3h"
- Uma hora de referência com offset de tempo, como "y+3h"

Abreviaturas de horas de referência

Uma abreviação de hora de referência representa uma hora específica relativa à hora atual

Abreviatura	Full	Hora de referência
*		Hora atual.
t	hoje	00:00:00 (meia-noite) do dia atual
y	ontem	00:00:00 (meia-noite) do dia anterior
sun	domingo	00:00:00 (meia-noite) do domingo mais recente
mon	monday	00:00:00 (meia-noite) da última segunda-feira
tue	tuesday	00:00:00 (meia-noite) da terça-feira mais recente
wed	wednesday	00:00:00 (meia-noite) da última quarta-feira
thu	thursday	00:00:00 (meia-noite) da última quinta-feira
fri	sexta-feira	00:00:00 (meia-noite) da última sexta-feira
sat	saturday	00:00:00 (meia-noite) do último sábado
YYYY		00:00:00 (meia-noite) no dia e mês atual no ano de AAAA
M-D ou M/D		00:00:00 (meia-noite) no dia D do mês M no ano atual
DD		00:00:00 (meia-noite) no dia DD do mês atual

Abreviaturas de unidade de tempo

Uma abreviação de unidade de tempo representa uma unidade de tempo específica que pode ser utilizada para definir um offset.

Abreviatura	Unidade de tempo
s	segundo
m	minuto
h	hora
d	dia
w	semana
mo	mês
y	ano

Hora de referência e expressão de offset

Quando incluídos com uma abreviação de hora de referência, um offset de tempo adiciona ou subtrai da hora especificada (indicado por + ou -) e de uma unidade de tempo com um valor

Expressão	Significado
*-1h	uma hora atrás
t+8h	08:00:00 (8h) de hoje
y-8h	16:00:00 (16h) de anteontem
mon+14.5h	14:30:00 (14:30h) da última segunda-feira
sat-1m	23:59:00 (23h59) da última sexta-feira

Deslocamentos de tempo

Quando inseridos sozinhos em um campo de tempo, offsets de tempo especificam um tempo relativo a uma hora de referência implícita. A hora de referência implícita depende do campo em que você insere a expressão:

- Para a hora inicial, a hora de referência é a hora atual.
- Para a hora final, a hora de referência é o tempo inicial.
- Para um timestamp único, a hora de referência é a hora atual.

Campo Horário	Expressão	Significado
Tempo inicial	-1d	Um dia antes do horário atual (24 horas antes do horário atual)
Tempo final	+6h	Seis horas depois do tempo inicial
Tempo final	-30m	30 minutos antes do tempo inicial
Timestamp	-15s	15 segundos antes da hora atual

1.9.4 Regras para criar expressões de tempo

Regra 1. Você deve incluir somente um offset de tempo em uma expressão. Incluir vários offsets pode levar a resultados imprevisíveis. Por exemplo, as expressões de tempo a seguir devem ser evitadas:

*+1d+4h
t-1d+12h

Regra 2. Para definir um offset de tempo, você deve incluir um valor válido com qualquer unidade de tempo. Apenas para *segundos*, *minutos* ou *horas*, você pode especificar um valor fracionado. Não é possível especificar valores fracionados para outras unidades de tempo.

Regra 3. Um timestamp fixo consiste nos campos de ano, mês, dia e horário (horas, minutos e segundos). Se qualquer um desses campos não for especificado na expressão de tempo do PI, os seguintes valores serão assumidos por padrão:

- Se o horário não for especificado, o valor padrão seria meia-noite.

- Se o dia não for especificado, o valor padrão seria o dia atual
- Se o mês não for especificado, o valor padrão seria o mês atual.
- Se o campo Ano não for especificado, o valor padrão seria o ano atual.

1.9.5 Atividade em grupo – Converter expressões de tempo relativas



Este é um exercício em grupo criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

- Converter os significados das expressões de tempo relativas
- Criar expressões de tempo relativas
- Usar expressões de tempo relativas no PI Vision

Descrição do problema

Converter os significados das expressões de tempo relativas abaixo:

Expressão	Significado
* – 30m	
y + 8h	
T	
Y	
Thu	
Tuesday – 2d	
18	
y-2y	

Expresse os seguintes tempos em abreviações de tempo válidas do PI System:

Expressão	Significado
	Hoje, às 6h
	Segunda-feira, às 6h30
	12 horas atrás
	O primeiro dia deste mês
	O final da semana atual (esta sexta-feira)
	7h de ontem

	15 minutos atrás
--	------------------

Utilize os conhecimentos sobre abreviações de tempo do PI System para criar dados de tendência no display "Temperatura do Reator 1":

1. Visualize os dados da meia-noite de ontem até meia-noite de hoje
2. Visualize os dados da primeira troca de turno de operador, ontem das 8h30 às 16h30
3. Visualize os dados de meia-noite de domingo passado até meia-noite de domingo desta semana.

1.9.6 Como o PI System ajusta fusos horários e horário de verão?

Em poucas palavras: ele não ajusta.

Quando os dados são coletados pelo PI System, eles são coletados em UTC (Universal Coordinate Time), anteriormente chamado de GMT (Greenwich Mean Time). Isso significa que cada dia tem exatamente 24 horas. O computador do usuário do PI System faz ajustes de tempo com base nas configurações locais de data e hora, como fuso horário ou DST.

Por isso, uma vez por ano na sua região no horário de verão, parecerá que um dia tem 23 horas e o outro 25 horas, mas o Data Archive nunca reconhece nenhum outro dia que não tenha 24 horas.

Além disso, como os clientes e o Data Archive sabem em qual fuso horário estão, os dados podem ser visualizados em relação ao *horário do servidor* ou ao *horário do cliente*. Isso é determinado por uma configuração na ferramenta PI Visualization.

1.9.7 Dados futuros

Data Archive versão 2015 conta com a capacidade de armazenar "dados futuros" no Data Archive. Dados futuros são dados com timestamp no futuro. O Data Archive agora pode armazenar dados com um intervalo de tempo de janeiro de 1970 a janeiro de 2038.

Como os dados futuros podem ser úteis? Por exemplo, se você possui um software de previsão que calcula a produção da sua planta, você pode salvar esses dados em uma tag do PI "futura" no Data Archive. Conforme coletam-se os dados da produção atual em outra tag do PI, é possível comparar os dois em tempo real.

Ao criar uma tag do PI, um atributo "futuro" determina se a tag do PI foi criada como uma tag do PI "histórica" ou "futura". Após a criação, nunca será possível trocar uma tag do PI por outra. Portanto, você nunca deve sobrescrever seus dados futuros com dados históricos, os dois datasets sempre são mantidos separados.

Para solicitar dados para um timestamp futuro em uma ferramenta semelhante ao PI Vision, você pode inserir o mesmo tipo de expressão comentado nas seções anteriores (usando tempo fixo ou tempo relativo). Alguns exemplos de expressões são os seguintes:

Expressão	Significado
*+1h	Daqui a uma hora
t+3d	Daqui a três dias à meia-noite
Y+1y	Um ano a partir de ontem

2. Gerenciamento da interface do PI

Objetivos

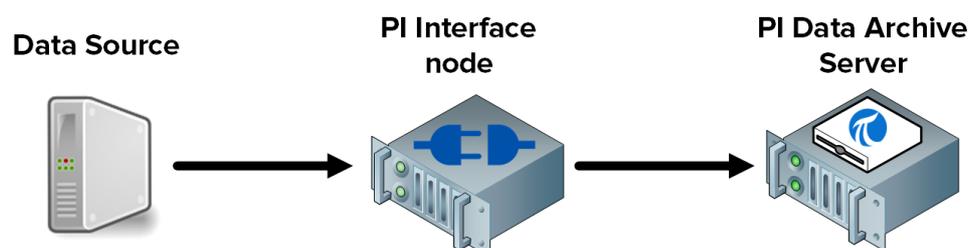
- Definir a função de uma interface do PI
- Selecionar a interface do PI correta para uma determinada fonte de dados
- Discutir a variedade de possibilidades de arquitetura
- Descrever o PI Interface Configuration Utility
- Criar uma tag do PI para a interface do PI existente
- Descrever a metodologia de instalação e configuração da interface do PI
- Instalar e configurar uma nova instância de PI Interface for OPC DA
- Criar uma tag do PI usando SMT
- Criar uma tag do PI usando um PI Builder
- Descrever o PI Buffering
- Explicar o fluxo de dados através do nó de interface do PI
- Configurar e validar o PI Buffering

2.1 Nota sobre conectores do PI

No primeiro capítulo, mencionamos as interfaces do PI e o PI Connectors como componentes que coletam dados de uma fonte de dados. Este capítulo foca somente nas interfaces do PI. Falaremos sobre PI Connectors e sobre a diferença entre interfaces do PI e PI Connectors em um próximo capítulo chamado "PI Connector Management".

2.2 Definir a função de uma interface do PI

Na seção "O que é um PI System?", aprendemos que Interface do PI é um dos componentes de software mais importantes de um PI System básico. Ela é responsável por coletar os dados de uma fonte de dados e enviá-los para o Data Archive. Cada interface do PI é responsável por coletar dados para tags do PI específicas no Data Archive.



A OSIsoft lançou mais de 450 interfaces do PI diferentes que coletam dados de uma ampla variedade de fontes de dados. Quase tudo que gera dados de séries cronológicas pode ser uma fonte de dados, inclusive páginas da Web, bancos de dados relacionais e outros PI Systems. Entretanto, os dados de um processo da planta normalmente são coletados dos sistemas *SDCD*, *PLC* e *SCADA*. Todos esses sistemas podem enviar dados por rede usando vários protocolos de comunicação. A interface do PI pode ser considerada um tradutor. Ela lê dados de uma fonte de dados e traduz o que lê para uma linguagem que o Data Archive pode entender.

Nota: com poucas exceções, a fonte de dados não é criada ou publicada pela OSIsoft.

Não importa qual interface do PI é usada, abaixo encontram-se as etapas percorridas durante a coleta de dados:

- Etapa 1:** Lê da fonte de dados
- Etapa 2:** Registra os dados (ou garante que os dados recebidos sejam marcados na fonte)
- Etapa 3:** Formata os dados
- Etapa 4:** Aplica o filtro por exceção
- Etapa 5:** Envia os dados ao Data Archive

Nota: continuaremos nossa discussão sobre filtro por exceção na seção “Compreendendo exceção e compressão”

2.4 Atividade individual – Escolher uma interface do PI



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

- Selecionar a interface do PI correta para uma determinada fonte de dados

Descrição do problema

Você é um administrador do PI System de um novo PI System. O gerente da planta fornece a você uma lista de fontes de dados das quais ele deseja coletar dados. Para cada fonte de dados, encontre a interface do PI apropriada.

Fonte de dados	Interface do PI
Siemens PLC 412-2	
Werum Pas-X	
Schneider PML 3710ACM	
Johnson Controls Metasys System	
Uma página da Web	
Arquivos de texto (DICA: qual é o tipo mais comum de codificação de arquivo de texto?)	

Abordagem

Com mais de 300 interfaces do PI ativas para escolher e inúmeras fontes de dados possíveis em sua planta, selecionar a interface do PI correta pode ser uma tarefa difícil. A OSIsoft fornece uma ferramenta em seu site de suporte técnico para ajudar os administradores do PI System a escolher.

Etapa 1: Vá para <https://my.osisoft.com>

Etapa 2: Clique em PI System

Etapa 3: Clique em PI System Clique em PI System Connections (Conexões do PI System)

Etapa 4: Expanda conexões do PI System e clique em Interfaces do PI

Etapa 5: Procure as fontes de dados acima para encontrar a interface do PI apropriada

Regional
Sites ▾

Language ▾

Events

Community

Contact Us



Home

PI System

Solutions

Support

Partners

About OSIsoft

Operational Intelligence > PI System > PI Capabilities > PI System Connections > **PI Interfaces**

Connections : PI Interfaces

Whatever your asset, chances are we can connect to it

OSIsoft is committed to providing its customers access to their most critical data. Regardless of device, standard, language, frequency, delivery speed or format, we ensure our customers can connect to their assets. The result is the most accurate, reliable and actionable data available anywhere.

[Search our most popular interfaces >](#)

[Learn more about the PI System™ >](#)

Below is a listing of some of our more common interfaces. With over 450+ available to you, feel free to explore more and gain a deeper knowledge of all the ways you can connect your data.

[Learn More >](#)

Search by interface name.



List of PI Interfaces

AAI OPTICHROM 2100 GLC (VAX)

AAI OPTICHROM 2100 GLC (AXP)

AAI OPTICHROM Advanced GLC (VAX)

PI System Products

PI System Connections >

PI Server >

PI System Tools >

Nota: algumas vezes, esta ferramenta não encontrará nenhuma interface do PI para a fonte de dados inserida. No entanto, isso não significa que é impossível coletar dados dessa fonte. Em geral, a conexão e a leitura da fonte de dados requerem o conhecimento da estrutura e do formato dos dados. Será necessário usar a documentação da fonte de dados do fabricante. Caso precise de ajuda para decidir sobre uma Interface do PI, entre em contato com a equipe de suporte técnico pelo portal do cliente: my.osisoft.com

2.5 Interfaces do PI comuns

Conforme visto no exercício anterior, algumas das interfaces do PI foram criadas para uma fonte de dados específica, ao passo que outras foram criadas usando protocolos de comunicação padrão. Veja abaixo uma lista das nossas interfaces do PI mais populares.

1. PI Interface for OPC DA

Coleta dados em tempo real dos Servidores OPC usando o OPC DA padrão, possivelmente o protocolo de comunicação mais comum no setor de automação industrial.

2. Interface do PI para arquivo universal e carregamento de fluxo (UFL)

Coleta dados em tempo real, históricos ou futuros de arquivos ASCII (por exemplo, arquivos txt, csv xml, etc.), portas seriais e servidores de e-mail POP3. A interface do PI pode ser configurada para coletar dados independentemente do formato deles no arquivo de origem, tornando essa uma das interfaces mais versáteis.

3. PI Interface for RDBMS

Coleta dados em tempo real, históricos ou futuros de qualquer sistema de gerenciamento de banco de dados relacional que dê suporte a drivers ODBC (por exemplo, Microsoft SQL Server, Oracle Database, IBM Informix, etc.)

4. PI Interface for Modbus Ethernet PLC

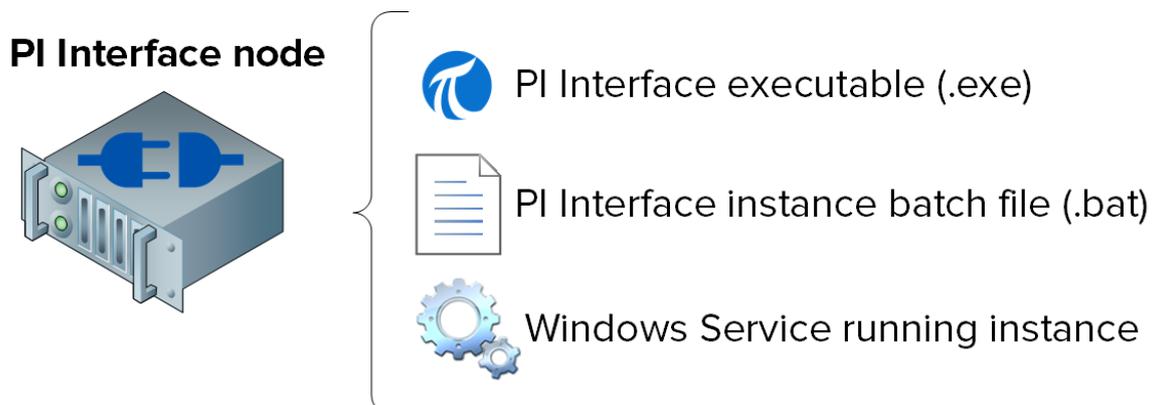
Coleta dados em tempo real de PLCs que usam o protocolo de comunicação Modbus

5. Interface PI to PI

Essa Interface do PI é usada para enviar dados em tempo real, históricos ou futuros de um Data Archive para outro. Um aplicativo típico dessa interface do PI deve coletar dados de Data Archives da planta para um Data Archive corporativo centralizado.

2.6 Definir os componentes de uma interface do PI

Uma vez instalada e configurada a interface do PI no computador, ela consiste nos seguintes componentes:



- **Interface executável do PI (.exe):** este é o arquivo executável que será executado e realizará as operações para coletar dados da fonte de dados.
- **Arquivo de lote da instância da Interface do PI (.bat):** embora o executável realize todas as operações, ele precisa de instruções, como (1) de qual fonte de dados ele deve fazer a coleta, (2) para qual Data Archive deve fazer envios, etc. Um arquivo de

lote conterá todas essas instruções. Como é possível que haja várias fontes de dados, você pode criar vários arquivos de lote e, assim, várias *instâncias* da Interface do PI rodando em um único nó.

- **Serviço do Windows rodando a instância da Interface do PI:** para que uma instância da Interface do PI seja executada automaticamente quando o computador for iniciado, e seja executada em segundo plano, um serviço do Windows é criado.



Verificar os serviços snap-in (services.msc) é uma ótima forma para identificar todas as instâncias das interfaces do PI rodando em um único nó de interface do PI.

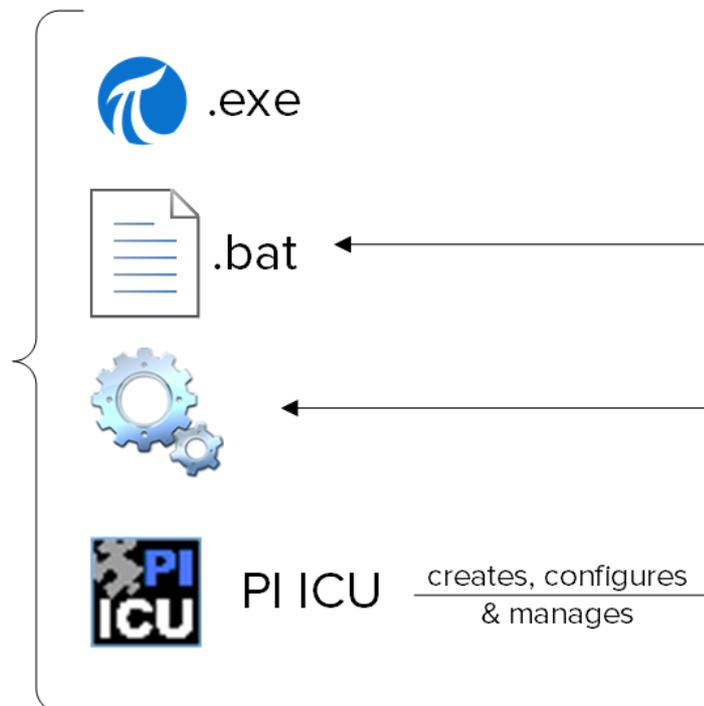
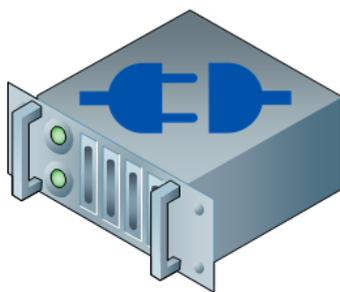
Dica

2.7 Definir o PI Interface Configuration Utility

O PI Interface Configuration Utility (ICU) é uma interface gráfica de usuário (GUI) que os administradores do PI System usam para criar e configurar os arquivos de lote e serviços da instância da interface do PI.

A PI ICU configurará apenas arquivos de lote e serviços localizados no computador em que está instalada (não pode ser usada para configurar interfaces do PI remotas).

PI Interface node



Nota: como o PI ICU é usado para configurar um arquivo de lote, o conteúdo desse arquivo é gravado em um banco de dados no Data Archive chamado “Module Database” (MDB), que armazena informações de configuração para o Data Archive. Isso permite recuperar a configuração da instância da Interface do PI. No entanto, se um arquivo de lote for editado manualmente, o PI ICU emitirá uma mensagem de advertência.

2.8 Atividade direcionada – Gerenciar uma interface do PI existente com o PI ICU



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Em nosso PI System, temos uma instância existente de PI Interface for OPC DA. Essa interface é usada para coletar dados dos tanques na nossa planta.

Nesta atividade direcionada, nos familiarizaremos com a PI ICU carregando essa instância e editando sua configuração.

Abordagem

Etapa 1: Faça login em PIINT02. Execute o programa “PI Interface Configuration Utility”

Nota: se você for um cliente e estiver usando nossas máquinas virtuais para administração do PI System, PIINT02 está em um grupo de trabalho e não no domínio. Para acessar PIINT02 por meio de uma URL, adicione o seguinte ao final da URL criada pelo botão Connect via Browser:

&domain=piint02&username=student01&password=P1school!

Etapa 2: Na lista suspensa “Interface”, selecione “opcint_ReadOnly1”. Note “Point Source” na guia Geral:

Etapa 3: Faça login em PISRV01. Em SMT, carregue todas as tags do PI com esse point source em Dados > Valores atuais. Observe a velocidade em que os dados estão sendo atualizados pressionando o botão “Start Updating” (Iniciar atualização)

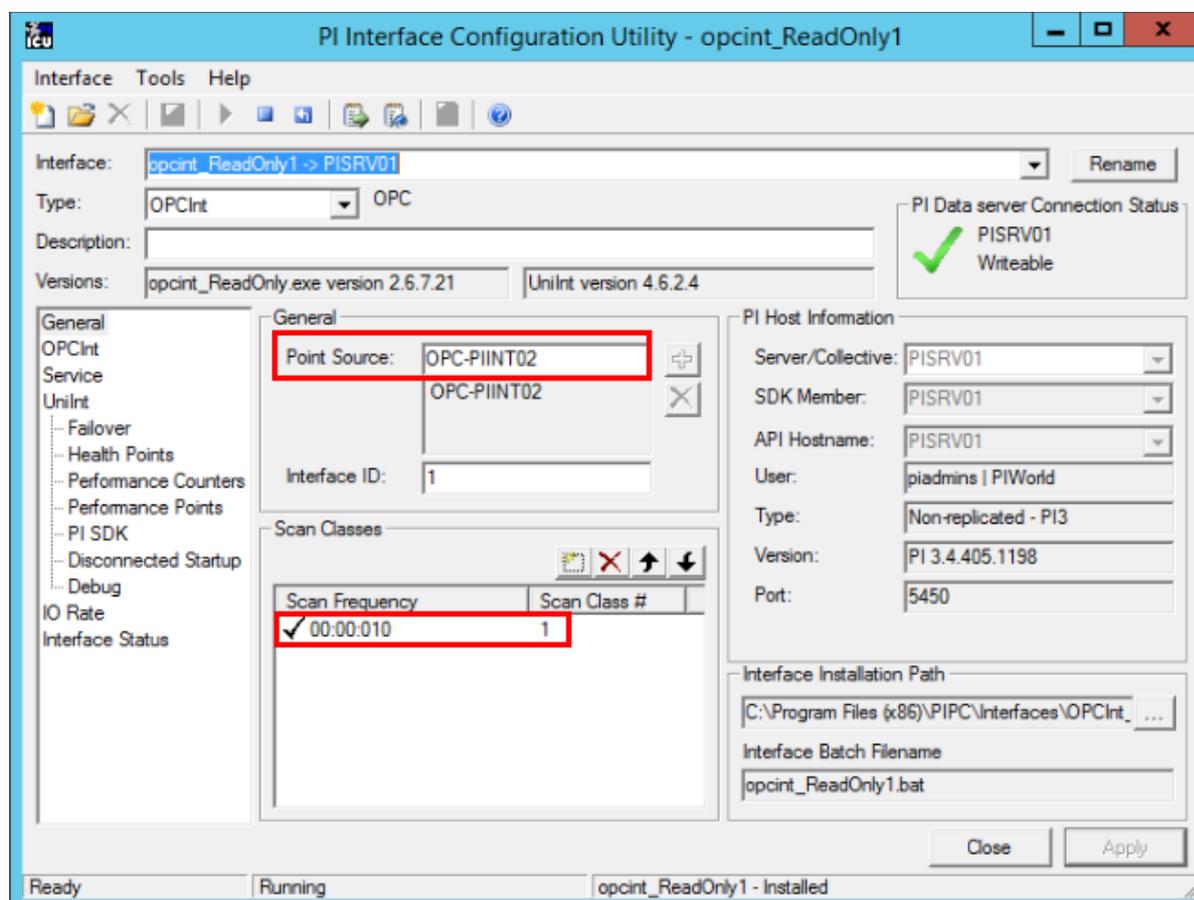
Etapa 4: Em PIINT02, no PI ICU, edite scan class #1 para 00:00:01 (1 segundo) clicando com o botão direito do mouse em scan class. Escolha “Apply” e reinicie a interface usando o botão Reiniciar no canto superior esquerdo da janela.

Etapa 5: Retorne ao SMT. Como a sua alteração afetou a velocidade em que os dados são atualizados?

Etapa 6: Retorna ao PI ICU. Faça uma alteração em point source, selecione “Aplicar” (Apply) e reinicie a interface.

Etapa 7: Retorne ao PI SMT. Como a sua alteração afetou os dados e por quê?

Etapa 8: Volte para o PI ICU e desfça a alteração.



2.9 Definir a relação entre os atributos da tag do PI e a configuração da interface do PI

Começamos nossa discussão sobre os atributos da tag do PI no capítulo anterior. Conforme visto na atividade direcionada anterior, há uma relação direta entre os atributos específicos da tag do PI e a instância da interface do PI que está coletando os dados da tag do PI.

A relação exata é exclusiva para cada interface do PI diferente. Abaixo estão listados os atributos comuns da tag do PI e como eles **geralmente** são usados. **SEMPRE consulte o manual da interface ao criar tags do PI.**

Instrument Tag	Nome da tag/local no sistema de dados de origem. <i>Normalmente, é sensível a maiúsculas e minúsculas e precisa corresponder exatamente à fonte de dados.</i>
Extended Descriptor	Coloque-o para obter instruções detalhadas de consulta (incomum).
Point source	Precisa corresponder com o point source da interface.
Location 1	<i>Normalmente, este campo é usado para o ID da instância da interface. Neste caso, a combinação exclusiva do ID de point source + interface é o que vincula uma tag do PI à sua instância da Interface do PI.</i>
Location 4	<i>Normalmente, este campo é o número de scan class.</i>
Scan	Inclui a tag do PI na lista de pontos a ser feito scan [sempre definido como ON (Habilitado)]



Sempre que possível, copie e cole as informações da instrument tag diretamente no PI SMT ou PI Builder da fonte de dados a fim de evitar erros de digitação.

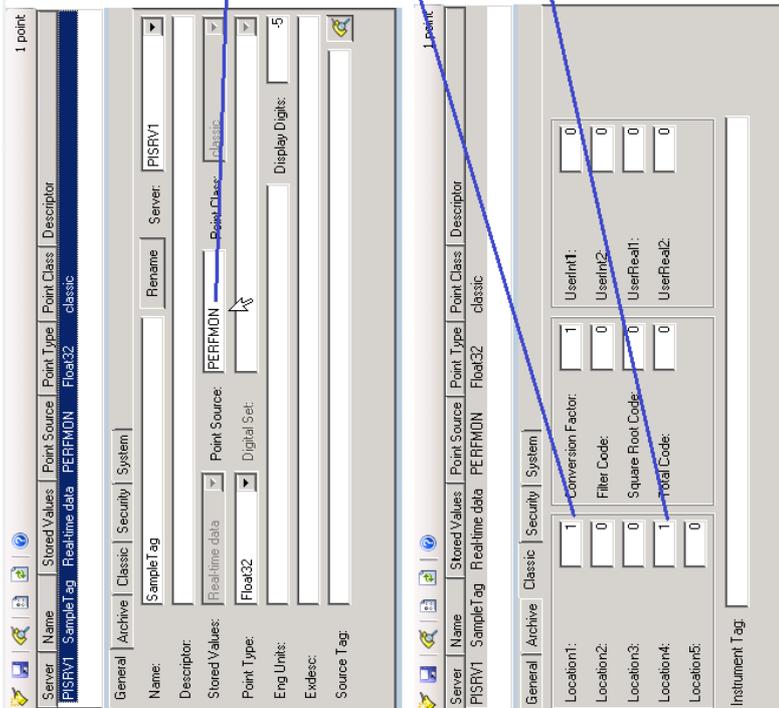
Dica

A causa mais comum do não recebimento de dados por novas tags do PI são a configuração incorreta dos atributos da tag do PI de acordo com a fonte de dados da configuração da instância da interface do PI. Este problema pode ser diagnosticado na leitura das mensagens no log de mensagens do PI durante a inicialização. Isso será abordado mais tarde no capítulo.

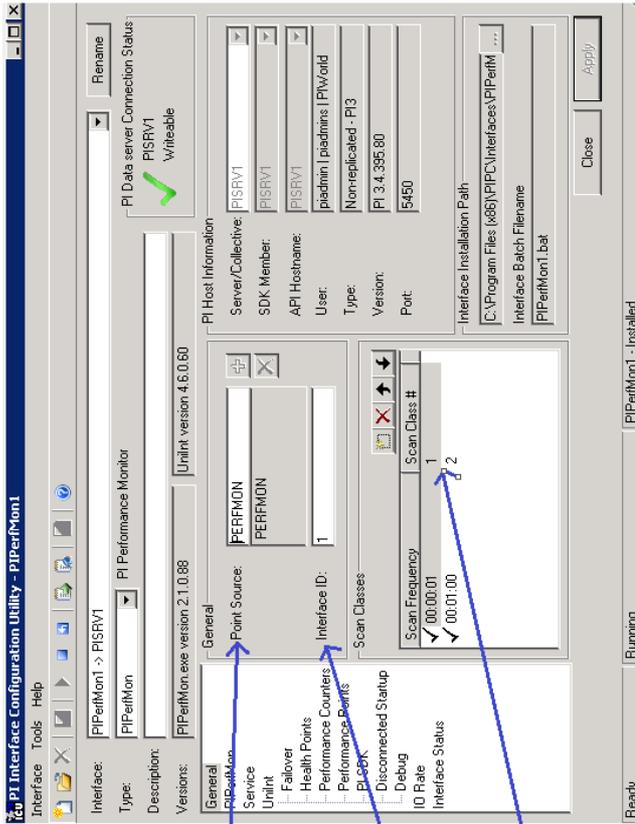


Para uma lista completa de definições de atributo da tag do PI, consulte "Tags do PI" na documentação de PI Live Library do [PI Server 2018 SP2](#).

PI SMT--> Points--> Point Builder



PI ICU



2.10 Método de instalação da Interface do PI

Toda vez que uma nova interface do PI for utilizada para coleta de dados, a metodologia de instalação da interface do PI deve ser empregada:

Etapa 1: Escolha uma interface do PI como fonte de dados

Etapa 2: Escolha onde deseja instalar a interface do PI

Etapa 3: Instale a interface do PI, o PI ICU e o PI API para segurança integrada do Windows

Etapa 4: Confirme se a interface do PI pode se comunicar com o PI Data Archive

Etapa 5: Confirme se os dados estão disponíveis na fonte de dados para que a interface do PI possa fazer a leitura

Etapa 6: Configure a segurança para a interface do PI no PI Data Archive

Etapa 7: Crie e configure uma instância na interface do PI

Etapa 8: Crie tags do PI para a interface do PI.

As oito primeiras etapas são as etapas básicas necessárias para iniciar a coleta de dados. Entretanto, algumas etapas adicionais são necessárias para garantir uma coleta de dados confiável em um ambiente de produção:

Etapa 9: Configurar o buffering com o PI Buffer Subsystem

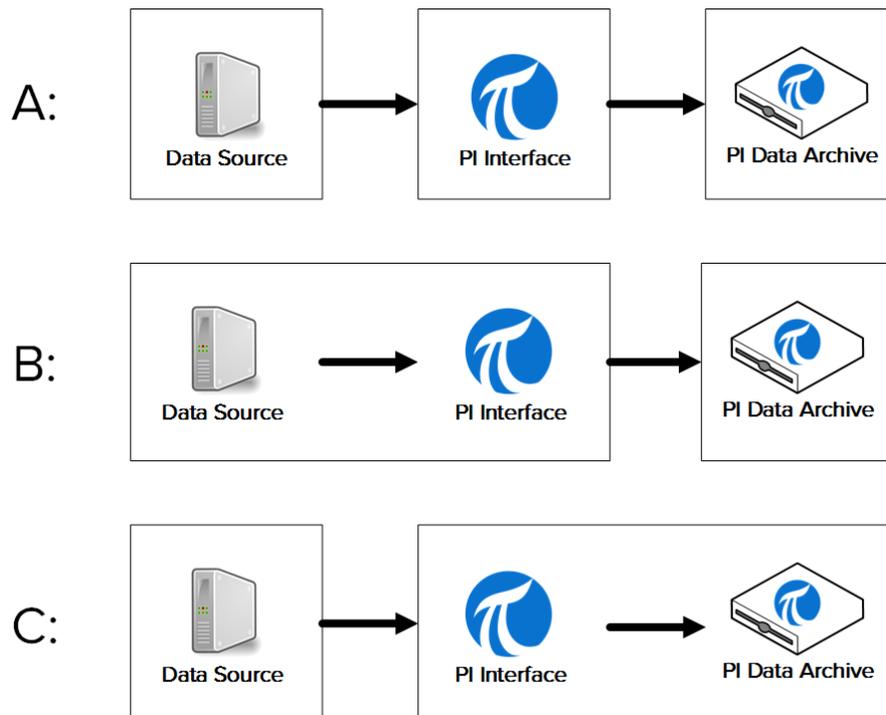
Etapa 10: Criar pontos de integridade da interface do PI para monitorar a integridade da interface do PI

2.11 Questões em grupo – Arquitetura da interface do PI



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Como vimos no exercício anterior, a fonte de dados quase nunca fica no mesmo computador que o Data Archive. Dito isso, há várias arquiteturas possíveis de Interface do PI:



- **Arquitetura A:** a fonte de dados, a Interface do PI e o Data Archive são todos instalados em máquinas separadas.
- **Arquitetura B:** a fonte de dados e a Interface do PI são instalados na mesma máquina.
- **Arquitetura C:** a Interface do PI é instalada no servidor do Data Archive.

Debatam em grupo sobre as vantagens, desvantagens e exemplos para cada arquitetura:

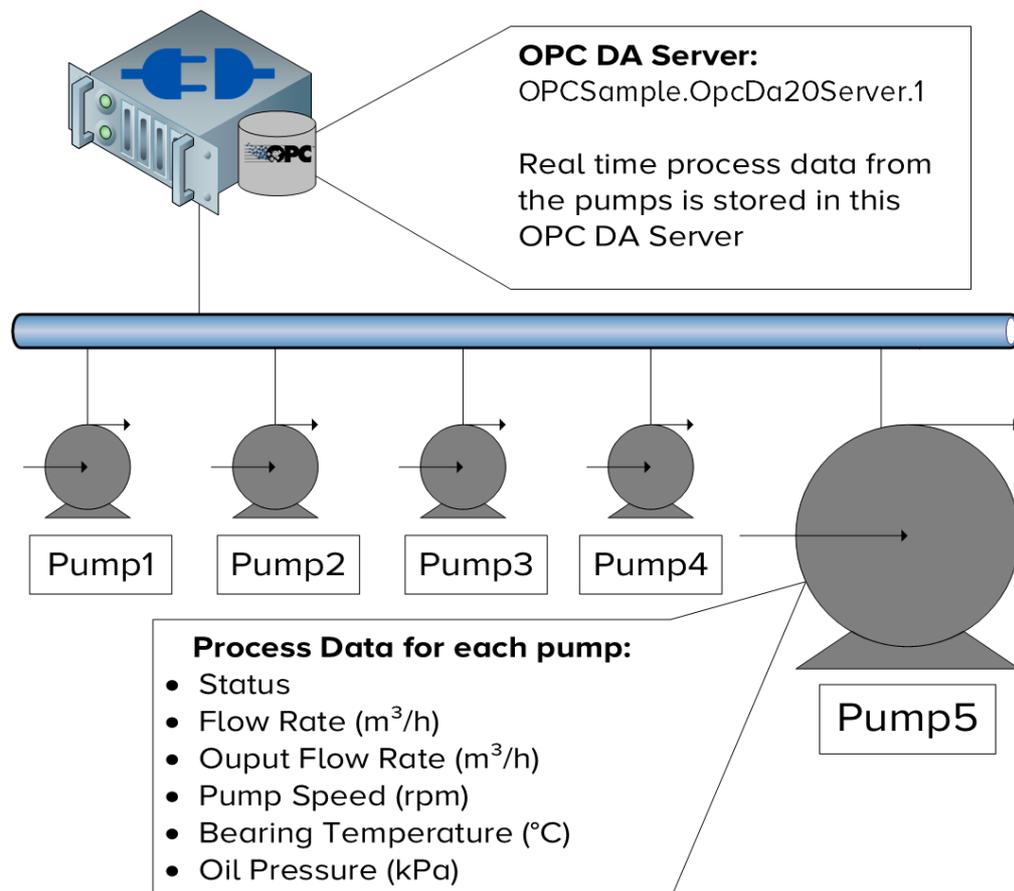
Arquitetura	Vantagens	Desvantagens	Exemplos
A			
B			
C			

2.12 Instalar e configurar PI Interface for OPC DA

Agora que estamos familiarizados com a metodologia de instalação da Interface do PI, podemos instalar e configurar uma nova Interface do PI para coletar dados em nosso ambiente de aprendizagem virtual. Faremos isso nas atividades e exercícios direcionados ao longo de todas as seções restantes deste capítulo, seguindo as etapas definidas na seção "Metodologia de Instalação da Interface do PI"

Nossa fonte de dados é um OPC DA Server instalado em PIINT01 (portanto, estamos usando a arquitetura B da discussão em grupo anterior). Esse OPC DA Server expõe dados em tempo real a partir de 5 bombas em nosso processo. Nosso objetivo é coletar os dados deste processo e armazená-los no Data Archive. Instalaremos nossa Interface do PI em PIINT01. Como já escolhemos nossa Interface do PI e nossa arquitetura, concluímos as etapas 1 e 2 da metodologia de instalação.

Computer: PIINT01
Role: PI Interface & Data Source

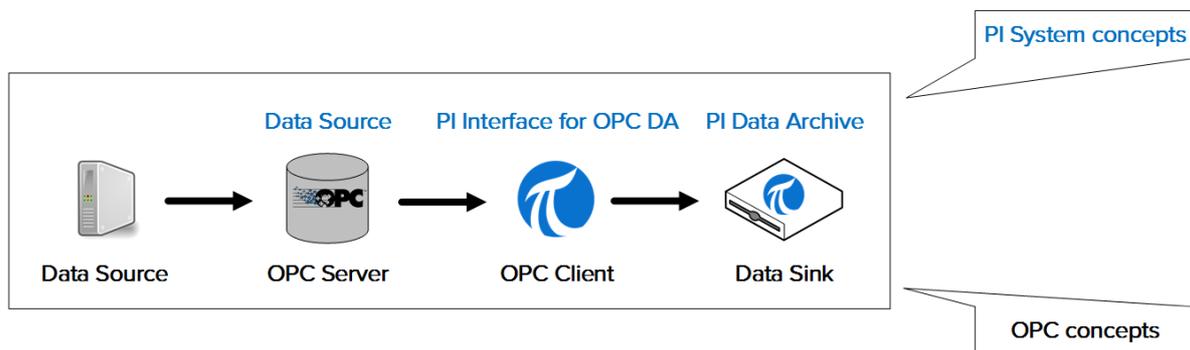


2.12.1 O que é um OPC DA Server?

Escolhemos um OPC DA Server como a fonte de dados para essa classe, pois é a fonte de dados mais comum entre nossos clientes, tornando o PI Interface for OPC DA nossa interface mais amplamente usada.

O OPC DA é um protocolo de comunicação padrão desenvolvido para o setor de automação industrial. Como discutido anteriormente, os sistemas de automação se comunicam usando uma grande variedade de protocolos diferentes, geralmente proprietários. Isso torna a comunicação entre diferentes sistemas muito difícil. Para solucionar esse problema, vários fornecedores se reuniram e desenvolveram uma série de padrões independentes da plataforma chamados OPC (Comunicação de Plataforma Aberta). O OPC DA é o padrão para a coleta de dados em tempo real.

Há dois componentes de software necessários durante a comunicação usando um padrão OPC: o Servidor OPC e o Cliente OPC. O Servidor OPC é um aplicativo de software que expõe dados de uma fonte de dados no padrão OPC. O Cliente OPC é um aplicativo de software que consome dados de um Servidor OPC e os converte em um formato diferente. O *PI Interface for OPC DA* é um Cliente OPC. O Servidor OPC é um aplicativo não OSIsoft desenvolvido por outra empresa.



Nota: falaremos sobre o padrão OPC UA no capítulo “Gerenciamento do PI Connector”.

2.12.2 Atividade direcionada – Instalar o PI Interface for OPC DA e PI ICU



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Concluir as etapas 3 e 4 da metodologia de instalação da interface do PI apresentada neste capítulo.

Etapa 3: Instalar a interface do PI e o PI ICU

Etapa 4: Confirme se a interface do PI pode se comunicar com o PI Data Archive

Abordagem

Parte 1 – Instalar PI ICU e PI Interface for OPC DA

Etapa 1: Na PIINT01, navegue até a pasta C:\Class Folder\Install Kits

Etapa 2: Clique com o botão direito no kit de instalação "PIICU_x.x.xx.xx_.exe" e selecione "Executar como Administrador" (Run as administrator).

Etapa 3: Conclua as etapas no assistente de instalação.

Etapa 4: Repita as etapas 2 e 3 com os seguintes kits de instalação:

- a. OPCInt_ReadOnly_x.x.x.xx_.exe
- b. PI-API-xxxx-for-Windows-Integrated-Security_x.x.x.xx_.exe

Nota: o primeiro kit instala a versão somente leitura do PI Interface for OPC DA. Essa versão não pode gravar dados novamente no Servidor OPC. A versão somente leitura é muito recomendada como uma tecnologia inerentemente mais segura que também simplifica a conformidade com a política de segurança.

O segundo kit instala o PI API para segurança integrada do Windows. Embora Instalar a interface do PI OPC venha com o PI API, essa versão é mais segura. Continuaremos nosso debate sobre segurança do PI API na seção "Gerenciamento da Segurança do PI System".

Parte 2 – Verificar se o nó de interface do PI consegue se comunicar com o servidor do Data Archive pela rede

Etapa 1: Primeiramente, realizaremos um teste para verificar se os pacotes de rede podem se deslocar do nó de interface do PI para o servidor Data Archive. Em PIINT01, execute o command prompt e use o comando **ping** para testar a conectividade com PISRV01.

Etapa 2: Em seguida, realizaremos um teste para verificar se os pacotes de rede podem se deslocar do Data Archive Server para o nó de interface do PI. Em PISRV01, execute o command prompt e use o comando **ping** para testar a conectividade com PIINT01.

Etapa 3: Os dados enviados para o Data Archive usam a porta TCP 5450. O teste final verifica se a porta de ping está aberta no Data Archive Server. Em PIINT01:

- Execute o aplicativo Windows Powershell
- Execute o comando a seguir:

(new-object net.sockets.tcpclient PISRV01, 5450).connected

Se a porta 5450 estiver aberta, você receberá a mensagem

True

Se a porta 5450 estiver bloqueada, você receberá uma mensagem de erro:

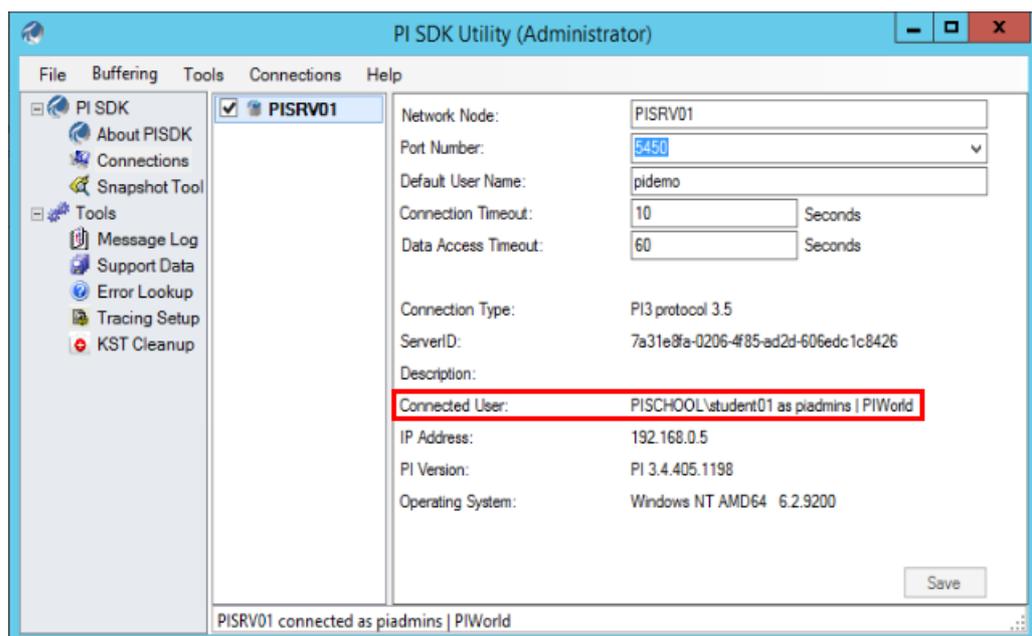
```
New-Object : Exception calling ".ctor" with "2" argument(s): "A connection attempt failed because the connected
id not properly respond after a period of time, or established connection failed because connected host has fail
espond 192.168.0.5:5450"
At line:1 char:17
+ $test=new-object <<<< net.sockets.tcpclient pisorv1, 5450
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : InvalidOperation: (:) [New-Object], MethodInvocationException
+ FullyQualifiedErrorId : ConstructorInvokedThrowException,Microsoft.PowerShell.Commands.NewObjectCommand
```

Parte 3 – Testando os dois protocolos de conexão do PI System

Há dois protocolos de conexão que podem ser usados para conectar ao Data Archive: o PI API mais antigo e o PI SDK mais recente. As interfaces do PI normalmente são criadas para usar o PI API ao enviar dados. O software mais recente do PI System, como o PI ICU, foi criado para usar o PI SDK. Portanto, ambos precisam funcionar corretamente em um nó de interface do PI. Verificaremos agora se é possível realizar a conexão com o Data Archive da Interface do PI utilizando estes protocolos

Etapa 1: Primeiramente, testaremos uma conexão utilizando o PI SDK.

- Execução do PI SDK Utility (AboutPI-SDK)
- No painel no lado esquerdo da janela, selecione "Connections"
- No segundo painel à esquerda, deve ser visto o nome do Data Archive "PISRV01". Clique na caixa de seleção próxima ao nome.
- Se a conexão for bem-sucedida, você deve ver o seu nome de usuário e com qual usuário está conectado no campo "Usuário Conectado" (Connected User).



Etapa 2: Por último, testaremos o protocolo PI API

- a. Execute o command prompt
- b. Navegue até o diretório C:\Program Files (x86)\PIPC\bin
Dica: digite "cd %pihome%\bin"
- c. Execute o comando **apisnap PISRV01**
- d. Se a conexão for bem-sucedida, você deve ver a mensagem:

```
C:\Program Files (x86)\PIPC\bin>apisnap PISRV01
APISNAP version 2.0.1.35
PI-API version 2.0.1.35
Attempting connection to PISRV01
Enter tagname: _
```

- e. Digite o tagname "sinusoid". Você obtém um valor?

Nota: continuaremos nosso debate sobre os protocolos PI API e PI SDK na seção "Gerenciamento da Segurança do PI System".

2.12.3 Verificando a disponibilidade de dados no OPC DA Server

O PI System é responsável pela coleta e armazenamento confiável de dados. No entanto, não há muito que o PI System possa fazer se os dados não estiverem disponíveis na fonte de dados. Esse é um dos problemas mais comuns nas interfaces do PI recém-instaladas. Por isso é importante validar a disponibilidade de dados antes de avançar para a configuração da Interface do PI.

Quando a fonte de dados for um OPC DA Server, a OSIsoft fornecerá a ferramenta para esta etapa, chamada de Cliente PI OPC, que é instalada com o PI Interface for OPC DA. Na seção "O que é um OPC DA Server?", explicaremos os conceitos "Servidor OPC" e "Cliente OPC". A ferramenta Cliente PI OPC é um cliente OPC publicado pela OSIsoft, projetado para permitir que os usuários *visualizem* dados no Servidor OPC, sem coletá-los.

Obviamente, a ferramenta Cliente PI OPC não é o único Cliente OPC que pode ser usado para visualizar dados. A maioria dos fornecedores do Servidor OPC inclui um Cliente OPC com a instalação do Servidor OPC. Recomenda-se também testar a disponibilidade de dados no Servidor OPC usando esse Cliente OPC específico do fornecedor.

2.12.4 Exercício individual – Usando a ferramenta cliente PI OPC



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos da atividade

Conclua a etapa 5 da metodologia de instalação da interface do PI apresentada neste capítulo.

Etapa 5: Confirme se os dados estão disponíveis na fonte de dados para que a interface do PI possa fazer a leitura

Abordagem

Parte 1 – Verifique se você pode se conectar ao Servidor OPC

Etapa 1: Na PIINT01, execute o programa "ferramenta cliente PI OPC" 

Etapa 2: No canto superior esquerdo, o campo com "Localhost" é reservado para o endereço da máquina do computador em que o Servidor OPC está instalado. Como o Servidor OPC está instalado localmente, manteremos "Localhost" e

realizaremos a conexão pressionando o botão "Connect to node". 

Etapa 3: Uma lista de Servidores OPC aparecerá no campo "Servidores OPC". Selecione OPCSample.OpcDa20Server.1 e clique no botão "Connect to OPC

Server". 

Etapa 4: Se a conexão for bem-sucedida, deve ser visto o status Válido do servidor no campo "Server Status". O Estado atual do servidor deve ser "RODANDO" (Running).

Parte 2 – Valide as OPC Tags que estão disponíveis no Servidor OPC

Etapa 5: Clique no botão "Adicionar Grupo" (Add Group) . No diálogo "Add Group", clique em "Criar" (Create).

Etapa 6: Clique no botão "Navegar no Servidor OPC, Adicionar Tags" (Browse OPC Server, Add Tags) 

Etapa 7: A janela "Adicionar Item" (Add Item) aparecerá. Esta é a janela que permite ver quais dados estão disponíveis no Servidor OPC. Clique no botão "Lista" (List) na parte superior esquerda da janela.

Etapa 8: Agora estamos navegando no servidor e vendo a hierarquia de dados disponível no Servidor OPC. Os dados foram organizados em cinco bombas. Selecione uma delas.

Etapa 9: Agora vemos as Tags OPC disponíveis para a bomba selecionada no lado direito. Agora devemos verificar se as tags OPC possuem dados válidos.

Clique em "Selecionar Tudo" (Select All) e "Adicionar Selecionados" (Add Selected) nas Tags OPC. Eles devem estar agora no campo "Tags Adicionadas" (Added Tags) . Clique em "OK" no canto inferior direito da janela.

Nota: esta etapa NÃO adiciona Tags do PI à Interface do PI. Ela simplesmente adiciona Itens OPC à janela do Cliente OPC para que possamos visualizar os dados.

Etapa 10: Agora, você deve retornar à janela principal Cliente PI OPC, com as tags que você selecionou listadas em Group1. Para verificar o valor atual dessas tags,

clique no botão "Pesquisando no Grupo" (Polling on Group) . 

Etapa 11: Esta ação deverá abrir a janela "Polling Group: Group1". Aqui, você verá uma lista das tags de bomba selecionadas, com o valor atual, timestamp e qualidade. Devemos nos certificar de que a qualidade está boa e de que o valor faz sentido.

Nota: usaremos a ferramenta Cliente PI OPC novamente ao configurar as Tags do PI para o PI Interface for OPC DA

2.12.5 Garantindo a autenticação e autorização adequadas da interface do PI no Data Archive

Nas seções anteriores, garantimos:

- A comunicação do nó de interface do PI por rede com o *servidor* Data Archive
- Os dados estão disponíveis na fonte de dados

A última etapa antes de configurar a instância de interface do PI será a garantia de que a interface do PI :

- Tenha permissão para se conectar ao *aplicativo* Data Archive
- Tenha permissão para executar a tarefa uma vez conectado, a qual compreende gravar dados nas tags do PI adequadas no Data Archive.

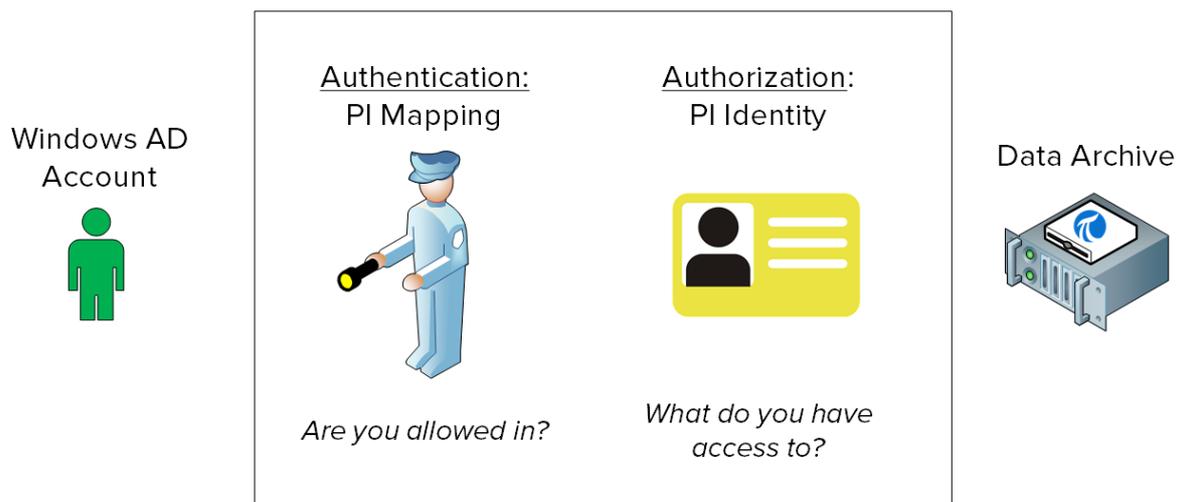
Analisaremos em detalhes a segurança do PI System em outro capítulo, contudo, é importante fornecer uma breve visão geral agora, para que a interface do PI seja configurada adequadamente.

Autenticação versus autorização

No contexto do PI System:

- Autenticação é o processo que verifica a identidade de um usuário ou processo antes de permitir que ele se conecte ao Data Archive
- A autorização é o processo que determina o que um aplicativo pode fazer uma vez conectado ao Data Archive.

Normalmente, quando um software se conecta ao Data Archive, a conta do Active Directory do Windows é autenticada por um **PI Mapping**. O PI Mapping atribui um **PI Identity**, que concede direitos específicos (autorização) no PI System. Os PI Mappings são semelhantes a seguranças na entrada de um local. Eles permitem que você entre no local e fornecem a você uma credencial de acesso (PI Identity) que garante o acesso a salas específicas dentro da unidade.



2.12.6 Atividade direcionada – Criar um PI Mapping para PI Interface for OPC DA



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos do exercício

Conclua a etapa 6 da metodologia de instalação da interface do PI apresentada anteriormente neste capítulo.

Etapa 6: Configure a segurança para a interface do PI no Data Archive

Abordagem

Vamos criar dois PI Mappings que permitirão que sua interface do PI se conecte ao Data Archive.

A OSIsoft recomenda o uso de contas de serviço do Windows designadas para executar serviços do PI System que se comunicam por uma rede. Antes de começar, você solicitou ao seu departamento de TI que criasse uma Conta de serviço:

- PISCHOOL\svc-PIInterface (senha: student)

Etapa 1: Antes de começar, vamos ver o que acontece quando uma conexão PI API é realizada sem a segurança adequada.

- a. Na PIINT01, execute o command prompt como o usuário "svc-PIInterface".
 - i. Na barra de tarefas, mantenha a tecla "Shift" pressionada e clique com o botão direito no command prompt e selecione "Run as different user" (Executar como um usuário diferente).
 - ii. Insira o nome de usuário "PISCHOOL\svc-PIInterface" e a senha "student"
- b. Navegue até o diretório C:\Program Files (x86)\PIPC\bin
Dica: digite "cd %pihome%\bin"
- c. Execute o comando **apisnap PISRV01**. Qual é a resposta que você recebe?

Etapa 2: Primeiro, criaremos o PI Identity, o "crachá de acesso" que a Interface do PI precisa para se conectar ao Data Archive. Faça login no PISRV01, abra o SMT e navegue até Segurança > Identidades, usuários e grupos

- a. Você deve estar na guia "Identidades do PI" (PI Identities)". Clique no botão "Novo..." (New...)  no canto superior esquerdo.
- b. No campo "Identidade" (Identity), digite o nome "Interfaces e Buffers do PI". Clique em "Criar" (Create)

Etapa 3: Agora, vamos atribuir permissões ao PI Identity. Navegue até Segurança > Segurança do banco de dados (Security > Database Security).

- a. Clique duas vezes com o mouse na tabela "PIPOINT"

- b. Clique em "Adicionar" (Add) e selecione a identidade que você acabou de criar, depois clique em "OK"
- c. Em "Permissões" (Permissions), selecione "Leitura" (Read) e "Escrita" (Write), depois clique em "OK"

Etapa 4: Por fim, precisamos associar as contas de serviço criadas pela TI ao PI Identity que acabamos de criar. Navegue até Segurança > Mapeamentos e Trusts (Security > Mappings & Trusts). Você deve chegar na guia "Mapeamentos" (Mappings).

- a. Clique no botão "Novo Mapeamento" (New Mapping) 
- b. Clique nas reticências ao lado do campo "Conta do Windows" (Windows Account). "Destes Local" (From this location) deve ser PISCHOOL.INT. Digite o nome svc-PIInterface e clique em OK.
- c. Clique nas reticências ao lado do campo "Identidade do PI" (PI Identity). Selecione o PI Identity "Interfaces e Buffers do PI"
- d. Clique em "Criar" (Create)

Etapa 5: Confirme se o novo PI Mapping está funcionando

- a. Na PIINT01, execute o command prompt como o usuário "svc-PIInterface".
 - i. Na barra de tarefas, mantenha a tecla "Shift" pressionada e clique com o botão direito no command prompt e selecione "Executar como um usuário diferente" (Run as different user).
 - ii. Insira o nome de usuário "PISCHOOL\svc-PIInterface" e a senha "student"
- b. Navegue até o diretório C:\Program Files (x86)\PIPC\bin
Dica: digite "cd %pihome%\bin"
- c. Execute o comando **apisnap PISRV01**
- d. De volta à PISRV01, no SMT, navegue até Operação > Estatísticas do Gerenciador de Rede (Operation > Network Manager Statistics). Este utilitário mostra todas as conexões ativas com o Data Archive.
- e. Role a lista para baixo e procure por uma conexão com o nome "snapE".
 - i. O que esta conexão representa?
 - ii. Qual usuário criou essa conexão?
 - iii. Que identidade foi atribuída a essa conexão?

2.12.7 Atividade direcionada – Configurar uma nova instância de PI Interface for OPC DA



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Conclua a etapa 7 da metodologia de instalação da interface do PI apresentada anteriormente neste capítulo.

Etapa 7: Crie e configure uma instância na interface do PI

Abordagem

Etapa 1: Na PIINT01, execute o PI ICU

Etapa 2: Selecione o botão "Criar nova instância de interface com .EXE" (Create new Interface Instance from .EXE)  no canto superior esquerdo da janela.

Nota: cada instalação da Interface do PI vem com um arquivo de lote de exemplo chamado XXX.bat_new. Novas instâncias da Interface do PI também podem ser criadas carregando este arquivo de exemplo no PI ICU usando o botão "Create new Interface Instance from .BAT file" . Esse arquivo de lote padrão inclui uma configuração comum que pode acelerar o processo de configuração da Interface do PI. Escolher o método .EXE permite que você configure completamente a Interface do PI do zero.

- a. Navegue até Instalar a interface do PI executável localizada em *C:\Program Files 580580(x86)\PIPC\Interfaces\OPCInt_ReadOnly* e selecione o executável *OPCInt_ReadOnly.exe*
- b. Selecione o host do servidor do PI Data "PISRV01"
- c. Em "Configurações Opcionais" (Optional Settings), defina um point source de "OPC-PIINT01".

Como aprendemos nos capítulos anteriores, a combinação de point source + ID da interface para cada interface deve ser exclusiva. Ao criar interfaces do PI, a OSIsoft recomenda escolher um point source exclusivo. Isso facilitará o gerenciamento da Interface do PI e aprimorará o desempenho das instâncias da Interface do PI.

- d. Clique em "Adicionar" (Add) e "Ok".

Etapa 3: Clique na guia "Geral" (General)

- a. Defina a ID da interface como 1
- b. Clique no botão "Adicionar uma scan class" (Add a scan class)  e crie uma scan class com uma frequência de 5 segundos.

Como aprendemos anteriormente no capítulo, o atributo Location4 de uma Tag do PI atribui a tag a uma das scan classes da Interface do PI. A frequência de scan do scan class

determina a taxa na qual os dados são atualizados. O formato da frequência de scan é o seguinte:

hh:mm:ss.##,

hh:mm:ss.##

quando as seguintes regras são aplicadas:

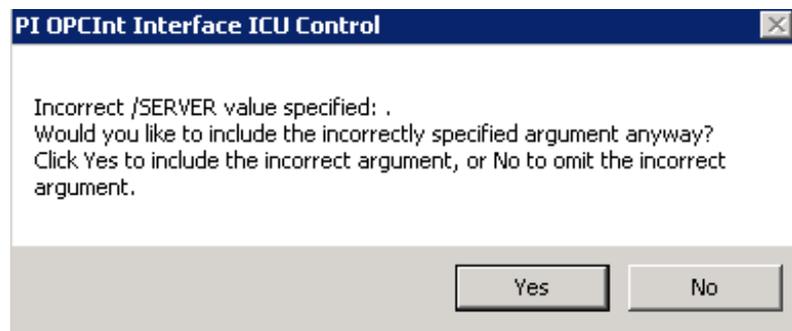
- a hora antes da vírgula representa a frequência
 - a hora após a vírgula representa um offset a partir de meia-noite
 - hh representa as horas
 - mm representa os minutos
 - ss representa os segundos
 - ## representa centésimos de segundo (01 a 99).
- Se você omitir hh e mm, assume-se que o período de scan esteja em segundos. Por exemplo, uma frequência de scan de **00:01:00,00:00:05** é equivalente a **60,5**.

As tabelas a seguir mostram alguns exemplos de scan classes e seus resultados:

Scan class	Resultado
00:00:05	A Interface do PI coleta dados a cada 5 segundos e começa a coletar imediatamente após a inicialização. Exemplo: 12:24:02 12:24:07 12:24:12
00:00:05,00:00:00	A Interface do PI coleta dados a cada 5 segundos e inicia a coleta de modo que haja um offset de 0 segundos a partir de meia-noite. Exemplo: 12:24:05 12:24:10 12:24:15
5,0	O mesmo resultado do exemplo acima
01:00:00, 00:30:00	A Interface do PI coleta dados a cada hora e inicia a coleta de modo que haja um offset de 30 minutos a partir de meia-noite. Exemplo: 12:30:00 13:30:00 14:30:00

Etapa 4: Clique na guia OPCInt

- a. Ao mudar para esta guia, você se depara com a seguinte mensagem:

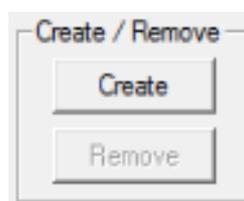


Como ainda não terminamos a configuração, clique em "Não".

- b. Configure esse PI Interface para coletar dados do Servidor OPC, **OPCSample.OpcDa20Server.1**. Este é o mesmo servidor que conectamos usando a ferramenta Cliente PI OPC na atividade direcionada 2.12.4 (página 399).
- O "Nome da máquina do Servidor OPC" (OPC Server Node Name) deve ser o endereço IP da máquina Servidor OPC. Como estamos nos conectando a um Servidor OPC local, podemos deixar este campo como "localhost"
 - Pressione o botão "Listar Servidores Disponíveis" (List Available Servers)
 - No campo "Nome do Servidor OPC" (OPC Server Name), selecione o Servidor OPC OPCSAMPLE.OpcDa20Server.1.

Etapa 5: Clique na guia "Serviço" (Service)

- a. Em "Fazer Login como:" (Log on as:) selecione "Domínio\Usuário" ([Domain]\UserName). Insira as seguintes informações de conta:
- UserName: PISCHOOL\svc-PIInterface
 - senha: student
- b. Clique no botão "Criar" (Create) para criar o serviço

**Etapa 6:** Salve as alterações clicando no botão salvar **Etapa 7:** Comece o serviço e veja o log de mensagens do PI

- a. Após criar o serviço, você deverá ter acesso aos botões de serviço iniciar, parar e reiniciar o serviço do Windows na parte superior da janela do PI ICU.



- b. Pressione o botão " Exibir log de mensagens do PI continuamente " (View Current PI Message Log continuously), em seguida, clique no botão iniciar para executar o serviço do Windows.
- c. Na janela do log de mensagens do PI, você deverá ver as seguintes mensagens do PI:

Connected to OPC Server PIINT01:: OPCSample.OpcDa20Server.1 in thread ID XXXX (Conectado ao Servidor OPC PIINT01: OPCSample.OpcDa20Server.1 no segmento ID XXXX)

Essa mensagem significa que Instalar a interface do PI se conectou com sucesso ao Servidor OPC

OPC Server current state = RUNNING (Estado atual do Servidor OPC = RODANDO)

Esta mensagem significa que o Servidor OPC está em um estado bom.

Total Number of points matching pointsource 'OPC-PIINT01' is 0 (Número total de tags compatíveis com pointsource "OPC-PIINT01" é 0)

Esta mensagem significa que nenhuma Tag do PI foi criada com o point source da Interface do PI, portanto, nenhum dado será coletado. Isso logo mudará quando adicionarmos Tags do PI nos próximos exercícios.

Deixe a janela de mensagem aberta para o próximo exercício.

2.12.8 Definição dos tipos de tag do PI para o PI Interface for OPC DA

A última etapa necessária para coleta de dados é a criação de tags do PI para a Interface do PI. Conforme debatido anteriormente, a configuração da Tag do PI é exclusiva para cada Interface do PI. Isso se deve à diversidade de fontes de dados das quais as interfaces do PI podem coletar.

Frequentemente, os dados podem ser solicitados de várias formas diferentes a partir de uma única fonte de dados. Este é o caso para OPC DA Servers. Os administradores do PI System podem optar por coletar dados de maneiras diferentes para Tags do PI diferentes do mesmo OPC DA Server. Há quatro maneiras diferentes de definir as Tags do PI para o PI Interface for OPC DA:

Polled

Para tags polled, a interface do PI consulta o Servidor OPC em intervalos regulares definidos pela frequência de scan class.

Advise

Para as tags advise (citadas como leitura em alteração no OPC Standard), a interface do PI solicita que o Servidor OPC envie um novo valor sempre que receber um novo e atualizar seu cache. Dessa forma, a Interface do PI não tem que analisar constantemente o Servidor OPC (menos tráfego na rede) e não coleta valores duplicados do Servidor OPC.



Geralmente, o método Advise de leitura de dados é o mais eficiente e com melhor desempenho.

Dica

Evento (Gatilho)

Quando uma tag de evento é criada, ela é associada a uma Tag do PI de gatilho no Data Archive (esse gatilho pode ser qualquer Tag do PI). Sempre que o valor da tag de gatilho mudar, o Data Archive informará à Interface do PI, que solicitará que o Servidor OPC leia diretamente de sua fonte de dados e envie um novo valor.

Saída

Os pontos de saída leem uma Tag do PI separada e **escrevem** o valor na fonte de dados (a interface do PI não está sendo usada para a coleta de dados neste caso). A intenção deste recurso não é assumir o controle do sistema. Muitas vezes, os clientes usam os resultados que obtêm das tags de entrada para realizar cálculos que são gravados novamente nas tags de saída. Assim como na versão 2.6.3.5, há uma versão somente leitura do PI Interface for OPC DA que impede o uso de tags de saída. Também é possível desabilitar este recurso na interface do PI para a versão OPC DA anterior à versão 2.6.3.5

Ao criar tags do PI para o PI Interface for OPC DA, as seguintes regras devem ser aplicadas

1. O atributo da tag do PI Location3 determina o tipo de ponto do PI:

Location3	Tipo
0	Sondagem ou evento
1	Advise
2	Saída

2. Location4 determina a scan class
3. Apenas tags advise podem ser configuradas em scan class 1
4. As tags do PI de tipos diferentes **não podem** pertencer à mesma scan class.

2.12.9 Atividade individual – Criar uma tag do PI para o PI Interface for OPC DA usando SMT



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

Conclua a etapa 8 da metodologia de instalação da interface do PI apresentada anteriormente neste capítulo:

Etapa 8: Crie tags do PI para a interface do PI.

Você criará sua primeira tag do PI usando a ferramenta Point Builder do SMT.

Abordagem

Etapa 1: Na PISRV01, abra o SMT e navegue até a ferramenta “Tags > Point Builder” (Points > Point Builder) .

Etapa 2: Crie sua primeira Tag do PI, que armazenará a temperatura do rolamento de Pump1. Será necessário preencher os seguintes atributos:

Atributo	Valor
Nome	Pump1.BearingTemp
Descriptor [opcional]	
Eng Units [opcional]	
Tipo de Ponto	
Point source	
Location1	
Location2	
Location3	
Location4	
Location5	
Instrument Tag	

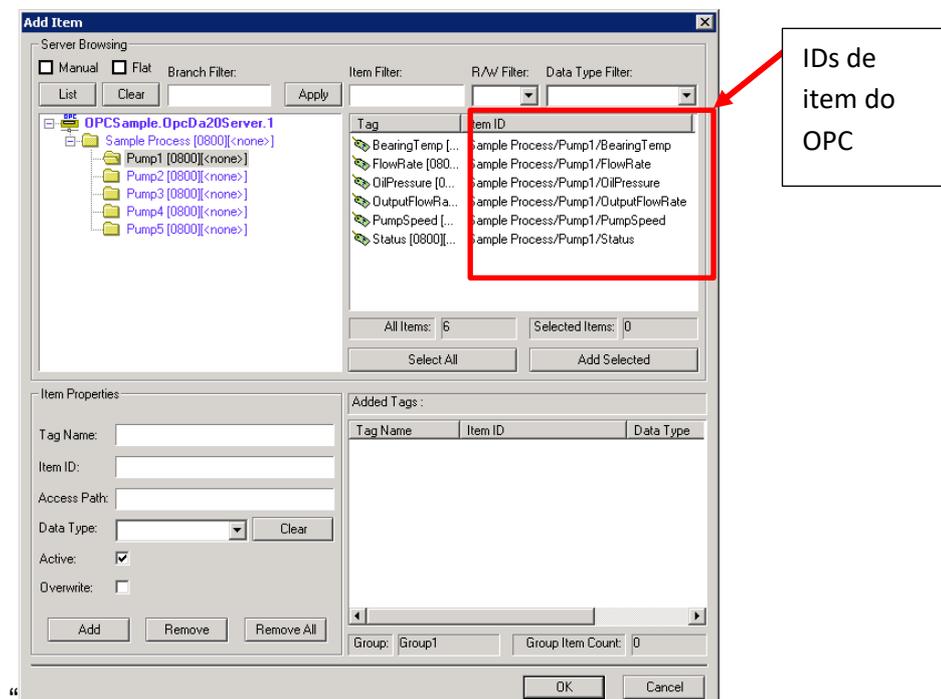
Etapa 3: Verifique se sua Tag do PI recém-criada está recebendo dados. Pode demorar até 2 minutos para a execução da Interface do PI detectar a nova Tag do PI. Enquanto você espera, veja a janela Log de mensagens do PI em PIINT01. Quando a Tag do PI é criada, você deve ver as seguintes mensagens:

tag Pump1.BearingTemp (XX) é adicionada à interface

Dica 1: para obter mais informações sobre como configurar os atributos da tag do PI, consulte "Configuração da Tag do PI para o PI Interface for OPC DA" no Guia do usuário do PI Interface for OPC DA, versão 2.6, pp. 19-46. É possível acessar a documentação nesses locais:

- Em PIINT01: C:\Program Files (x86)\PIPC\Interfaces\OPCInt_ReadOnly
- Portal do cliente: <https://my.osisoft.com>
- Documentação: <https://docs.osisoft.com>

Dica 2: o Instrument Tag corresponde ao ID do item OPC. É possível visualizar usando a ferramenta Cliente PI OPC, com o mesmo procedimento descrito na atividade direcionada "Usando a ferramenta Cliente PI OPC".



2.12.10 Atividade direcionada – Criar tags do PI restantes para o PI Interface for OPC DA usando PI Builder



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Conclua a etapa 8 da metodologia de instalação da interface do PI apresentada neste capítulo.

Etapa 8: Crie tags do PI para a interface do PI.

Você criará suas tags do PI restantes usando PI Builder

Abordagem

Ao criar tags do PI para o PI Interface for OPC DA, uma funcionalidade da ferramenta Cliente PI OPC pode ser usada para facilitar o processo de criação da tag do PI. Os itens OPC podem ser adicionados aos grupos na ferramenta Cliente PI OPC. Um arquivo csv pode ser gerado, este arquivo pode ser projetado especificamente para ser usado na exportação de tags do PI usando PI Builder.

Parte 1 – Gerando o arquivo CSV

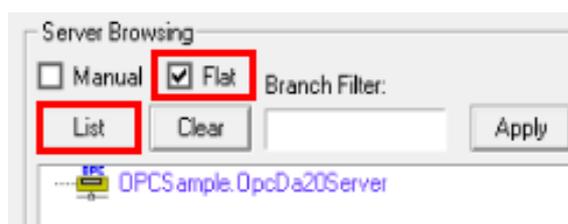
Etapa 1: Na PIINT01, execute a ferramenta cliente PI OPC

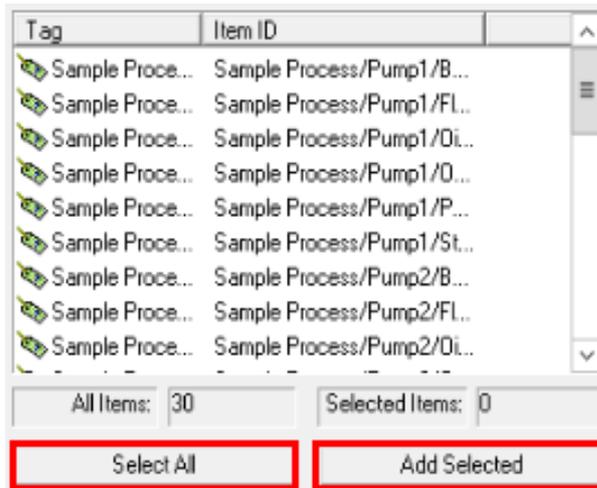
Etapa 2: Conecte-se a OPCSAMPLE.OpcDa20Server.1

Etapa 3: Clique no botão "Adicionar Grupo" (Add Group) . No diálogo "Add Group", clique em "Criar" (Create).

Etapa 4: Clique no botão "Navegar no Servidor OPC, adicionar tags" (Browse Servidor OPC, Add Tags) .

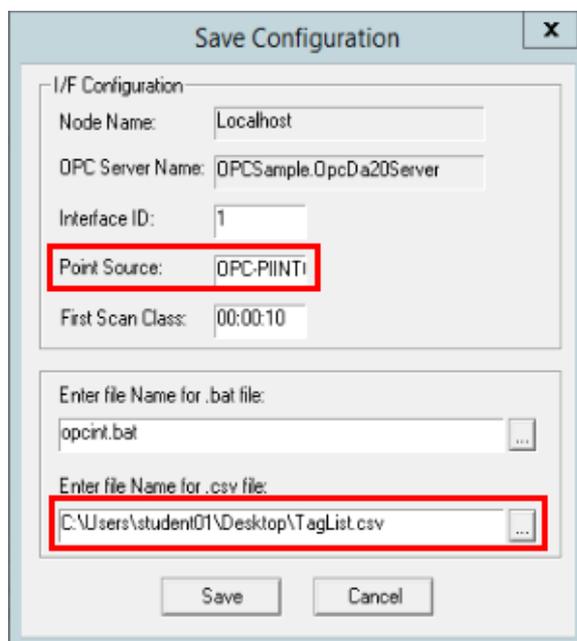
Etapa 5: A janela "Adicionar Item" (Add Item) aparecerá. Visualize os dados disponíveis no Servidor OPC verificando a opção "Plana" (Flat) e pressionando "Lista" (List) no lado esquerdo. Essa ação exibirá uma lista de todos os itens disponíveis no Servidor OPC. No lado direito da janela, clique no botão "Selecionar tudo" (Select All) e, em seguida, "Adicionar selecionados" (Add Selected) e "OK".





Nota: um máximo de 500 itens OPC pode ser adicionado de uma vez usando este método. Vamos ver como adicionar mais itens em massa posteriormente nesta seção.

- Etapa 6:** Você deve retornar para a janela principal Cliente PI OPC com as tags que você selecionou listadas em Group1. Na barra de ferramentas na parte superior da janela, selecione “Arquivo > Salvar como” (File > Save As)
- Etapa 7:** Na janela “Salvar Configuração” (Save Configuration) , clique no botão [...] próximo ao campo "Insira o nome de arquivo .csv" (Enter file Name for .csv file) e escolha o desktop como o local do arquivo
- Etapa 8:** Mude o point source para "OPC-PIINT01", em seguida, selecione "Salvar" (Save)



Parte 2 – Criando tags do PI com o point builder

- Etapa 9:** Copie e cole o arquivo csv que você criou para PISRV01

Nota: a conexão do navegador da Web não permite copiar e colar arquivos entre máquinas virtuais. Para atividades que exigem a cópia de arquivos para outra máquina, sugerimos o seguinte:

1. Abra o Windows Explorer na máquina.
2. Copie o arquivo desejado.
3. Na barra de endereços, digite: \\PISRV01\C\$ e pressione Enter.
4. Copie o arquivo para um destino correto em PISRV01 usando este diretório.
5. Mude para a conexão PISRV01 e abra o arquivo.

Etapa 10: Abra o arquivo com o Excel. Você deve ver as seguintes colunas no Excel:

Selecionar(x)
Tag
instrumenttag
pointtype
location1
location2
location3
location4
location5
pointsource

Os atributos da tag do PI (instrumenttag, pointtype, location2, location5 e pointsource) foram todos definidos corretamente pela ferramenta Cliente PI OPC de acordo com o item OPC que foi adicionado ao grupo. Agora, temos que fazer apenas modificações pequenas nessa planilha antes de publicar as Tags do PI no Data Archive.

Etapa 11: Queremos que todas as nossas Tags do PI sejam tags Advise no scan class
1. Mude "location3" para 1 e "location4" para 1 para todas as tags do PI

Etapa 12: Mude a coluna "Tag" para dar nomes adequados às tags do PI.

Dica: você pode usar o seguinte procedimento:

- i. Copie e cole a coluna "instrumenttag" na coluna "Tag".
- ii. Selecione a coluna "Tag".
- iii. Use a tecla de atalho Ctrl+H para abrir o diálogo " Localizar e Substituir " (Find and Replace).
- iv. Substitua os caracteres barra (/) por pontos (.).
- v. Substitua a string do "Sample Process." por um campo vazio.

Isso dará a você a convenção de nomenclatura **PumpX.DataName**

Etapa 13: A Tag do PI Pump1.BearingTemp já foi criada. Portanto, apenas remova o "x" na coluna "Select(x)" (Selecionar(x)), já que não vamos publicar esta Tag do PI.

Etapa 14: Navegue até a guia PI Builder na faixa de opções do Excel. Observe que estamos conectados ao Data Archive "PISRV01" padrão



Etapa 15: Selecione o botão "Publicar" (Publish) **Publish**

Etapa 16: Selecione o modo de edição "Somente Criar" (Create Only) e selecione "OK". Verifique se é possível visualizar a mensagem a seguir no fundo da janela de publicação:

A ação solicitada foi concluída (The requested action is complete).

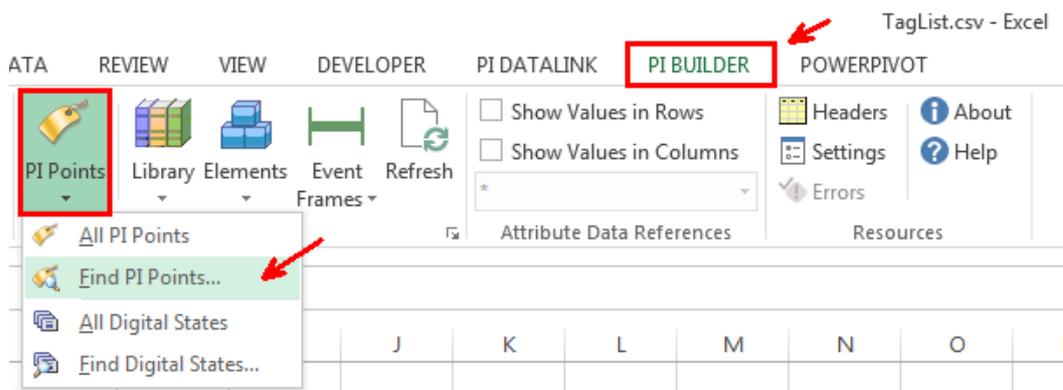
Etapa 17: Em SMT > Dados > Valores atuais (SMT > Data > Current Values), verifique se suas novas Tags do PI estão recebendo dados. **Dica:** pesquise pelo point source "OPC-PIINT01"

Parte 3 – Gerenciando as tags do PI usando PI Builder

O PI Builder pode ser usado para criar, editar e excluir Tags do PI. Agora que as nossas tags do PI da bomba foram criadas, vamos editá-las para torná-las mais fáceis de usar.

Etapa 18: Abra uma nova planilha no Excel. Navegue até a guia PI Builder na faixa de opções do Excel.

Etapa 19: Na guia PI Builder, selecione "Tags do PI > Pesquisar tags do PI" (PI Points > Find PI Points)



Etapa 20: Pesquise por todas as tags do PI da bomba, selecione e clique em "OK"

Etapa 21: Na guia "Selecionar tipos de objeto e cabeçalhos de coluna" (Select Object Types and Column Headers), selecione "Colunas Obrigatórias" (Required Columns), as colunas "Description" e "engunits", em seguida, clique em "OK"

Etapa 22: Edite a coluna de descrição e engunits para cada uma das Tags do PI. **Dica:** use a função copiar e colar e localizar e substituir (Ctrl+H) para acelerar o processo.

Etapa 23: Publique suas alterações. Desta vez, selecione o modo de edição "Somente Edição" (Edit Only).

2.13 Configurando uma interface do PI confiável

Na seção anterior, nós abordamos todas as etapas necessárias para coletar dados de um OPC DA Server. Agora, nós temos dados de processo de 5 bombas em nosso Data Archive, que os usuários do PI System podem visualizar em tempo real e utilizar em suas análises.

No entanto, os dados dessa Interface do PI ainda não são confiáveis. Vários problemas podem surgir, os quais conduziram à perda de acesso aos dados por parte dos usuários do PI System

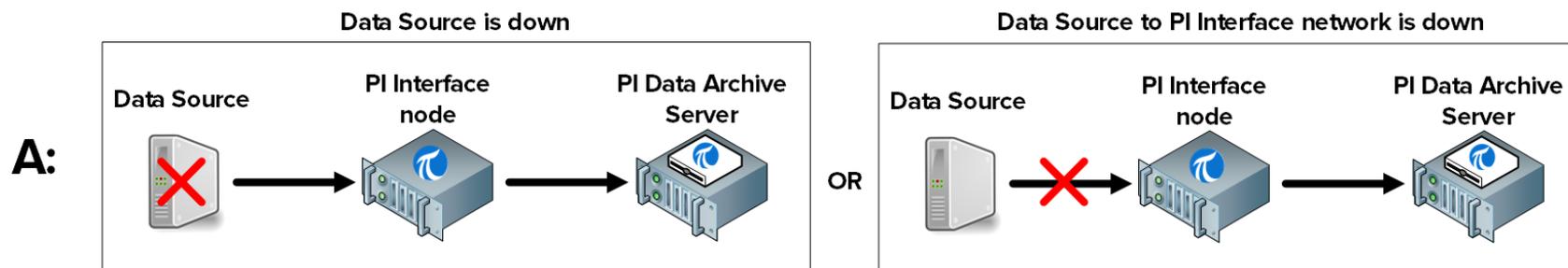
2.14 Questões em grupo – Evitando a perda de dados



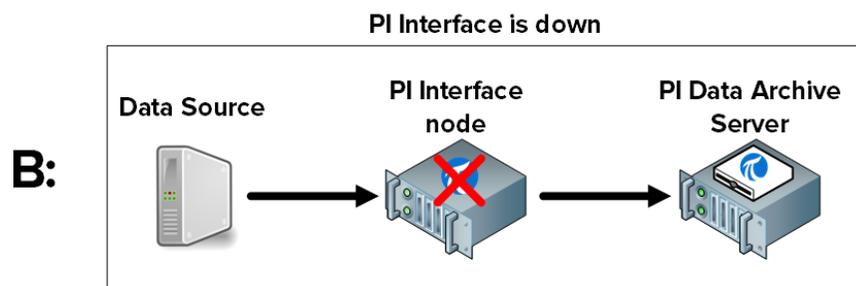
As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Perguntas

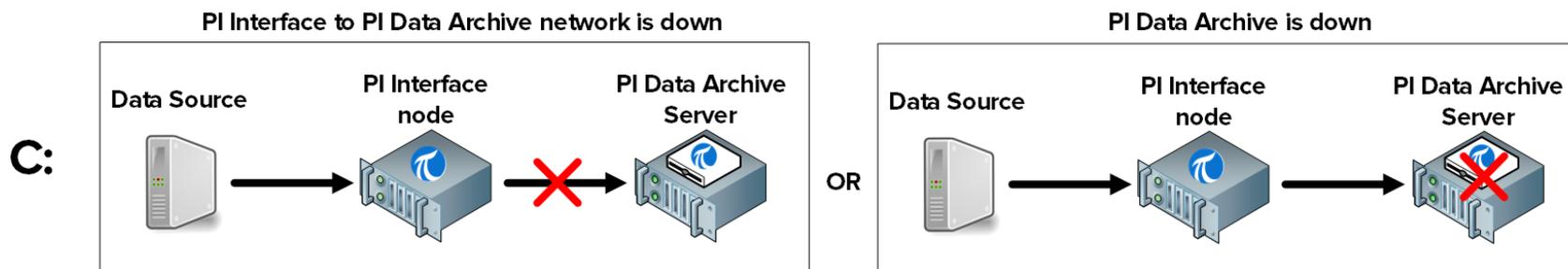
Para cada um dos cenários abaixo, determine se é possível evitar a perda de dados e qual funcionalidade da OSIsoft pode ser usada para preparar cada um.



É possível impedir a perda de dados: Sim Não Quais etapas devem ser executadas para se preparar para este cenário: _____



É possível impedir a perda de dados: Sim Não Quais etapas podem ser executadas para se preparar para este cenário: _____

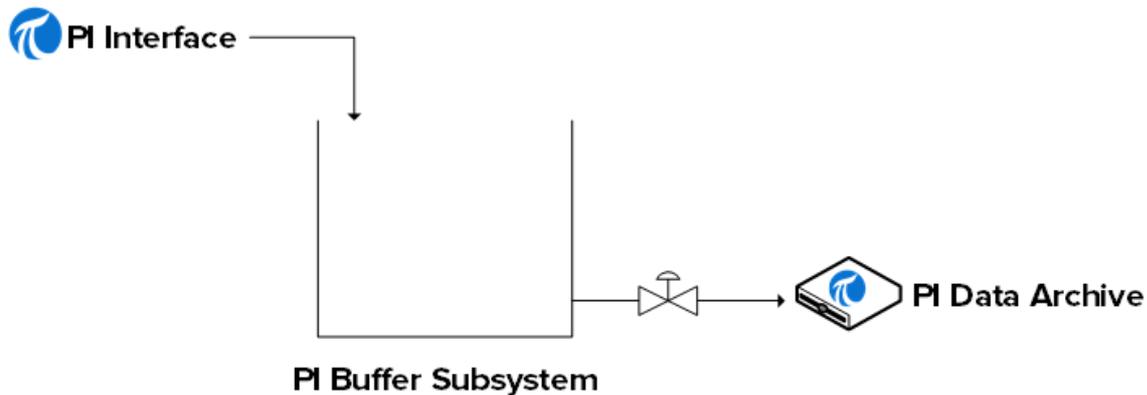


É possível impedir a perda de dados: Sim Não Quais etapas devem ser executadas para se preparar para este cenário: _____

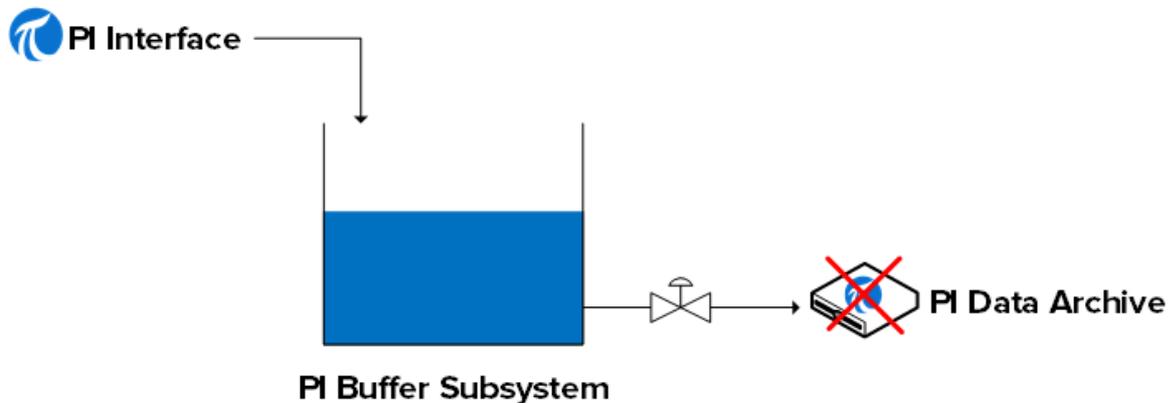
2.15 Definindo o PI Buffer Subsystem

2.15.1 O que é o PI Buffer Subsystem?

O PI Buffer Subsystem é um aplicativo da OSIsoft instalado com cada interface do PI. Uma vez configurado, ele protege os dados no nó de interface do PI. Uma boa analogia para o PI Buffer Subsystem é um reservatório.



Em operação normal, quando a válvula do Data Archive é aberta, os dados simplesmente passam pelo reservatório. Quando a válvula fecha (ou seja, quando o Data Archive ou a rede está fora de atividade), à medida que a interface do PI continua a coletar dados, esses dados começam a se acumular no reservatório.



Quando a válvula abre novamente (o Data Archive ou a rede é restaurada), os dados saem do reservatório e são enviados para o Data Archive.

Nota: há outro serviço de buffer mais antigo da OSIsoft chamado API Buffer Server. O PI Buffer Subsystem é a melhor opção para a maioria dos ambientes. O API Buffer Server deve ser usado somente se (1) o PI Server que recebe os dados armazenados em buffer for anterior à versão 3.4.375 e (2) a interface do PI for executada em uma plataforma não Windows.

2.15.2 Como o PI Buffer Subsystem funciona?

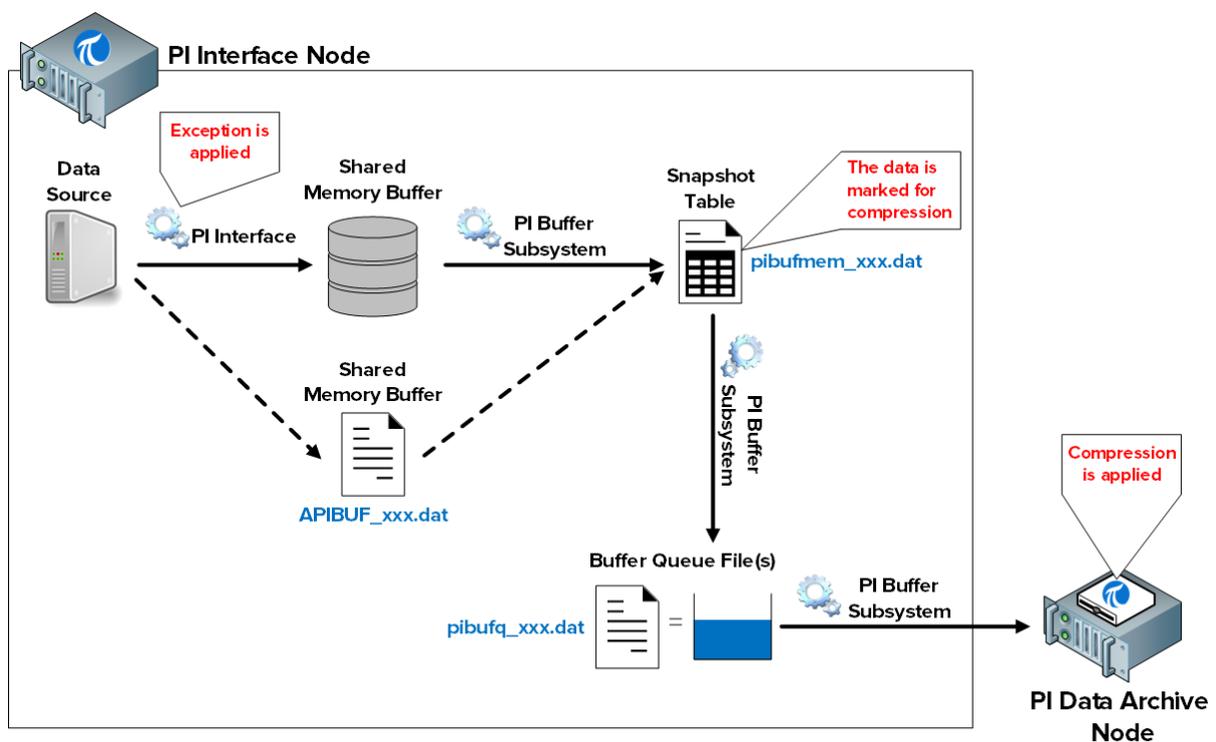
O PI Buffer Subsystem executa como um serviço do Windows.

O PI Buffer Subsystem não só armazena os dados em buffer a partir de uma Interface do PI. Na realidade, ele pode fazer o buffer de dados de qualquer aplicativo (OSIsoft ou personalizado), que está gravando dados em um Data Archive.

Quando o PI Buffer Subsystem foi configurado, em vez de gravar dados diretamente no Data Archive, os aplicativos PI API (como as interfaces do PI) gravam os dados em um "buffer de memória compartilhada".

O PI Buffer Subsystem executa as etapas a seguir:

- 1) Lê os dados de buffer de memória compartilhada e transfere-os para a sua "tabela de snapshot"
- 2) Na tabela de snapshot, marca os dados para compressão
- 3) Escreve os dados em um arquivo em fila de buffer mapeado por memória
- 4) Lê os dados da fila de buffer e os envia para o Data Archive



Nota: exceção e compressão são mecanismos pelos quais os dados são filtrados. Dessa forma, apenas os dados relevantes são mantidos no Data Archive. A interface do PI é responsável pela exceção. O PI Buffer Subsystem marca os eventos como **Somente snapshot** (ou seja, eliminar este valor sempre que um novo aparecer) ou **Ser arquivado** (armazenar este valor). O Data Archive trata os dados em acordo. Continuaremos nosso debate sobre o algoritmo de compressão no capítulo a seguir.

Os arquivos envolvidos neste processo são:

- 1) Buffer de memória compartilhada: o local na memória em que interfaces do PI gravam dados. Quando este local está cheio, os dados são gravados em um arquivo no disco chamado APIBUF_<Data Archive name>.dat
- 2) Tabela de snapshot (pibufmem_<GUID>.dat): esta tabela contém o valor mais recente recebido para todas as tags do PI em buffer.
- 3) Arquivo da fila de buffer (pibufq_<GUID>.dat): este é o arquivo que atua como nosso "tanque". O tamanho padrão deste arquivo é de 32 MB. Quando o arquivo fica cheio, um segundo arquivo é criado. Quando esse arquivo fica cheio, um terceiro arquivo é criado. E assim por diante até o nó de interface do PI ficar sem espaço em disco.

Nota: os aplicativos PI SDK e AFSDK gravam dados diretamente na tabela de snapshot do PI Buffer Subsystem. Dessa maneira, a primeira etapa acima é ignorada.

2.15.3 Atividade direcionada — Configurar o buffering



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Conclua a etapa 9 da metodologia de instalação da interface do PI apresentada neste capítulo.

Etapa 9: Configurar o buffering com o PI Buffer Subsystem

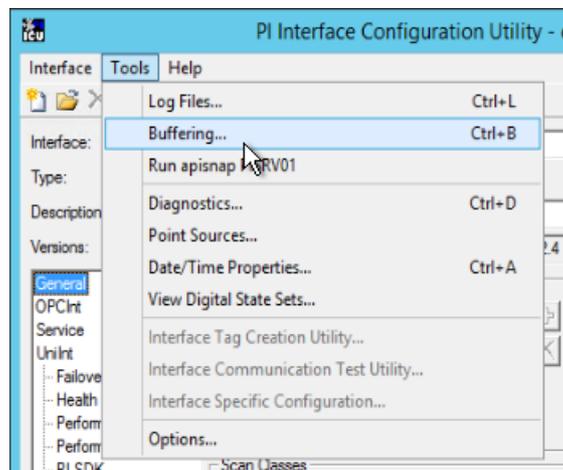
A OSIsoft recomenda o uso de contas de serviço do Windows designadas para executar serviços do PI System que se comunicam por uma rede. Antes de começar, você solicitou ao seu departamento de TI que criasse uma Conta de serviço:

- PISCHOOL\svc-PIBuffer (senha: student)

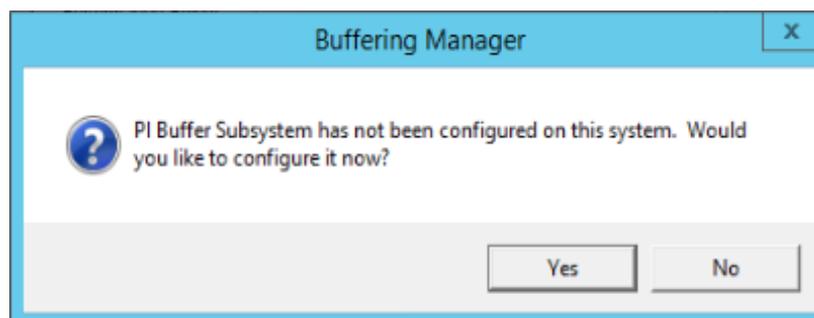
Abordagem

Parte 1 – Configuração do PI Buffer Subsystem

Etapa 1: Em PIINT01, execute o PI ICU. Navegue até “Ferramentas > Buffering” (Tools > Buffering).

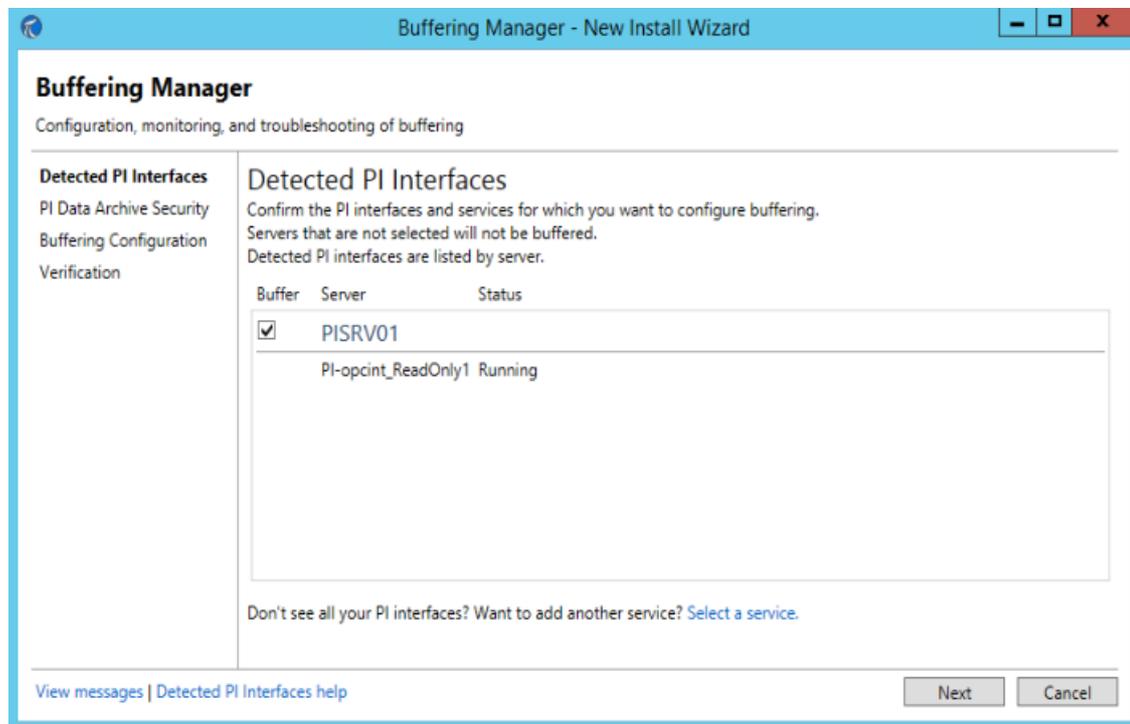


Etapa 2: Selecione "Sim" (Yes) para continuar com o assistente de configuração do PI Buffer Subsystem



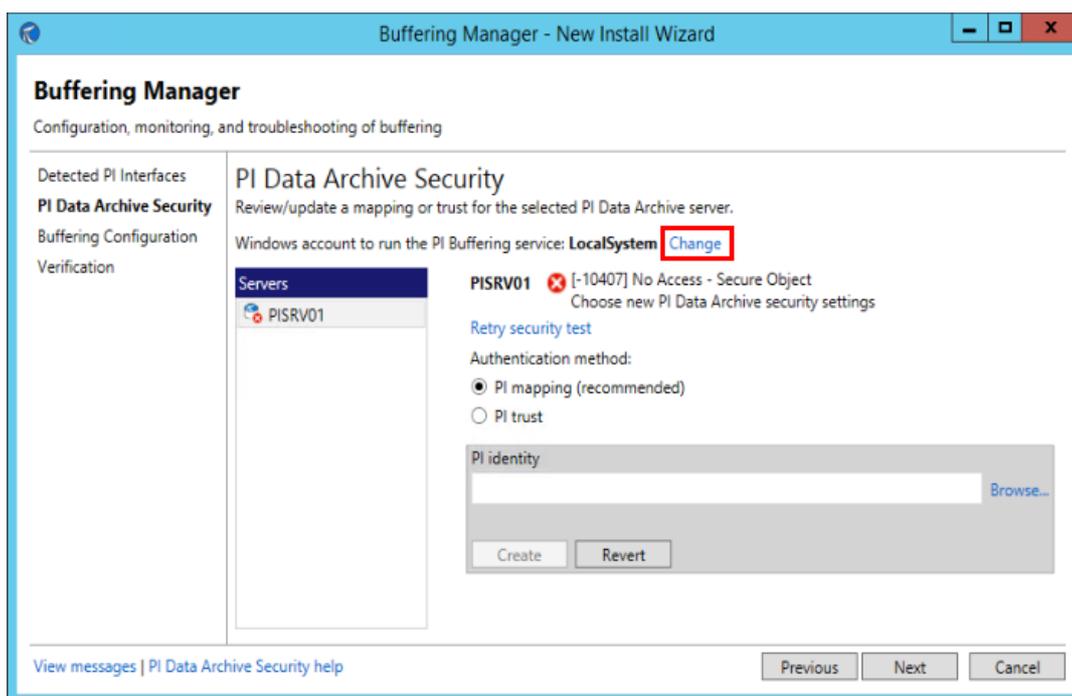
Etapa 3: Selecione " Continuar com configuração" (Continue with configuration).

Etapa 4: Você deve ver o Data Archive "PISRV01" e o nome da Interface do PI que configuramos anteriormente. Marque a caixa e clique em "Avançar" (Next).

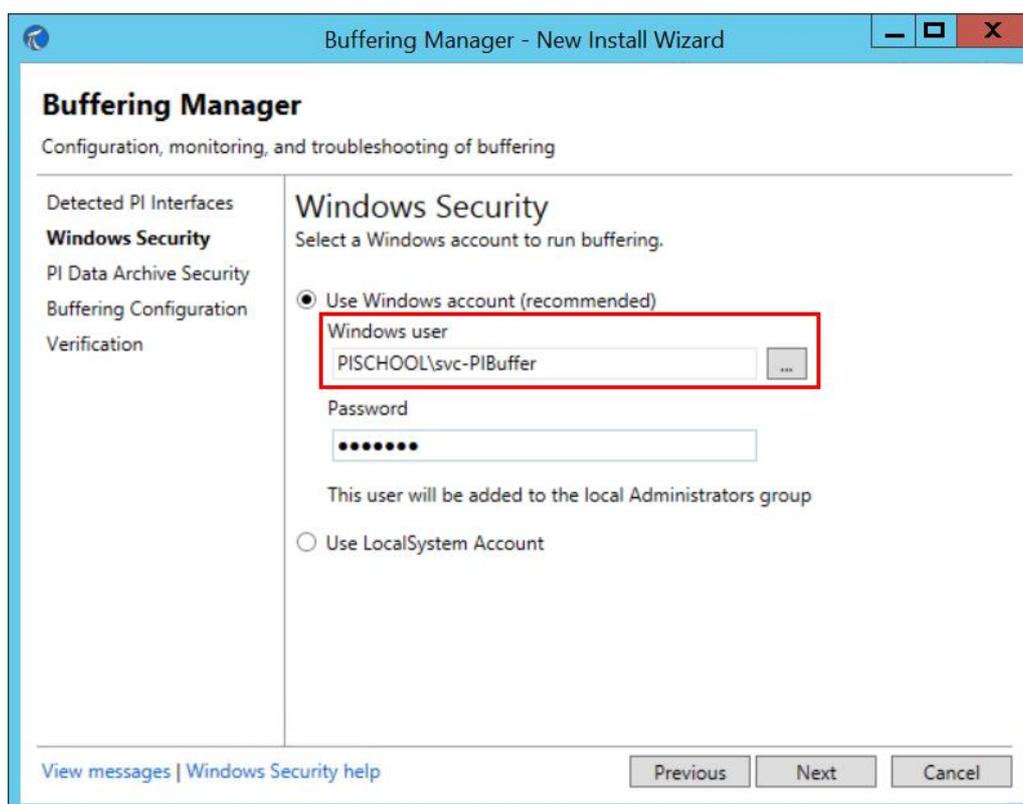


Etapa 5: Esta etapa garante que o PI Buffer Subsystem fornecerá a segurança correta no Data Archive.

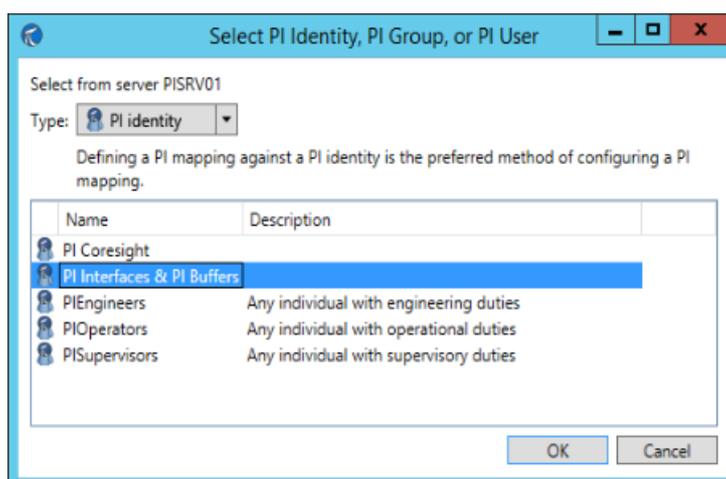
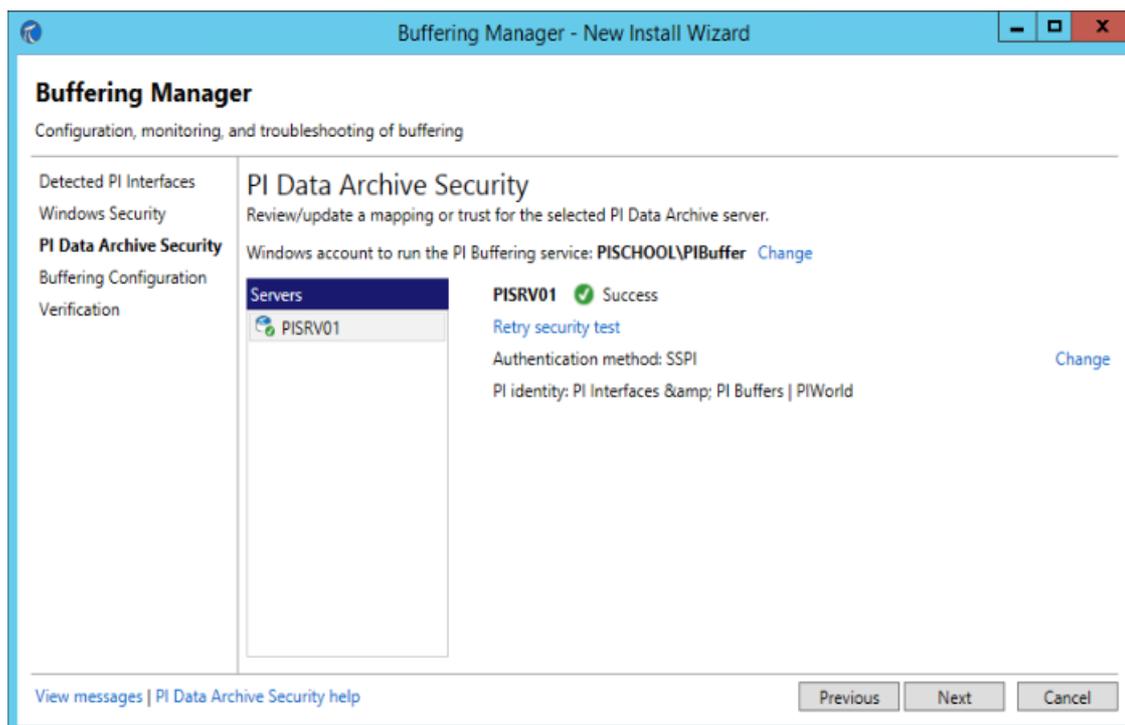
- i. A conta de serviço padrão para o PI Buffer Subsystem é NT Service\pibufss. Esta conta tem mais privilégios no computador local do que o necessário. Antes de continuar, nós vamos alterar essa conta de serviço para nossa conta de domínio dedicado. Clique em "Alterar" (Change) ao lado de " NT Service\pibufss"



- ii. Selecione “Usar conta do Windows” (Use Windows Account). Insira a conta “PISCHOOL\svc-PIBuffer” com a senha “student”. Clique em “Avançar” (Next).



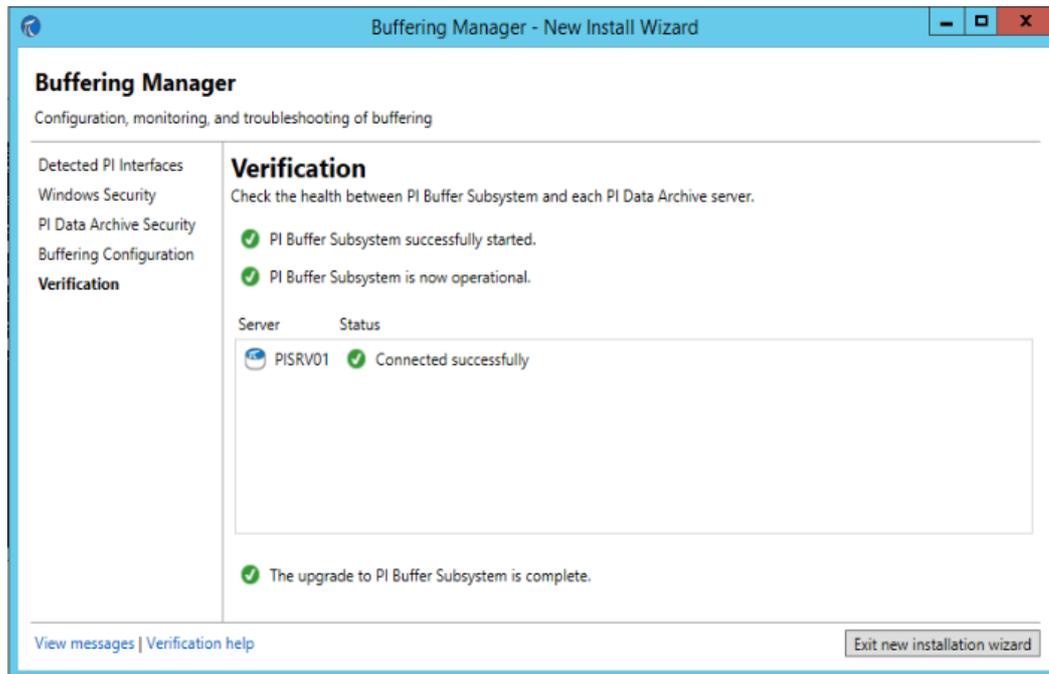
- iii. Ao voltar para a janela de teste de segurança, vamos criar o PI Mapping necessário para autenticar no Data Archive. Clique em "Procurar..." (Browse...) no campo PI Identity e selecione a identidade que criamos anteriormente, chamada "Interface e Buffers do PI", depois clique em "OK".



- iv. Ao voltar para a janela “Segurança do Data Archive” (Data Archive Security) , clique em "Criar" (Create). Agora você deve ter uma marca de seleção verde nessa página. Clique em "Avançar" (Next).

Etapa 6: Selecione agora o local Filas do buffer. Para este ambiente, **defina o local como E:\OSIsoft\Buffering**. Se possível, recomenda-se separar a fila de buffer da unidade do sistema operacional para evitar falha no nó de interface ao preencher a unidade principal.

Etapa 7: A última janela executará uma verificação no status do PI Buffer Subsystem. Se não houver nenhum erro, você poderá **sair do assistente de instalação**.



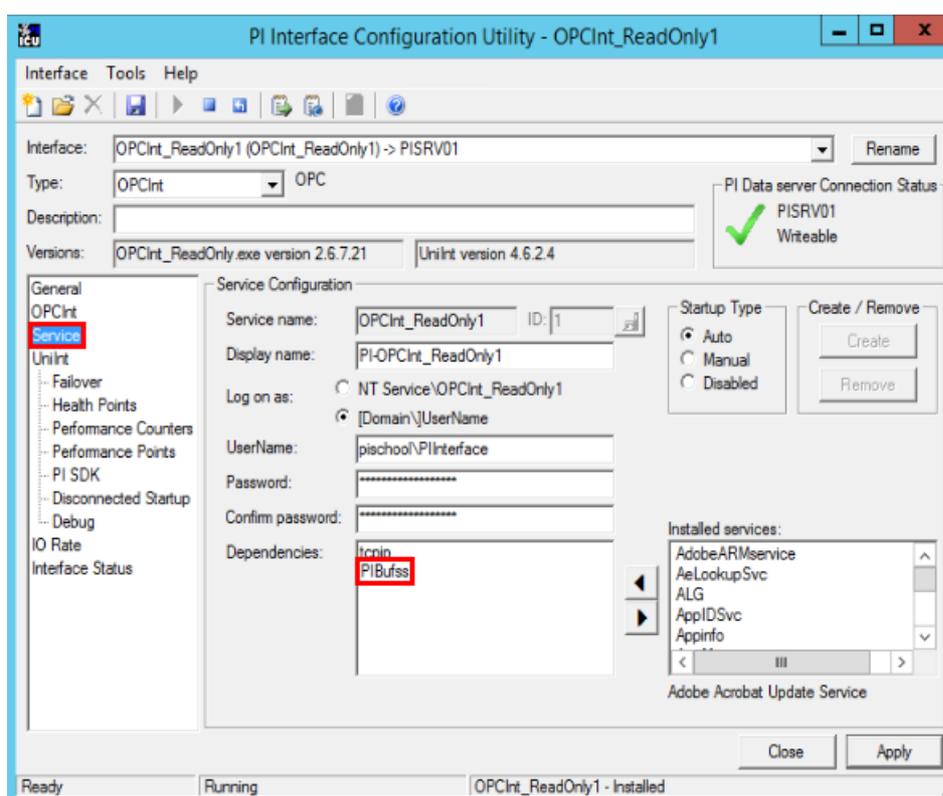
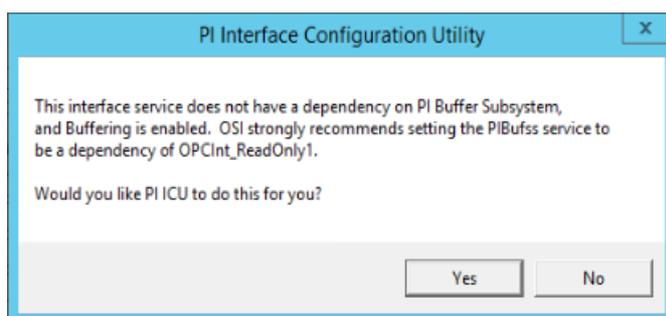
Etapa 8: Depois que o assistente de instalação foi concluído e fechado, a janela Gerenciador de buffer será exibida, mostrando os status e as estatísticas do PI Buffer Subsystem. Para reabrir essa janela do PI ICU, navegue até “Ferramentas > Buffering” (Tools > Buffering).

Etapa 9: Cada interface deve ser configurada individualmente para ativar o buffering a partir da guia PI ICU geral.



Para realizar o buffer de dados de uma interface do PI, o PI Buffer Subsystem deve começar antes de todas as interfaces do PI na máquina. Tendo em conta que ambos são executados usando os serviços do Windows, é possível configurar uma dependência no PI Buffer Subsystem.

Você pode verificar a configuração navegando até a guia “PI ICU > Serviço” PI ICU > (Service) e verificando o campo “Dependências” (Dependencies). O PI ICU detectará automaticamente se uma dependência no PIBufss está faltando. Observe que PIBufss é adicionado às dependências de serviço da interface quando selecionamos “Sim” (Yes).



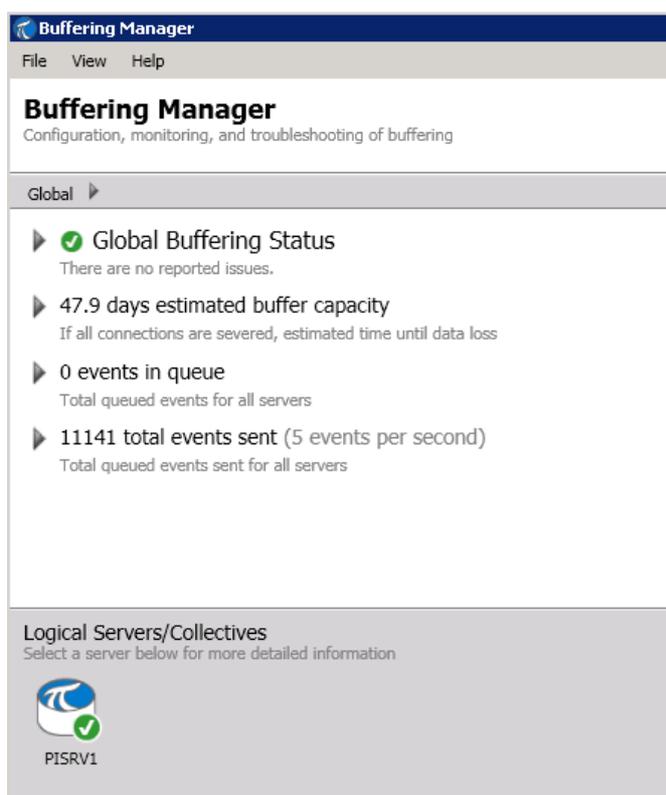
Parte 2 – Validação de buffering

Uma ferramenta de solução de problemas muito importante é usada para verificar se os dados estão fazendo buffer no nó de interface do PI. Desde a versão 4.3 do PI Buffer Subsystem, essa tarefa foi muito mais fácil com a introdução da GUI "Gerenciador de buffer". Tendo em conta que essa ferramenta não está disponível nas versões anteriores, demonstraremos como verificar o status de buffering em ambos os cenários

Método 1: Gerenciador de buffer

Etapa 1: Em PIINT01, execute o PI ICU. Na parte superior da janela, selecione Ferramentas > Buffering (Tools > Buffering)

Etapa 2: No "Gerenciador de buffer" (Buffering Manager), as estatísticas de buffer são atualizadas em tempo real para mostrar o status global do buffer, a capacidade estimada de buffer, os eventos na fila e os eventos totais enviados em tempo real:



Para confirmar se os eventos estão fluindo pelo buffer, certifique-se de que "total de eventos enviados" (total events sent) esteja aumentado. O gerenciador de buffer também relatará problemas, como pouco espaço em disco, mensagens de erro importantes, etc.

Método 2: Utilitário de linha de comando pibufss

Etapa 1: Em PIINT01, execute um command prompt, navegue até o diretório C:\Program Files\PIPC\bin

Dica: digite "cd %pihome%\bin"

Etapa 2: Execute o comando **pibufss -cfg**

Este comando mostrará o status de buffering global.

```
C:\Program Files\PIPC\bin>pibufss -cfg
*** Configuration:
Buffering: On (API data buffered)
Loaded physical server global parameters: queuePath=C:\ProgramData\OSisoft\Buffering
authenticationOptions=SSPI;TRUST

*** Buffer Sessions:
 1 non-HA server, name: pisrv1, session count: 1
 1 [pisrv1] state: SendingData, successful connections: 6
  PI identities: PIBuffers, auth type: SSPI
  firstcon: 16-Jul-19 02:17:53, lastreg: 25-Sep-19 09:14:02, regid: 4
  total events sent: 144184296, snapshot posts: 17764427, queued events: 5
```

Etapa 3: Execute o comando `pibufss -qs`

Este comando mostrará as estatísticas do arquivo em fila de buffer. Uma fila de buffer integral terá leituras e gravações deste arquivo.

```
C:\Program Files\PIPC\bin>PIBUFSS -QS
Current buffered servers:
  1. pisorv1
pisorv1 is automatically selected for the command.
Current buffer sessions:
  1. pisorv1 (PISRV1)
pisorv1 is automatically selected for the command.

Counters for 25-Sep-19 09:51:59.38994 (pibufq_6b93fc02-590e-4cd5-a39d-decf24ecbf46.00
00.dat)

Primary File Size:          33554432          0
Primary Page Size:         65536             0
Primary Data Pages:        511               0
Write Page Index:          8                 0
Read Page Index:           8                 0
Current Write Queue File:  0                 0
Current Read Queue File:  0                 0
Total Page Shifts:         8                 0
Available Pages:           510               0      (99.8%)
Average Events per Page:   0                 0
Estimated Remaining Capacity: 1288030      0
Bytes in Primary File:     104               0
Events in Primary File:    4                 0
Total Event Writes:        144181716         0
Total Event Reads:         144181712         0
Number of Queue Files:     1                 0
Events in Queue:           4                 0
```

Etapa 4: Para interromper as estatísticas, pressione Ctrl+C

2.15.4 Atividade individual – Testar o PI Buffer Subsystem



Esta atividade individual ou em grupo foi criada para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

- Veja o PI Buffer Subsystem em ação

Descrição do problema

Agora que você configurou o PI Buffer Subsystem, você testará e verá seu mecanismo em ação

Abordagem

Etapa 1: Em PISRV01, crie um display do PI Vision mostrando os dados de uma das bombas nos últimos 15 minutos. Renomeie o display para Dados da bomba).

Etapa 2: Em PIINT01, abra o Gerenciador de buffer e confirme se o PI Buffer Subsystem está correto. (Você também pode usar o comando **pibufss -qs** da atividade direcionada anterior)

Etapa 3: Nesta etapa, vamos simular uma interrupção da rede. Em PIINT01, execute o comando **pibufss -bc stop** (esta ação solicita manualmente que o PI Buffer Subsystem interrompa o envio de dados).

```
C:\Program Files\PIPC\bin>pibufss -bc stop
Current buffered servers:
 1. PISRV01
PISRV01 is automatically selected for the command.
Current buffer sessions:
 1. PISRV01 (PISRV01)
PISRV01 is automatically selected for the command.

Control command "stop" successfully initiated on session PISRV01
Please check the PI Message Log for errors.
```

Etapa 4: Veja "os eventos na fila" crescerem no Gerenciador de buffer ou na primeira caixa de diálogo command prompt aberta.

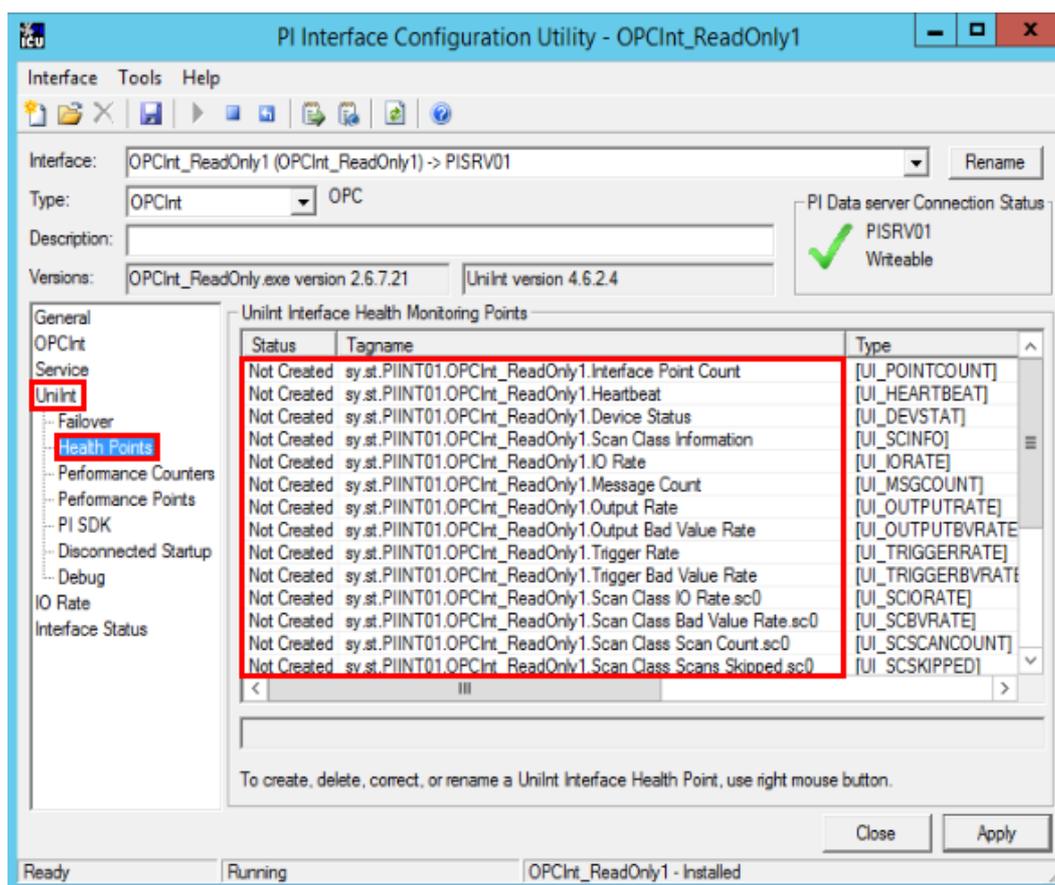
Etapa 5: Veja o que acontece em seu display do PI Vision.

Etapa 6: Após alguns minutos, execute o comando **pibufss -bc start** para restabelecer a conexão.

Etapa 7: Verifique o "Gerenciador de buffer" (Buffering Manager) e o display do PI Vision mais uma vez.

2.16 Monitore a integridade de uma interface do PI

As tags de integridade Unilnt são tags do PI que coletam informações sobre a integridade da interface. elas são criadas a partir do PI ICU, na seção Unilnt > Tags de integridade:



A OSIsoft recomenda que, no mínimo, os pontos de integridade Unilnt a seguir sejam criados:

1. **Heartbeat:** esta tag do PI indica se a interface está rodando ou não. A tag heartbeat é atualizada constantemente a menos que a interface seja encerrada ou em caso de bloqueio. Enquanto a interface estiver rodando, o valor da tag tem um ciclo incremental de 1 a 15. A tag heartbeat não indica se a interface está conectada ou está coletando dados de uma fonte de dados.
2. **Status do dispositivo:** esta tag do PI contém informações sobre a comunicação entre a interface e a fonte de dados. Durante a operação normal, ela contém o valor GOOD (VÁLIDO), indicando que a interface está se comunicando adequadamente com a fonte de dados. Caso contrário, a tag conterá uma string indicando o status, formatado da seguinte forma:

Código do status | Descrição | Texto específico da interface.

Exemplo:

95 | Dispositivo(s) com erro

Este status do dispositivo significa que Instalar a interface do PI não pode se comunicar com a fonte de dados.

3. **Taxa de E/S:** esta tag do PI mantém uma contagem de todos os valores de tag (entradas, saídas, entradas acionadas) que estão sendo enviados para o Data Archive. Se o valor parar de atualizar, a interface parou de coletar dados.
4. **Scans de scan class ignorados:** esta tag do PI conta, para uma scan class específica, "scans ignorados" (skipped scans), ou seja, o número de scans que não foram realizados antes do tempo de scan ter transcorrido e o próximo scan agendado ser executado, por um período de relatório definido (8 horas por padrão)

2.16.1 Atividade direcionada – Configurar recursos Unilnt: tags de integridade



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Conclua a etapa 10 da metodologia de instalação da interface do PI apresentada neste capítulo.

Etapa 10: *Criar pontos de integridade da interface do PI para monitorar a integridade da interface do PI*

Abordagem

Etapa 1: Na PIINT01, execute PI ICU e navegue até “Unilnt > Tags de integridade” (Unilnt > Health Points)

Etapa 2: Clique com o botão direito do mouse nos pontos de integridade a seguir e selecione "Criar" (Create):

- a. Heartbeat
- b. Device Status
- c. IORate
- d. Scan Class Scans Skipped.sc1

Etapa 3: Na PISRV01, usando SMT, verifique se essas tags de integridade estão recebendo dados

Nota: continuaremos nosso debate sobre as tags de integridade Unilnt no capítulo “Monitorando um PI System”.

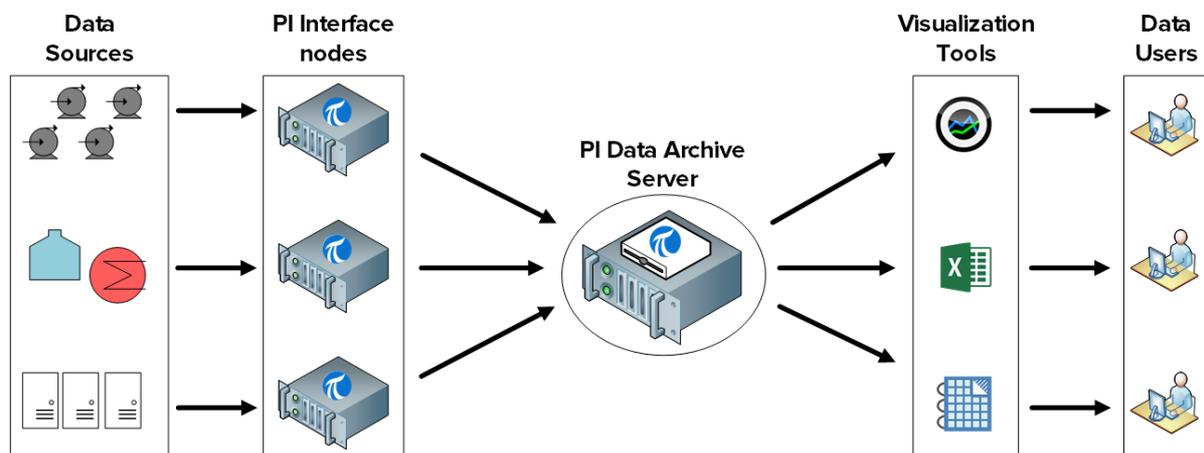
3. Gerenciamento do Data Archive

Objetivos

- Descrever os componentes do Data Archive
- Descrever as funções dos subsistemas do Data Archive
- Descrever o fluxo de dados pelo Data Archive
- Inspeccionar snapshot, fila de eventos e estatísticas do archive
- Descrever exceção e compressão
- Definir uma estratégia para exceção e compressão
- Identificar a estrutura do diretório da pasta PI
- Início e parada no Data Archive
- Descrever as melhores práticas para o tamanho e local do arquivo do archive
- Alterar o local e o tamanho dos arquivos do archive
- Descrever a metodologia de backup do PI System
- Configurar um backup local do PI System
- Descrever como armazenar o Data Archive de um backup

3.1 Definir o papel do Data Archive

No Capítulo 1, aprendemos que o Data Archive é o componente do PI System responsável por armazenar dados de séries cronológicas, organizados em fluxos individuais chamados de tags do PI. Ele recebe os dados para essas tags do PI de interfaces do PI e permite que os usuários acessem os dados da tag do PI por meio do uso de ferramentas de visualização como o PI Vision.



O Data Archive tem múltiplos papéis diferentes, inclusive segurança, licença e gerenciamento de backup.

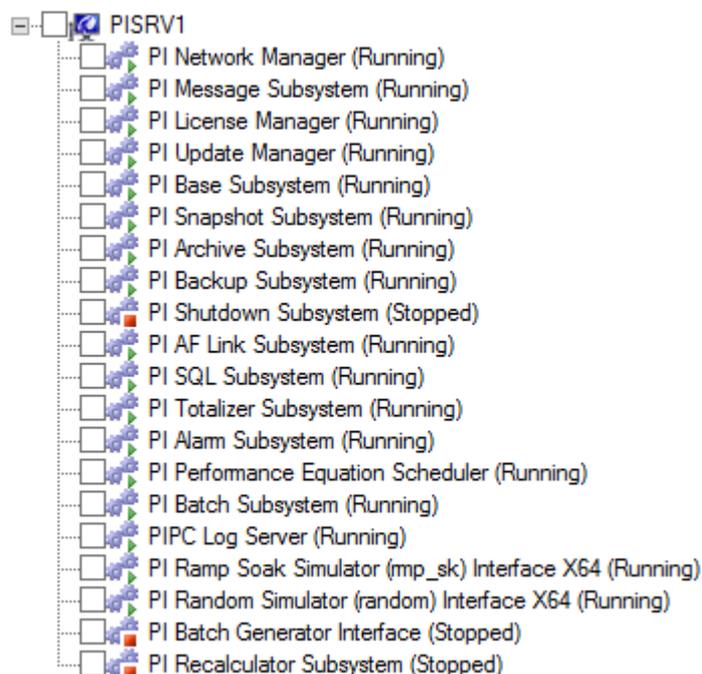
3.2 Descrever os subsistemas do Data Archive

O Data Archive é composto por vários "subsistemas" que gerenciam tarefas diferentes. Esses subsistemas são serviços do Windows.

Há duas maneiras de verificar o status dos subsistemas do Data Archive na PISRV01:

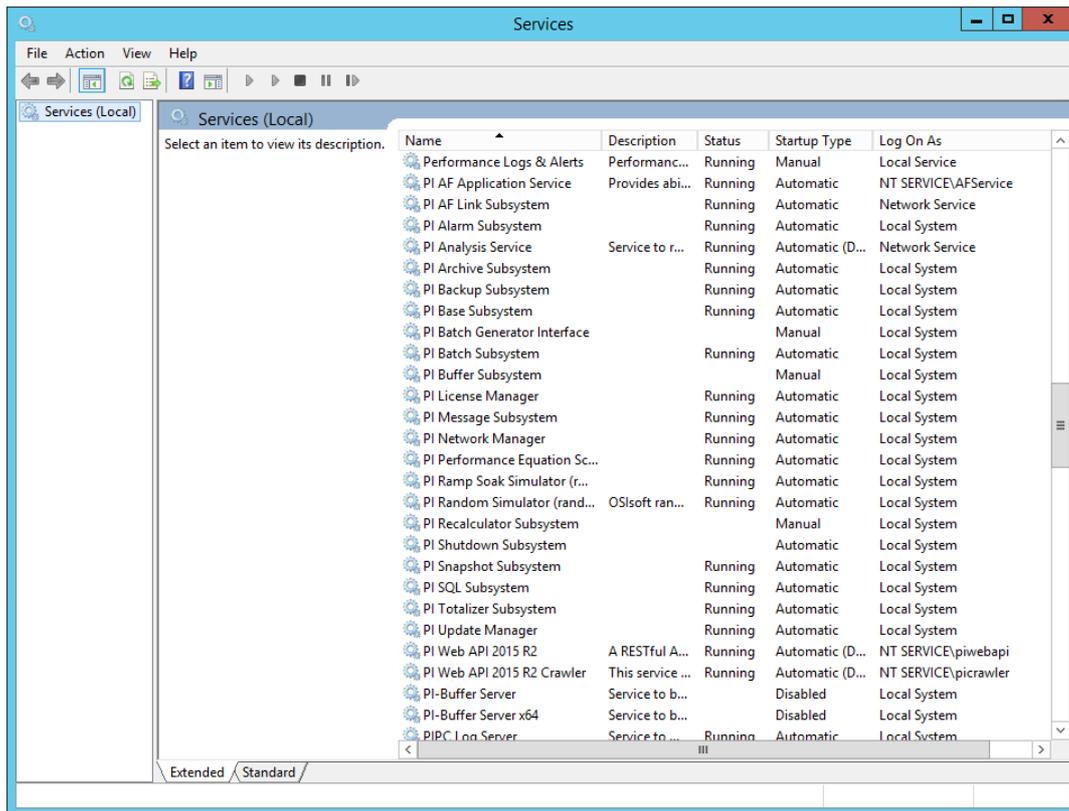
Etapa 1: Usando o Ferramentas de gerenciamento do sistema:

- a. Execute o SMT
- b. Navegue para "Operação > Serviços do PI" (Operation > PI Services)



Etapa 2: Usando os serviços snap-in

- a. Execute o aplicativo services.msc
- b. Em busca de serviços do Windows que comecem com PI



3.2.1 Questões em grupo – Identificar o papel dos subsistemas do Data Archive



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Pergunta

Associar os subsistemas do Data Archive a seguir com seus papéis, listados na tabela abaixo.

PI Network Manager: _____ PI Message Subsystem: _____

PI License Manager: _____ PI Update Manager: _____

PI Base Subsystem: _____ PI Snapshot Subsystem: _____

PI Archive Subsystem: _____ PI Backup Subsystem: _____

1	Armazena e atende os dados depois que eles saírem do Snapshot Subsystem. Os dados consistem em várias medidas de timestamp para cada tag de dados. Os valores representam on/off, pressões, fluxos, temperaturas, tags de configuração e assim por diante.
2	Mantém o banco de dados das tags, a tabela de estados digitais e os bancos de dados de configuração para autenticação. Hospeda o PI Module Database.
3	Mantém as informações sobre licença para o Data Archive e todos os aplicativos conectados.
4	Registra mensagens de erros e status em um arquivo de log do Data Archive.
5	Gerencia a comunicação entre subsistemas do Data Archive, interfaces e aplicativos clientes. Também valida os clientes no momento da conexão. Os clientes podem ser produtos padrão, como o PI ProcessBook, ou podem ser programas PI API ou PI SDK personalizados.
6	Gerencia os backups do Data Archive
7	Armazena o evento mais recente para cada tag, aplica a compressão, envia dados à fila de eventos, atende eventos do snapshot e envia atualizações para os aplicativos clientes ao PI Update Manager.
8	Enfileira notificações de mudanças nos valores de dados, atributos de tag, módulos e assim por diante, para qualquer interface ou aplicativo cliente que esteja registrado para notificação.

3.3 Fluxo de dados pelo Data Archive

Conforme aprendemos na atividade em grupo anterior, o PI Snapshot Subsystem e o PI Archive Subsystem são dois serviços que envolvem o arquivamento de dados do PI System.

No capítulo anterior, aprendemos como os dados fluem pelo nó de interface do PI quando o PI Buffer Subsystem é configurado. O PI Buffer Subsystem, na verdade, é bastante semelhante ao PI Snapshot Subsystem e, portanto, realiza tarefas semelhantes.

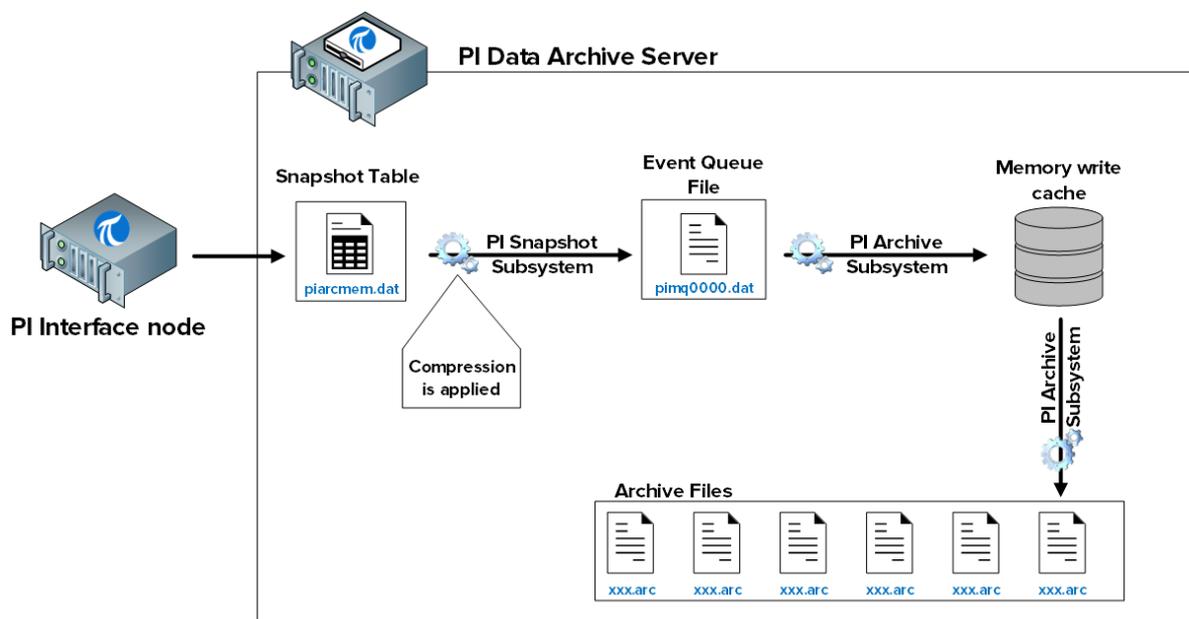
Sempre que dados novos são enviados para o Data Archive, o PI Snapshot Subsystem:

- 1) Lê os dados da tabela de snapshot no Data Archive
- 2) Aplica compressão
- 3) Grava os dados na fila de eventos

Neste momento, o PI Archive Subsystem assume. Ele:

- 1) Lê os dados da fila de eventos
- 2) Grava os dados em um "cache de gravação" na memória
- 3) Periodicamente, ele gravará os dados do cache de gravação em disco, nos arquivos do archive.

Quando as ferramentas de visualização do PI System (por exemplo, PI Vision) solicitam dados de "snapshot", os dados que elas recebem vêm diretamente da tabela de snapshot, antes da compressão ser aplicada.



Os arquivos envolvidos neste processo são:

- 1) Tabela de snapshot (piarcmem.dat): esta tabela contém o valor mais recente recebido para todas as tags do PI.
- 2) Fila de eventos (pimq0000.dat): esse arquivo é muito semelhante ao arquivo de fila de buffer no nó de interface do PI, discutido no capítulo anterior. Durante a operação normal, ele atua simplesmente como um tanque pelo qual os dados fluem do PI Snapshot Subsystem até o PI Archive Subsystem. No entanto, se houver um problema com o PI Archive Subsystem (por exemplo, está muito ocupado respondendo outras solicitações), os dados se acumularão neste arquivo.
- 3) O cache de gravação de memória: este cache, que é armazenado na memória em vez de no disco rígido, foi projetado para minimizar o número de gravações no disco, aprimorando, assim, o desempenho. Por padrão, o PI Archive Subsystem limpa o cache a cada 5 minutos definidos pelo tuning parameter "Archive_SecondsBetweenFlush".
- 4) Arquivos do archive (xxx.arc): estes são os arquivos em disco nos quais os dados do archive de cada tag do PI são armazenados. Continuaremos nosso debate sobre o gerenciamento do arquivo do archive mais tarde neste capítulo.

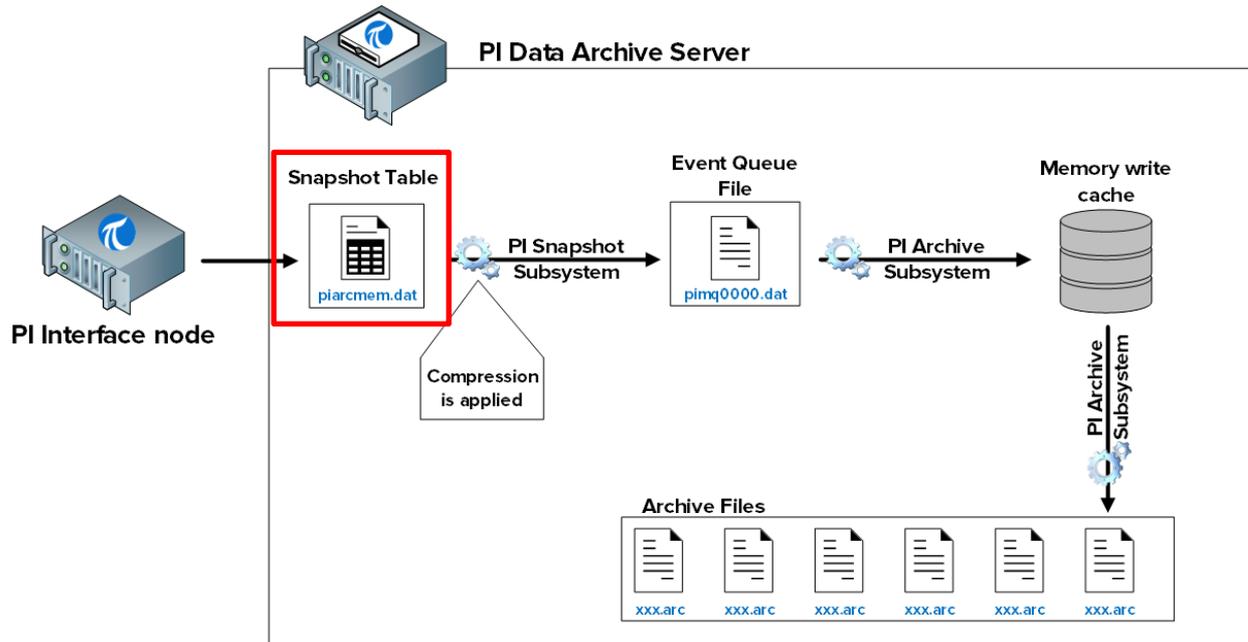
3.3.1 Atividade direcionada – Inspeção das estatísticas da tabela de snapshot



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Aprenda como monitorar a tabela de snapshot:



Abordagem

Há duas maneiras de inspecionar as estatísticas da tabela de snapshot:

Método 1 – Usando o SMT

Etapa 1: Na PISRV01, execute o SMT e navegue até “Operação > Estatísticas de Archive e Snapshot” (Operation > Snapshot and Archive Statistics)

Etapa 2: Na parte superior da página, altere o botão de opção para mostrar apenas as estatísticas de snapshot

Type	Counter	Server	Collective	Value	Change
Snapshot	Point Count	PISRV1		512	0
Snapshot	Snapshot Events	PISRV1		372,351	27
Snapshot	Out of Order Snapshot Events	PISRV1		0	0
Snapshot	Snapshot Event Reads	PISRV1		70,465	11
Snapshot	Events Sent to Queue	PISRV1		170,426	18
Snapshot	Events in Primary Queue	PISRV1		0	0
Snapshot	Number of Queue Files	PISRV1		2	0
Snapshot	Events in Queue	PISRV1		0	0
Snapshot	Estimated Remaining Capacity	PISRV1		4,294,967,294	0

Método 2 – Usando a linha de comando

Etapa 1: Em PISRV01, execute o command prompt e navegue até a pasta C:\Program Files\PI\adm

Dica: digite “cd %piserver%\adm”

Etapa 2: Execute o comando **piartool -ss**

```

Administrator: Command Prompt - piartool -ss

C:\Program Files\PI\adm>piartool -ss

Counters for 9-Feb-16 20:11:06 <all tags>
      Point Count:                512          0
      Snapshot Events:            373955       0
  Out of Order Snapshot Events:    0          0
      Snapshot Event Reads:        71039       0
      Events Sent to Queue:        171584       0
      Events in Primary Queue:     0          0
      Number of Queue Files:        2          0
      Events in Queue:              0          0
  Estimated Remaining Capacity:    4294967295  0

Counters for 9-Feb-16 20:11:11 <all tags>
      Point Count:                512          0
      Snapshot Events:            373961       6
  Out of Order Snapshot Events:    0          0
      Snapshot Event Reads:        71051      12
      Events Sent to Queue:        171590       6
      Events in Primary Queue:     0          0
      Number of Queue Files:        2          0
      Events in Queue:              0          0
  Estimated Remaining Capacity:    4294967295  0
  
```

Este comando postará as estatísticas da tabela de snapshot a cada 5 segundos. A coluna esquerda exibe as estatísticas atuais e a coluna direita indica a alteração das estatísticas desde a última atualização. Pressione "Ctrl + C" para sair das estatísticas de snapshot. Algumas estatísticas importantes são:

- **Eventos do snapshot:** número de eventos apresentados na tabela de snapshot
- **Eventos de snapshot fora de ordem:** os eventos que passaram pela tabela de snapshot que eram mais antigos que o snapshot atual. Um grande número de eventos OOO pode causar problemas de desempenho

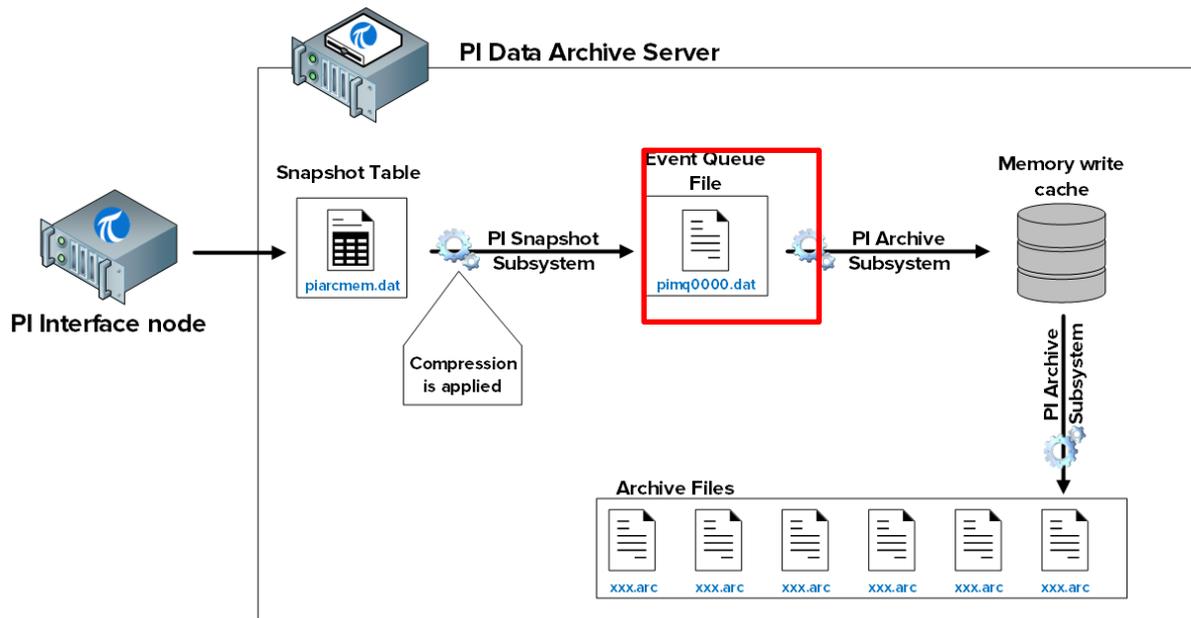
3.3.2 Atividade direcionada – Inspeção das estatísticas da fila de eventos



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Aprenda como monitorar a fila de eventos:



Abordagem

Etapa 1: Em PISRV01, execute o command prompt e navegue até a pasta C:\Program Files\PI\adm

Dica: digite “cd %piserver%\adm”

Etapa 2: Execute o comando **piartool -qs**

Este comando postará as estatísticas da fila de eventos a cada 5 segundos. Estatísticas importantes incluem:

- O nome e local do arquivo na fila de eventos atual são impressos na primeira linha.
- **Total de leituras e escrita de evento (Total Event Reads / Write):** leituras e gravações do arquivo da fila de eventos. Esses números devem crescer na mesma quantidade. Se as leituras crescerem, mas as gravações não, isso pode indicar um problema. Entre em contato com o suporte técnico da OSIsoft.
- **Número de arquivos da fila de eventos (Number of Queue Files):** em operação normal, este número deveria ser 1. Se o número de leitura exceder o número de gravações, a fila de eventos será preenchida e um novo arquivo da fila de eventos será criado. Novamente, isso indica um possível problema.

```
Administrator: Command Prompt - piartool -qs
Events in Primary File:          0          0
Total Event Writes:             164043      8      <0.1/sec>
Total Event Reads:              164043      8      <0.1/sec>
Number of Queue Files:          1          0
Events in Queue:                 0          0

Counters for 9-Feb-16 20:23:40 (C:\Program Files\PI\queue\ping0000.dat)
Primary File Size:              67108864    0
Primary Page Size:              65536     0
Primary Data Pages:             1023      0
Write Page Index:                0          0
Read Page Index:                 0          0
Current Write Queue File:        0          0
Current Read Queue File:         0          0
Total Page Shifts:               0          0
Available Pages:                 1022      0      <99.9%>
Average Events per Page:         0          0
Estimated Remaining Capacity:    0          0      <0.0 mn>
Bytes in Primary File:           0          0
Events in Primary File:          0          0
Total Event Writes:              164051      8      <0.1/sec>
Total Event Reads:               164051      8      <0.1/sec>
Number of Queue Files:           1          0
Events in Queue:                  0          0
```

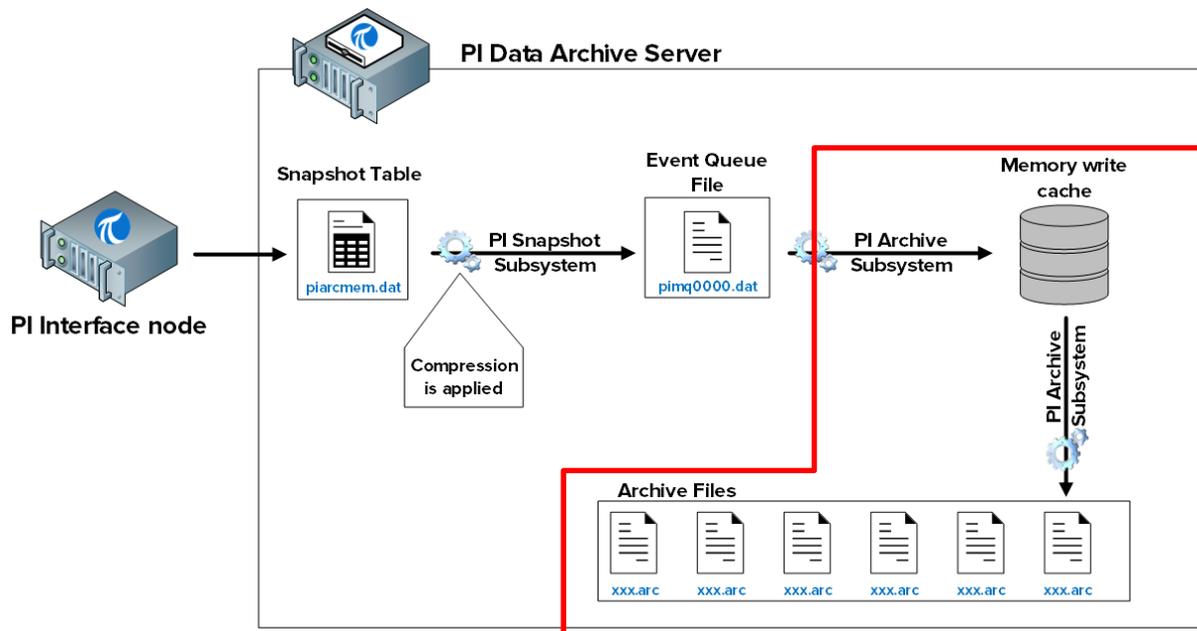
3.3.3 Atividade direcionada – Inspeção das estatísticas do archive



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Aprenda como monitorar o archiving:



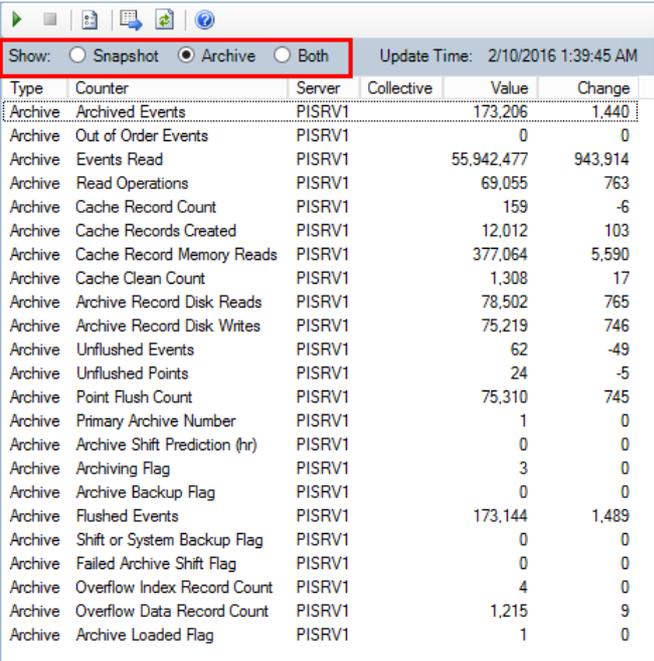
Abordagem

Há duas maneiras de inspecionar as estatísticas da tabela do archive:

Método 1 – Usando o SMT

Etapa 1: Na PISRV01, execute o SMT e navegue até “Operação > Estatísticas de Archive e Snapshot ” (Operation > Snapshot and Archive Statistics)

Etapa 2: No topo da página, altere o botão de opção para mostrar apenas as estatísticas do archive



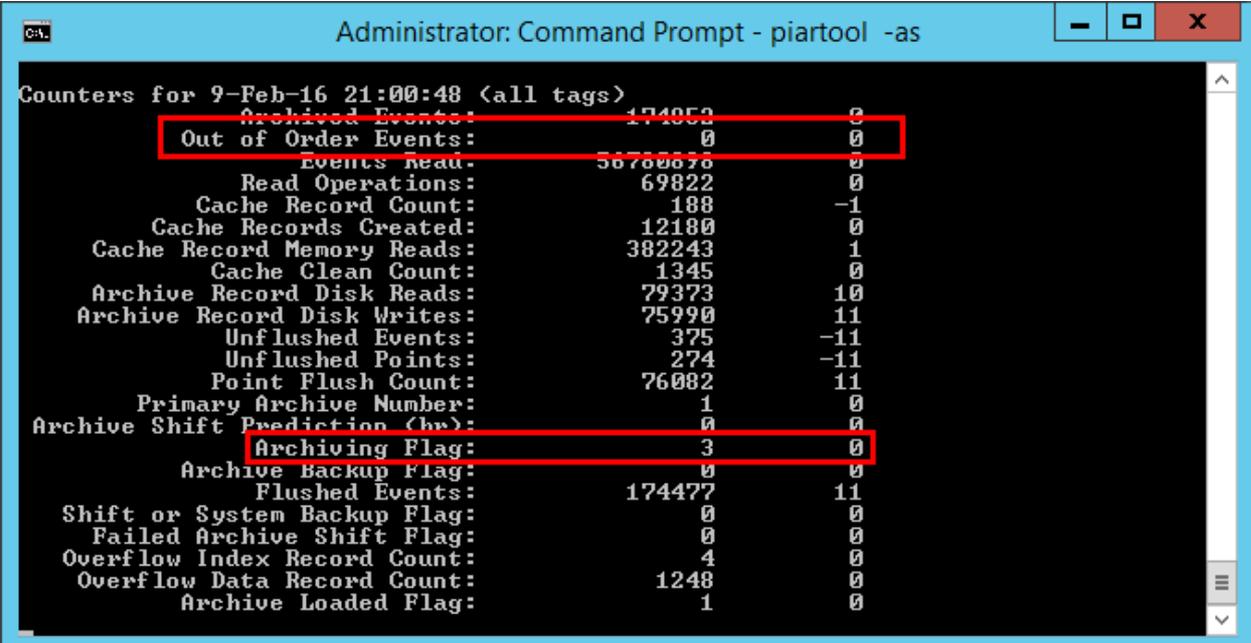
Type	Counter	Server	Collective	Value	Change
Archive	Archived Events	PISRV1		173,206	1,440
Archive	Out of Order Events	PISRV1		0	0
Archive	Events Read	PISRV1		55,942,477	943,914
Archive	Read Operations	PISRV1		69,055	763
Archive	Cache Record Count	PISRV1		159	-6
Archive	Cache Records Created	PISRV1		12,012	103
Archive	Cache Record Memory Reads	PISRV1		377,064	5,590
Archive	Cache Clean Count	PISRV1		1,308	17
Archive	Archive Record Disk Reads	PISRV1		78,502	765
Archive	Archive Record Disk Writes	PISRV1		75,219	746
Archive	Unflushed Events	PISRV1		62	-49
Archive	Unflushed Points	PISRV1		24	-5
Archive	Point Flush Count	PISRV1		75,310	745
Archive	Primary Archive Number	PISRV1		1	0
Archive	Archive Shift Prediction (hr)	PISRV1		0	0
Archive	Archiving Flag	PISRV1		3	0
Archive	Archive Backup Flag	PISRV1		0	0
Archive	Flushed Events	PISRV1		173,144	1,489
Archive	Shift or System Backup Flag	PISRV1		0	0
Archive	Failed Archive Shift Flag	PISRV1		0	0
Archive	Overflow Index Record Count	PISRV1		4	0
Archive	Overflow Data Record Count	PISRV1		1,215	9
Archive	Archive Loaded Flag	PISRV1		1	0

Método 2 – Usando a linha de comando

Etapa 1: Em PISRV01, execute o command prompt e navegue até a pasta C:\Program Files\PI\adm

Dica: digite “cd %piserver%\adm”

Etapa 2: Execute o comando `piartool -as`



```

Administrator: Command Prompt - piartool -as

Counters for 9-Feb-16 21:00:48 (all tags)
  Archived Events: 174053 0
  Out of Order Events: 0 0
  Events Read: 56780878 0
  Read Operations: 69822 0
  Cache Record Count: 188 -1
  Cache Records Created: 12180 0
  Cache Record Memory Reads: 382243 1
  Cache Clean Count: 1345 0
  Archive Record Disk Reads: 79373 10
  Archive Record Disk Writes: 75990 11
  Unflushed Events: 375 -11
  Unflushed Points: 274 -11
  Point Flush Count: 76082 11
  Primary Archive Number: 1 0
  Archive Shift Prediction (hr): 0 0
  Archiving Flag: 3 0
  Archive Backup Flag: 0 0
  Flushed Events: 174477 11
  Shift or System Backup Flag: 0 0
  Failed Archive Shift Flag: 0 0
  Overflow Index Record Count: 4 0
  Overflow Data Record Count: 1248 0
  Archive Loaded Flag: 1 0

```

Este comando postará as estatísticas da fila de eventos a cada 5 segundos. Estatísticas importantes incluem:

- **Flag de archiving:** esta flag indica se os dados estão sendo arquivados:
 - 0: os dados não estão sendo arquivados
 - 1: apenas os dados históricos estão sendo arquivados
 - 2: apenas os dados futuros estão sendo arquivados

3: apenas os dados futuros e históricos estão sendo arquivados

Para o Data Archive 2012 e anteriores, um valor 1 significa bom funcionamento. Para o Data Archive 2015 e posteriores, um valor 3 significa bom funcionamento. Uma flag de Archiving diferente dos valores acima, indica um problema. Entre em contato com o suporte técnico da OSIsoft.

- **Eventos fora de ordem:** os eventos que são mais antigos que o último valor gravado no archive. Um grande número de eventos OOO pode causar problemas de desempenho para o PI Archive Subsystem.

3.4 Compreendendo a exceção e a compressão

3.4.1 Atividade individual – Filtrando dados



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

Descubra a lógica por trás da exceção e compressão

Descrição do problema

É necessário aplicar lógica ao processo de coleta de dados para poder filtrar os valores e manter apenas os dados importantes

Abordagem

Divida-se em grupos(opcional). Abra a planilha **C:\Class\Exercise Files\Exercises.xlsx**

Determinem quais eventos serão mantidos destacando aquelas células em AMARELO.

Repitam o processo na segunda planilha.

3.4.2 Por que usar exceção e compressão?

Conforme debatido nas seções anteriores, a exceção e a compressão são mecanismos através dos quais os dados são filtrados, dessa forma, apenas os dados relevantes são mantidos no Data Archive. Exceção é aplicado pela Interface do PI e Compressão é aplicado pelo Snapshot Subsystem.

Então, por que nos preocupamos com eles? Por que não manter todos os dados não filtrados no Data Archive?

Os mecanismos exceção e compressão contam com os seguintes benefícios:

1. **Armazenamento:** eles reduzem o espaço necessário para armazenar dados, liberando um espaço valioso no disco rígido. Alguns dados históricos podem ser reduzidos em 90% ou mais de seu tamanho original.
2. **Velocidades de transmissão:** o tempo que leva para enviar conjuntos de dados na rede depende do tamanho do conjunto de dados transmitido. Reduzir os conjuntos de dados minimiza o tempo que leva para mover dados do PI System na rede por uma margem considerável. Isso também reduz o custo financeiro da execução de uma rede, uma vez que um número menor de equipamentos e uma largura de banda menor são necessários para transmitir os conjuntos de dados.
3. **Archiving e backup:** reduzir os dados permite que outros processos sejam mais rápidos e eficientes, como archiving e backups. O PI Archive Subsystem pode responder a solicitações mais rapidamente se não estiver ocupado com grandes quantidades de dados não filtrados.

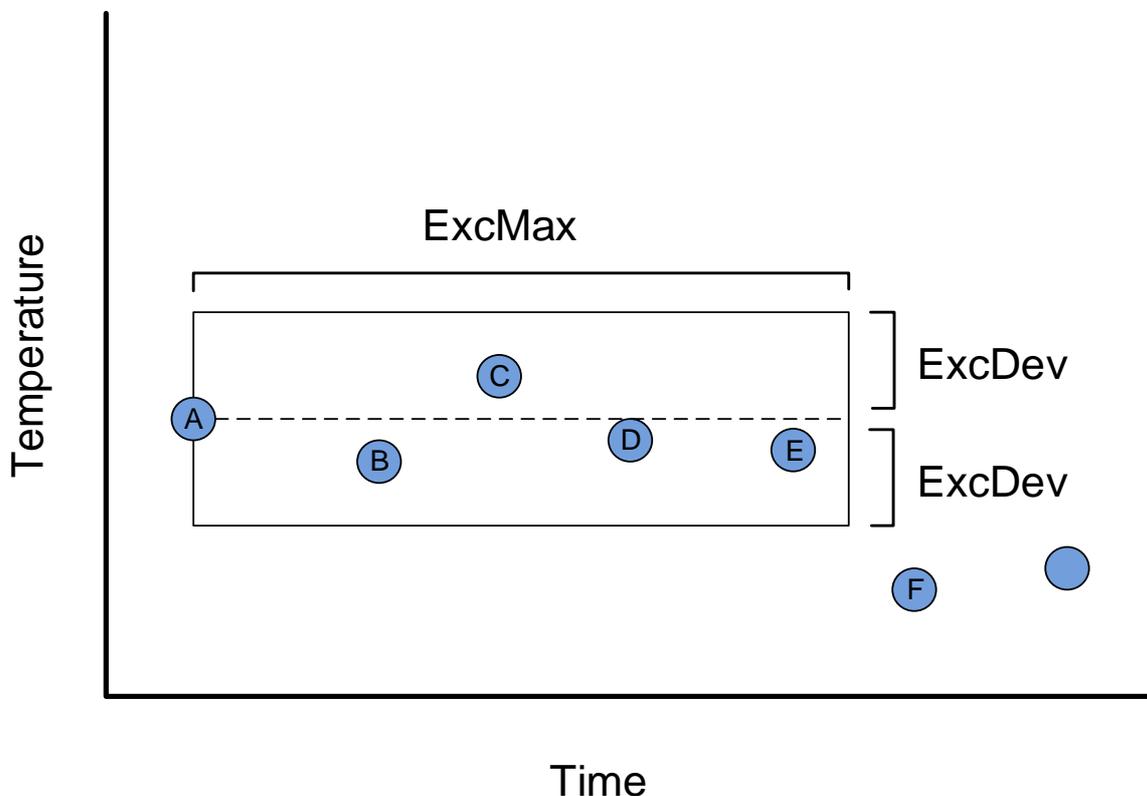
4. **Desempenho do PI System:** o principal resultado do processamento eficiente de dados é um aumento no desempenho, que permite ao PI System armazenar mais dados para um determinado tamanho de disco, com tempo de recuperação de dados menor para exibição, de uma forma mais segura com recursos de backup que evitam a perda de dados.

3.4.3 Como o mecanismo de exceção funciona?

A Exceção funciona removendo valores que não estão mudando com o tempo ou valores cuja mudança é insignificante e que estão abaixo do limite de precisão do instrumento. Por exemplo, uma interface que lê um instrumento preciso entre mais ou menos 0,5 e recebe os seguintes valores: 1,5, 1,7, 1,6, 1,5, armazenará somente o valor 1,5 e mostrará uma linha reta depois dele, porque todas as mudanças estavam abaixo do limite de precisão do instrumento e, por conseguinte, podem ser consideradas **ruído**.

O mecanismo de exceção usa um algoritmo de banda morta simples para determinar se os eventos serão enviados ao Data Archive. Para cada Tag do PI, os seguintes atributos da tag do PI determinam a banda morta:

- 1) **ExcDev** (ou **ExcDevPercent**) determina quanto um valor de tag precisa mudar antes da Interface do PI enviá-lo ao Data Archive
- 2) **ExcMax** define um limite de quanto tempo a Interface do PI pode continuar sem relatar um valor ao Data Archive. Depois do período do ExcMax, a Interface do PI envia o próximo valor novo ao Data Archive, independentemente de o novo valor ser diferente do último valor relatado
- 3) **ExcMin** define um limite da frequência com que a interface pode relatar valores. Por exemplo, se você quiser que a interface espere 10 minutos completos antes de relatar um novo valor ao Data Archive, é necessário definir o atributo "ExcMin" como 600 segundos.



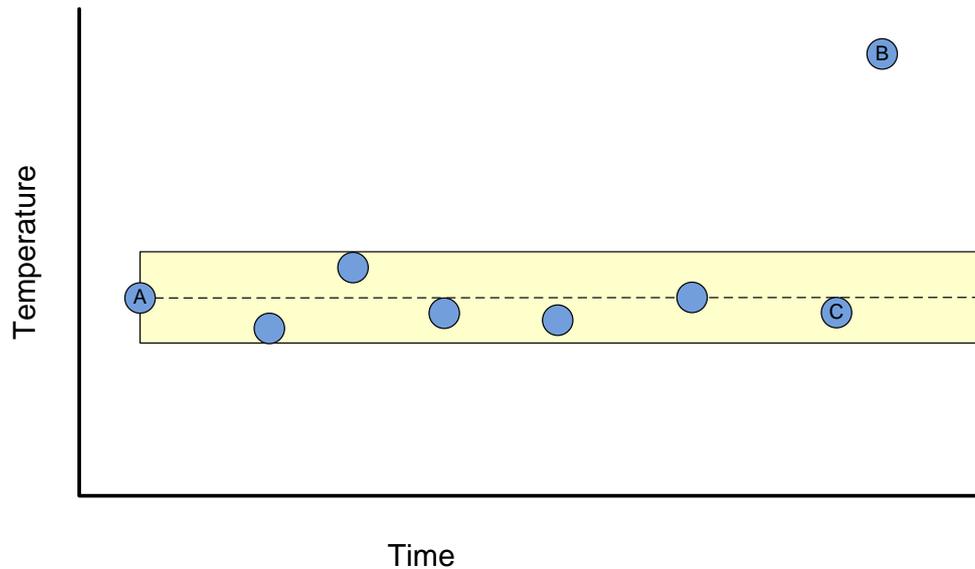
Na imagem acima, quais valores serão enviados ao Data Archive?

Resposta:

Por que precisamos do valor anterior?

Nós enviamos o valor antes da exceção por um motivo muito simples: sem o valor anterior, não seria possível criar corretamente a tendência histórica.

Considere a série de dados abaixo. Desenhe uma tendência usando o valor inicial (Valor A) e o valor que está fora da banda morta (Valor B). Em seguida, desenhe uma linha de tendência que inclua não apenas esses dois dados, mas o valor anterior (Valor C).



Das duas linhas de tendência que você acabou de selecionar, qual tendência é mais precisa?

3.4.4 Atividade direcionada – Utilizando o algoritmo de exceção



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Determinar, com base nos dados brutos, quais valores passarão no teste de exceção e quais serão filtrados.

Abordagem

Com os seguintes parâmetros, qual é o snapshot em cada um dos Tempos determinados? Quais valores passam Exceção?

- ExcDevPercent: 2
- Span: 200
- ExcMax: 180

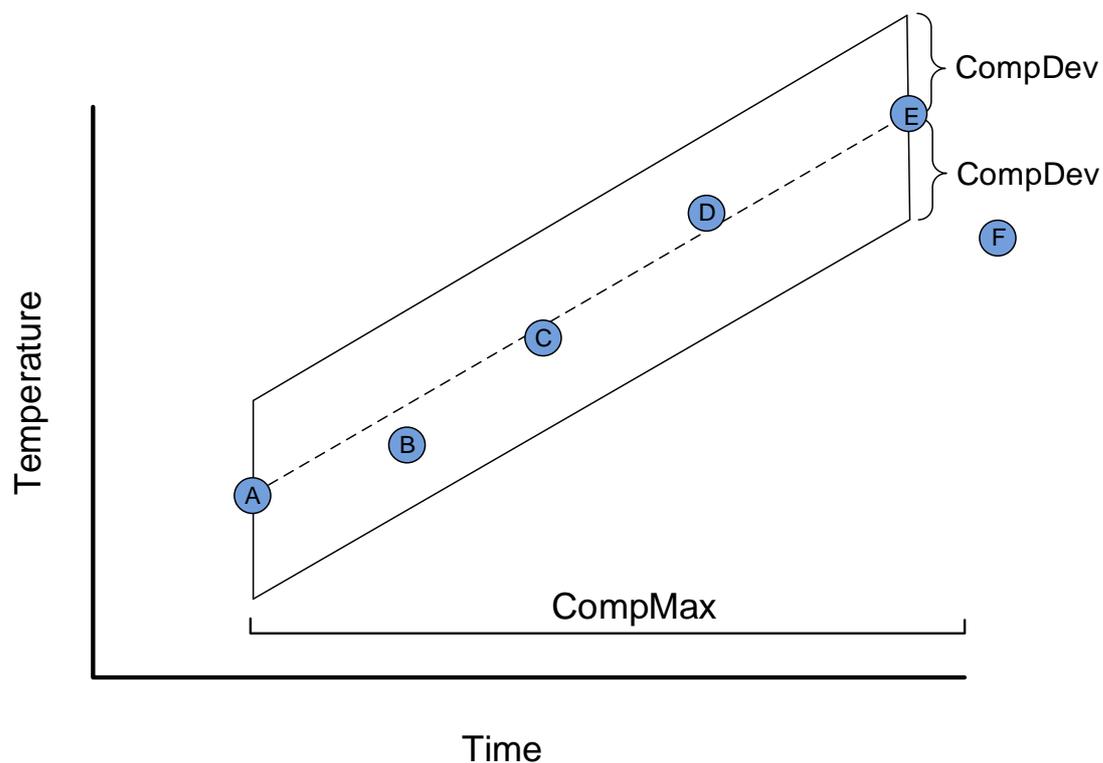
Nó de interface do PI		Data Archive		
Hora	Valor	Tempo do Snapshot	Snapshot atual	Valor ultrapassa a exceção
10:00:00	70,3	10:00:00	70,3	Sim
10:01:00	67.1			
10:02:00	71.4			
10:03:00	70.1			
10:04:00	68.2			
10:05:00	66.0			
10:06:00	65.8			
10:07:00	64.2			
10:08:00	60.0			
10:09:00	63,1			

3.4.5 Como o mecanismo compressão funciona?

A compressão funciona removendo dados que não são interessantes, isto é, dados que não são necessários para reproduzir de modo preciso os dados originais da fonte de dados em uma tendência.

Mas tudo não é significativo?

Não necessariamente. Por exemplo, considere a ilustração simplificada a seguir. Quais valores você precisaria para representar de forma precisa os dados ao longo do tempo?



Na ilustração acima, quais valores serão enviados ao PI Server?

Resposta:

A compressão é determinada pelos atributos da tag do PI a seguir:

CompDev ou **CompDevPercent** determina quanto um valor de tag precisa mudar para o Data Archive salvá-lo.

CompMin e **CompMax** controlam com que frequência o Data Archive salva um novo valor para uma tag particular. (Isso é semelhante aos atributos ExcMin e ExcMax no algoritmo de exceção.)

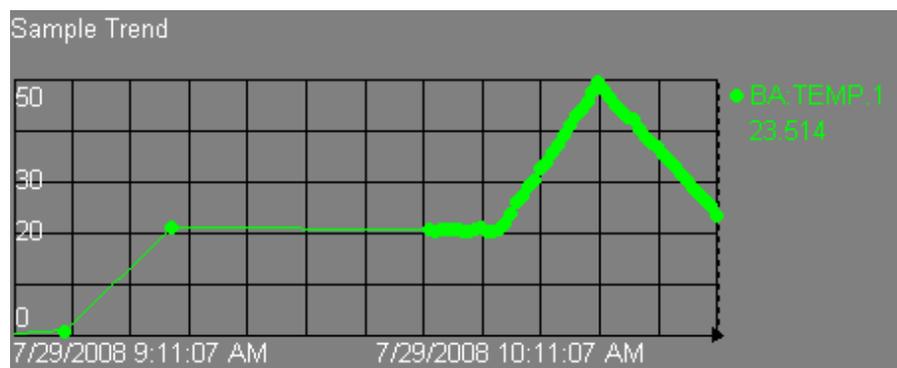
Nota: detalhes adicionais sobre compressão podem ser encontrados em *KB00699 – Compression Explained* (KB00699 – Compressão explicada).

3.4.6 <https://customers.osisoft.com/s/knowledgearticle?knowledgeArticleUrl=KB00699> **Efeitos da exceção e da compressão nos dados exibidos**

Frequentemente, você estará em uma situação em que uma das seguintes condições será verdadeira:

Você está observando uma tendência e pode ver diversos valores, mas, quando a tendência é atualizada, a maioria desses valores some.

Antes:



Depois:



Este é um comportamento completamente normal e o que você vê são os resultados da compressão quando aplicada. Nesse caso, a tendência ProcessBook está recebendo atualizações da tabela de snapshot. No entanto, ela apenas mantém esses valores de snapshot em seu cache local por um curto período de tempo. Quando a tendência é atualizada, ProcessBook deve consultar o Data Archive novamente e receber dados diretamente dos arquivos do archive aos quais a compressão foi aplicada.

3.4.7 **Valores padrão para exceção e compressão**

Os valores padrão para exceção e compressão são os seguintes:

ExcDevPercent = 0,1 (% de span);

ExcMax = 600 segundos (10 minutos);

CompDevPercent = 0,2 (% de span);

CompMax = 28.800 segundos (8 horas);

Zero = 0;

Span = 100.

Por que os valores padrão são importantes para mim?

Porque uma banda morta muito ampla filtrará muito os dados e uma banda morta muito restrita retornará muitos dados desnecessários.

Por outro lado, há casos nos quais você desejaria capturar tudo o que você coleta sem exceção ou compressão. Como para um cálculo em que todos os resultados são desejados ou ainda para seguir requisitos regulatórios que requerem o armazenamento de todas as leituras.

Um aspecto muito importante de ser administrador do PI System é determinar uma estratégia para configurar Exceção e Compressão.

3.4.8 Questões em grupo – Determinar uma estratégia para configurar a exceção e compressão



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Pergunta

Determinar uma estratégia para definir as configurações de exceção e compressão para suas tags do PI.

O que seria apropriado para o PI System?

3.5 Arquivos do Data Archive

Você deve ter notado que, ao usar os utilitários da linha de comando do PI System e abrir os arquivos do PI System, nós utilizamos dois diretórios:

- **PIPC (variável de ambiente %pihome%):** este é o diretório em que todos os clientes do PI System estão instalados. Clientes do PI System são aplicativos que se conectam ao Data Archive (interfaces do PI, ferramentas de visualização, etc.). Há uma pasta PIPC de 32 bits para aplicativos de 32 bits e uma pasta PIPC de 64 bits para aplicativos de 64 bits (%pihome64%)
- **PI (variável de ambiente %piserver%):** este é o diretório no qual o Data Archive é instalado e no qual residem todos os arquivos e utilitários do Data Archive.

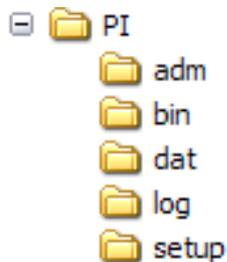
3.5.1 Questões em grupo – Explorar o diretório do Data Archive



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Abordagem

Examinar os diretórios na pasta C:\Program Files\PI:



ADM – ferramentas de administração

BIN – binários

DAT – arquivos de dados

LOG – arquivos de log de mensagens

SETUP – kits de instalação adicionais

Perguntas

1. Onde estão os arquivos para iniciar e parar o Data Archive?
2. Onde está o arquivo de licença? _____
3. Onde está piartool.exe? _____

3.5.2 Atividade direcionada – Iniciando e parando o Data Archive



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Aprenda como iniciar e parar corretamente o Data Archive

Abordagem

Parte 1 – Início e parada no Data Archive

Etapa 1: Na PISRV01, execute o Windows Explorer.

Etapa 2: Navegue até a pasta C:\Program Files\PI\adm.

Etapa 3: Encontre o arquivo **pisrvstop.bat**. Clique com o botão direito do mouse neste arquivo e selecione "Executar como administrador" (Run as administrator).

Etapa 4: Na janela da linha de comando que foi aberta, observe como cada subsistema é encerrado em uma ordem específica. Se o servidor for reiniciado sem rodar este arquivo, os subsistemas podem não ser encerrados na ordem correta. É importante praticar para sempre usar este arquivo para parar o Data Archive antes de reiniciar o servidor.

Nota: você também pode notar que o arquivo pisrvsitestop.bat é executado no início do script. Recomenda-se nunca editar o arquivo pisrvstop.bat diretamente. Você pode adicionar outros comandos ao arquivo pisrvsitestop.bat em vez disso.

Parte 2 – Iniciar o Data Archive

Etapa 5: Uma vez concluído o script do pisrvstop.bat, volte para o Windows Explorer.

Etapa 6: No mesmo diretório de antes, encontre o arquivo **pisrvstart.bat**. Clique com o botão direito do mouse neste arquivo e selecione "Executar como administrador" (Run as administrator).



Para acelerar o processo, crie os ícones "Iniciar Data Archive" e "Parar Data Archive" na área de trabalho do seu computador, indicando o arquivo de lote adequado.

Dica

3.6 Gerenciamento de arquivos do archive

Neste capítulo, aprendemos como é o fluxo de dados pelo Data Archive e, eventualmente, termina nos arquivos chamados "arquivos do archive". Uma das principais tarefas dos administradores do PI System é gerenciar corretamente esses arquivos.

3.6.1 Atividade direcionada – Explore seus arquivos do archive



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

Aprenda como usar o SMT para navegar por seus arquivos do archive

Abordagem

Etapa 1: Na PISRV01, execute o SMT

Etapa 2: Navegue até “Operação > Archives” (Operation > Archives) (). Observe que há duas guias: “Histórico e Futuro” (Historic and Future) ()

#	Start Time	End Time	Duration	Size (MB)	% Full	Archive File
0	7/8/2015 8:00:00 PM	Current Time	216d 07:46:27	2048	0.8	C:\PI\arc\PISRV01_2015-07-09

Histórico versus Futuro

Desde a introdução do Data Archive 2015, estão disponíveis dois tipos diferentes de arquivos do archive: archives históricos e archives de dados futuros. Archives históricos armazenam dados para tags de dados não futuros do PI, enquanto archives de dados futuros armazenam dados para **tags de dados futuros do PI**. Somente arquivos de archives de dados futuros (e tags de dados futuros do PI) podem aceitar dados que têm mais de 10 minutos no futuro.

Os dados em archives de dados futuros nunca são misturados ou trocados com os dados nos archives históricos. Quando o tempo passa e dados futuros ficam no passado, eles ainda são armazenados nos mesmos archives de dados futuros.

Etapa 3: Clique com o botão direito do mouse em um dos arquivos históricos do archive e selecione "Propriedades" (Properties). Preencha as propriedades abaixo:

Tipo: _____

Estado: _____

Status: _____

Tempo inicial: _____

Tempo final: _____

Sinalizador de troca: _____

Etapa 4: Clique com o botão direito do mouse em um dos arquivos do archive de dados futuro e selecione "Propriedades" (Properties). Preencha as propriedades abaixo:

Tipo: _____

Estado: _____

Status: _____

Tempo inicial: _____

Tempo final: _____

Sinalizador de troca: _____

Fixo versus dinâmico

Ao criar archives históricos, por padrão, eles são criados com um tamanho fixo e a memória é alocada no momento da criação para minimizar a fragmentação potencial do disco.

Você também tem a opção de criar archives dinâmicos. Archives dinâmicos são arquivos que crescem à medida que são preenchidos. **Para archives históricos, só devem ser usados tamanhos dinâmicos para solucionar problemas e no reprocessamento de archives.**

Ao criar archives de dados futuros, eles são criados como archives fixos com um tamanho inicial de 1 MB. Se os dados armazenados nesses archives excederem 1 MB, o archive de dados futuro crescerá dinamicamente para armazenar os dados extras.

Registrado versus não registrado

Para que o Data Archive acesse os dados em um archive, o archive deve estar registrado (geralmente chamado de "montado" (mounted) em outros sistemas). Os arquivos do archive podem ser registrados e não registrados usando o SMT. Os archives registrados podem estar localizados em qualquer unidade disponível no Data Archive, contanto que haja largura de banda suficiente para recuperar os dados.



O archive primário deve estar sempre no Data Archive. Arquivos do archive "cheios" mais antigos são usados com menos frequência e podem ser migrados para um dispositivo de armazenamento.

Dica

O archive primário

O archive "primário" é aquele no qual os dados atuais estão sendo gravados. Ele tem as mesmas características dos outros archives, com duas exceções:

1. O registro do archive primário não pode ser cancelado
2. O archive primário não possui tempo final, ele está rotulado com a "hora atual"

Os archives históricos são cronologicamente sequenciais

Cada archive histórico tem um tempo inicial e um final. Todos os dados entre esses dois pontos no tempo estão contidos nesse arquivo. Os archives históricos não se sobrepõem com o tempo. Quando um archive é inicializado, o timestamp do primeiro valor define a hora de início. Quando o arquivo está aproximadamente 98% cheio, um novo arquivo é inicializado (caso alguns dados cheguem atrasados). Então, os archives são separados por linhas de tempo. Essas linhas são transparentes para o usuário.

O processo de inicialização de um novo archive primário chama-se "**shifting**".

Se a criação automática de archives estiver ativada, o Data Archive criará um novo arquivo do archive histórico automaticamente e o usará como o novo archive histórico primário. **A partir do Data Archive 2012, a criação automática de archives é ativada por padrão.**

Quando a criação automática de archives históricos estiver desativada:

- Se houver um arquivo do archive histórico vazio, este arquivo será promovido como arquivo do archive primário
- Se não existir nenhum archive histórico vazio, o archive histórico mais antigo se tornará o primário e *seus dados existentes serão substituídos*.



Dica

Para impedir que os arquivos do archive sejam sobrescritos, certifique-se de:

- Ter sempre bastante espaço em disco no diretório do arquivo do archive
- Criar alertas em sua organização de TI para alertar sobre pouco espaço em disco
- Criar pelo menos dois arquivos de archive histórico vazios

Você também pode criar arquivos de archive individuais "não permutáveis". Isso significa que eles jamais se tornarão primários e, portanto, jamais serão sobrescritos.

Archive de dados futuros e não sequenciais

Os archives de dados futuros são otimizados para dados não sequenciais, diferentes dos dados em tempo real armazenados nos archives históricos. Dessa forma, archives de dados futuros são criados apenas quando necessário.

Quando uma tag de dados futuros do PI recebe um valor, se não houver ainda um archive de dados futuros para esse timestamp, o PI Archive Subsystem criará um novo archive fixo de 1 MB com um span de tempo de um mês (a partir do dia 1º do mês até o 1º dia do próximo mês). Se mais de 1 MB de dados for enviado para este archive, ele se tornará dinâmico e crescerá conforme necessário. Archives de dados futuros com intervalos de tempo maiores podem ser criados manualmente.

Etapa 5: Tome notas dos diretórios do arquivo do archive para archives históricos e de dados futuros. No Windows Explorer, navegue até o local deste arquivo. Você observará que cada arquivo do archive contém um segundo arquivo com a extensão .ann.

Diretório do archive histórico: _____

Diretório do archive de dados futuros: _____

O arquivo de anotações

Cada arquivo do archive tem um arquivo de anotações associado. As anotações permitem que você associe as informações arbitrárias, como, por exemplo, comentários de textos e outros dados binários, com um valor arquivado de uma tag do PI. É importante sempre manter o arquivo de anotações no mesmo diretório do arquivo do archive.

3.6.2 As melhores práticas para gerenciamento do arquivo do archive

Ao formular uma estratégia de archiving, as melhores práticas a seguir devem ser seguidas:

Dimensionamento do archive

As versões do Data Archive anteriores ao Data Archive 2012 tinham o tamanho padrão de archive histórico de 256 MB. Desde o lançamento do Data Archive 2012, o tamanho padrão do archive histórico é determinado automaticamente na instalação. A estratégia a seguir é usada para determinar o tamanho do archive e é a recomendação oficial

- $(\text{Memória física em MB}) \div 3 \text{ OU } 3 \times (\text{Contagem de tags licenciadas}) / 1024 \text{ MB}$ (o que for menor)
- Arredondado para baixo para a potência mais próxima de 2
- No mínimo 256 MB e no máximo 10.240 MB

Após a instalação original, durante a criação automática do arquivo do archive, o tamanho do novo arquivo do archive primário será idêntico ao archive primário atual. O parâmetro de ajuste (tuning parameter) **Archive_AutoArchiveFileSize** pode ser usado para alterar o tamanho do arquivo do archive para a próxima troca de archive.

Physical Memory (MB)	Historical Archive Size (MB)
0 to 1,535	256 (2 ⁸)
1,536 to 3,071	512 (2 ⁹)
3,072 to 6,143	1,024 (2 ¹⁰)
6,144 to 12,287	2,048 (2 ¹¹)
12,288 to 24,575	4,096 (2 ¹²)
24,576 to 30,719	8,192 (2 ¹³)
30,720 or greater	10,240 (capped)

Local do arquivo do archive

De forma ideal, os arquivos do archive e a fila de eventos devem estar localizados em volumes locais dedicados, separados. Usar unidades separadas permite que os dados sejam lidos na fila de eventos e gravados no archive simultaneamente, otimizando, assim, o rendimento dos dados.

Durante a criação automática do arquivo do archive, o local do arquivo do archive é determinado pelos parâmetros de ajuste (tuning parameters) **Archive_AutoArchiveFileRoot** e **Archive_FutureAutoArchiveFileRoot**. Remover o valor nesses parâmetros de ajuste desabilitará a criação automática do arquivo do archive. O nome do arquivo do archive é determinado pelos parâmetros de ajuste **Archive_AutoArchiveFileExt** e **Archive_AutoArchiveFileFormat**.

Recomendações adicionais

A OS/soft também recomenda a criação de 2 arquivos do archive histórico vazios.

3.6.3 Atividade individual – Alterar a configuração do arquivo do archive



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

Aprender como alterar os parâmetros de archiving usando o SMT

Descrição do problema

Foi concedido a você o papel de administrador do PI System em sua empresa. O PI System em sua empresa foi instalado muito tempo atrás e foi atualizado recentemente. Após analisar a configuração de archiving atual implementada, você decide fazer as seguintes alterações:

1. Atualmente, os arquivos do archive histórico são armazenados na unidade C. Você decide mover esses dados para uma unidade dedicada nova (E:\).
2. Atualmente, o tamanho do arquivo do archive é definido de acordo com o padrão das versões anteriores do Data Archive, 256 MB. Para novos archives, altere o tamanho desse arquivo, 512 MB
3. Crie 2 archives vazios para emergências.

Tente desenvolver uma estratégia para realizar essas tarefas por conta própria, antes de usar a abordagem passo-a-passo abaixo.

Abordagem

Parte 1 – Alterando as configurações de archiving automático padrão

Etapa 1: Execute SMT. Navegue até a guia “Operação > Tuning Parameters > Archive” (Operation > Tuning Parameters > Archive)

Etapa 2: Altere o valor de **Archive_AutoArchiveFileRoot** para E:\PIArchives\PISRV01

Etapa 3: Altere o valor de **Archive_AutoArchiveFileSize** para 512 MB

Etapa 4: Force uma troca de archive. Navegue até “Operação > Archives” (Operation > Archives) (). Pressione o botão “Forçar uma troca de archive” (Force an archive shift) 

Etapa 5: Em PISRV01, abra um command prompt e navegue até o diretório “C:\Program Files\PI\adm”. Execute piartool –al para ver o progresso da troca de archive

Etapa 6: Certifique-se de que o novo archive foi criado automaticamente com o nome, tamanho e local corretos

Parte 2 – Mova os archives existentes para o novo local

Etapa 7: No SMT, navegue até “Operação > Archives” (Operation > Archives). Na guia “Histórico” (Historic), selecione todos os archives que estão localizados no diretório C:\PI\arc

Etapa 8: Desfaça o registro dos archives usando o botão "Cancelar o registro do archive selecionado" (Unregister selected archive) . **Nota:** O archive não registrado ainda aparecerá no SMT até você clicar no botão de atualização .

Etapa 9: Agora que o registro dos arquivos do archive foi cancelado, podemos movê-los para o novo local. Copie e cole os arquivos do archive para E:\PIArchives. Sempre que mover arquivos do archive (.arc), certifique-se de mover os arquivos de anotação correspondentes (.ann)

Etapa 10: Como acabamos de copiar os arquivos, a conta de serviço do PI Archive Subsystem ainda não tem os acessos necessários. Nós podemos dar-lhe acesso usando as propriedades dos arquivos, porém precisaremos fazer isso para cada arquivo, além de conhecer quais são as permissões requeridas. Em vez disso, podemos executar um comando que dará acesso automático a todas as contas nas pastas respectivas.

a. Execute o prompt de comando como administrador. Navegue à pasta C:\Program Files\PI\adm. **Dica:** digite "cd %piserver%\adm"

b. Execute o seguinte comando:

pidiag -updateFolderSecurity

Etapa 11: De volta ao SMT, pressione o botão " Registrar um archive " (Register an archive) . Selecione todos os archives que você moveu.

Parte 3 – Criar archives vazios

Etapa 12: No SMT, navegue até "Operação > Archives" (Operation > Archives). Pressione o botão " Criar um archive novo" (Create a new archive) .

Etapa 13: Criar dois archives vazios sem hora de início ou hora de término definida

3.7 Gerenciar parâmetros de ajuste (tuning parameters)

Na atividade anterior, usamos os parâmetros de ajuste para alterar o comportamento da funcionalidade de arquivamento automático do Data Archive. Há muitos outros parâmetros de ajuste que podem ser usados para mudar o comportamento padrão do Data Archive.

Os valores padrão desses parâmetros de ajuste são definidos, de modo que as instalações comuns do Data Archive tenham a melhor configuração possível. No entanto, cada Data Archive é único e, às vezes, esses parâmetros precisam ser ajustados.

3.7.1 Questões em grupo – Parâmetros de Ajuste



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Perguntas

Responda às seguintes perguntas sobre os parâmetros de ajuste abaixo:

- Qual é a finalidade deste parâmetro de ajuste?
- Qual seu valor padrão?
- Em quais condições você acha que teria que alterar os valores?
- Quais considerações você teria ao redefinir isso?

1. EnableAudit

2. Archive_LowDiskSpaceMB

3. Snapshot_EventQueuePath

4. TotalUpdateQueue e MaxUpdateQueue

3.8 Gerenciar backups do Data Archive

Nesta seção, abordamos todos os aspectos do Data Archive. Aprendemos que o Data Archive é composto pelo seguinte:

- Subsistemas (serviços do Windows) que realizam tarefas
- Arquivos que contêm dados (tabela de snapshot, filas de eventos, archives)
- Os arquivos que possuem informações sobre configuração (configuração da tag do PI, parâmetros de ajuste)
- O hardware físico (CPU, RAM, disco rígido) do qual todos esses componentes dependem.

Fornecidas estas informações, é possível imaginar todas as ocasiões em que o Data Archive pode estar em perigo.

3.8.1 Atividade em grupo — Por que fazer backup?



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Objetivos da atividade

Descrever a importância dos backups de dados

Perguntas

O instrutor dará alguns minutos para você. Documente abaixo:

- Os cenários nos quais o backup de dados pode ser necessário
- Os tipos de dados que você acha que seriam críticos
- Alguns elementos-chave de um plano de recuperação de desastres

O instrutor, então, gerará uma discussão sobre as respostas.

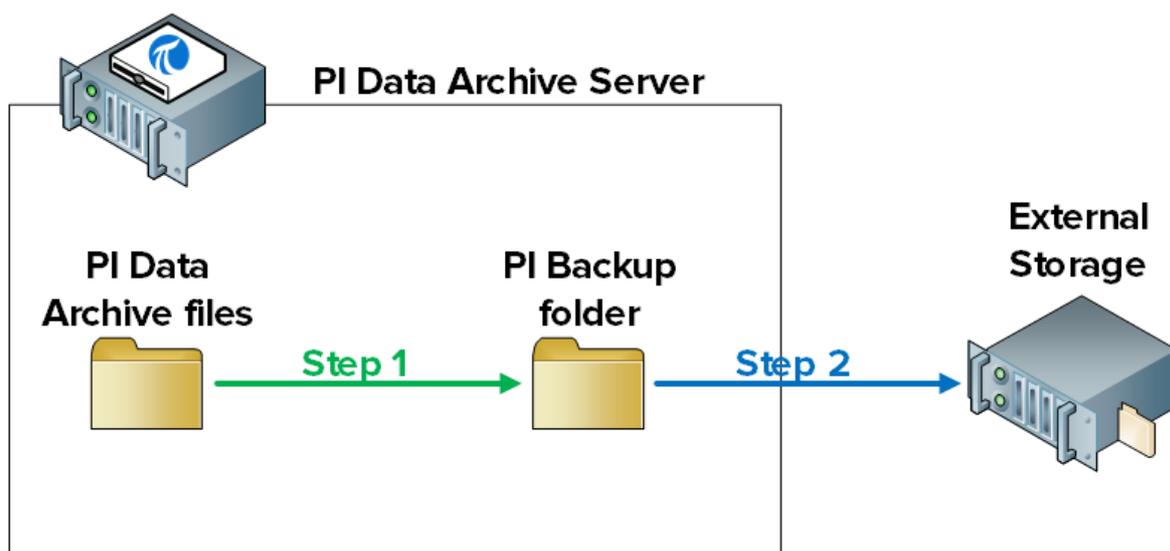
3.8.2 A estratégia de backup

O Data Archive tem um serviço chamado PI Backup Subsystem. Esse serviço pode ser usado para criar um “backup” local de arquivos específicos do Data Archive.

A OSIsoft recomenda realizar backups do Data Archive à noite usando a estratégia de backup com duas etapas:

O backup em duas etapas

Os arquivos do Data Archive são copiados para uma pasta local "Backup do PI". Depois, esta pasta é copiada para um dispositivo de armazenamento externo que usa, normalmente, aplicativos de terceiros.



Nota: há duas outras estratégias de backup possíveis que não são recomendadas ou suportadas oficialmente pela OSISoft:

1. Faça um backup VSS direto do Data Archive Server usando um software de backup de terceiros
2. Se o Data Archive estiver rodando em uma máquina virtual, tire um snapshot da VM filha

Se a sua empresa optar por implementar qualquer uma dessas duas alternativas, você ficará responsável pela validação do backup e pelos procedimentos de restauração. Nenhum método deve ser selecionado sem a realização de testes e verificação detalhados. Para obter mais informações sobre os pitfalls potenciais dessas estratégias de backup, consulte <https://customers.osisoft.com/s/knowledgearticle?knowledgeArticleUrl=KB00659>.

3.8.3 Como funciona o backup do Data Archive

De quais arquivos pode ser feito o backup?

O PI Backup Subsystem cria uma cópia de todos os arquivos do Data Archive que foram criados ou editados desde a instalação original. Em outras palavras, tudo o que contenha informações sobre dados ou configuração. Estes são os únicos arquivos necessários para restaurar um Data Archive.

As pastas e seus conteúdos estão listados abaixo:

- **adm:** pisrvsitestart.bat, pisrvsitestop.bat, pisitestart.bat, pisitebackup.bat
- **diretório do arquivo do archive:** arquivos de anotação e archive histórico
- **diretório do arquivo do archive de dados futuro:** arquivos de anotação e archive de dados futuro
- **bin:** pipeschd.bat
- **dat:** tudo
- **log:** tudo
- **PIPC (32 bits e 64 bits):** todos os arquivos bat, log, ini, txt e sql, juntamente com os executáveis do ACE e as Bibliotecas de Classe ACE (somente quando pisitebackup é chamado)

Nota: se o banco de dados do AF for instalado no Data Archive, em uma edição do SQL Server Express, também será feito backup do banco de dados do AF (PIFD). Continuaremos nosso debate sobre backups do Servidor AF no próximo capítulo.

O PI Backup Subsystem faz backups **incrementais** do Data Archive. Isso significa que, ao fazer um backup, apenas os arquivos que foram modificados desde o último backup são copiados para o diretório do PI Backup. Dessa forma, os recursos não são desperdiçados em arquivos sobrescritos que não foram alterados.

O Data Archive pode ser acessado durante o backup?

Tendo em conta que o backup do Data Archive usa os Serviço de Cópias de Sombra de Volume (VSS) da Microsoft, o Data Archive permanece online e pode ser acessado como de costume durante o backup.

Entretanto, para minimizar o impacto de um backup em usuários, a OSIssoft recomenda o seguinte:

1. O backup diário deve ser feito em um horário de menos movimento. O horário padrão é às 3h15.
2. O diretório do PI Backup deve estar em uma unidade física dedicada.

Como eu configuro um backup diário?

O procedimento é o seguinte:

1. Estabeleça um backup base do Data Archive para uma pasta do PI Backup.
2. Configure uma tarefa agendada do Windows diária que execute o backup adicional do Data Archive para a mesma pasta do PI Backup.
3. Escolha uma das seguintes opções:
 - a. Use uma ferramenta de backup de terceiros para automatizar um backup regular da pasta do PI Backup para armazenamento externo. O Data Archive inclui um script que você pode usar para isso, se uma ferramenta de terceiros não for uma opção (pibasebackup.bat).
 - b. Realize um backup de todo o servidor do Data Archive usando um software de terceiros
 - c. Tire um snapshot da máquina virtual do Data Archive

Nota: para novas instalações do Data Archive, o primeiro backup incremental é um backup completo. Portanto, a etapa 1 não é necessária. Para os Data Archives atualizados ou movidos, a etapa 1 é necessária.

3.8.4 Atividade individual – Configurar um backup diário



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

Configure um backup diário do Data Archive

Abordagem

Parte 1 – Estabelecer um backup de referência

Etapa 1: Em PISRV01, execute o command prompt. Navegue até o diretório C:\Program Files\PI\adm. **Dica:** digite “cd %piserver%\adm”

Etapa 2: Execute o comando a seguir:

piartool -backup E:\PIBackup -type FULL -arcdir

Etapa 3: Verifique se o PI Backup funcionou.

- a. Abra a pasta E:\PIBackup.
 - i. Verifique os arquivos que são copiados
- b. Execute o SMT. Navegue até Operation > Backups (Operação > Backups). Anote o tipo e o status do backup.

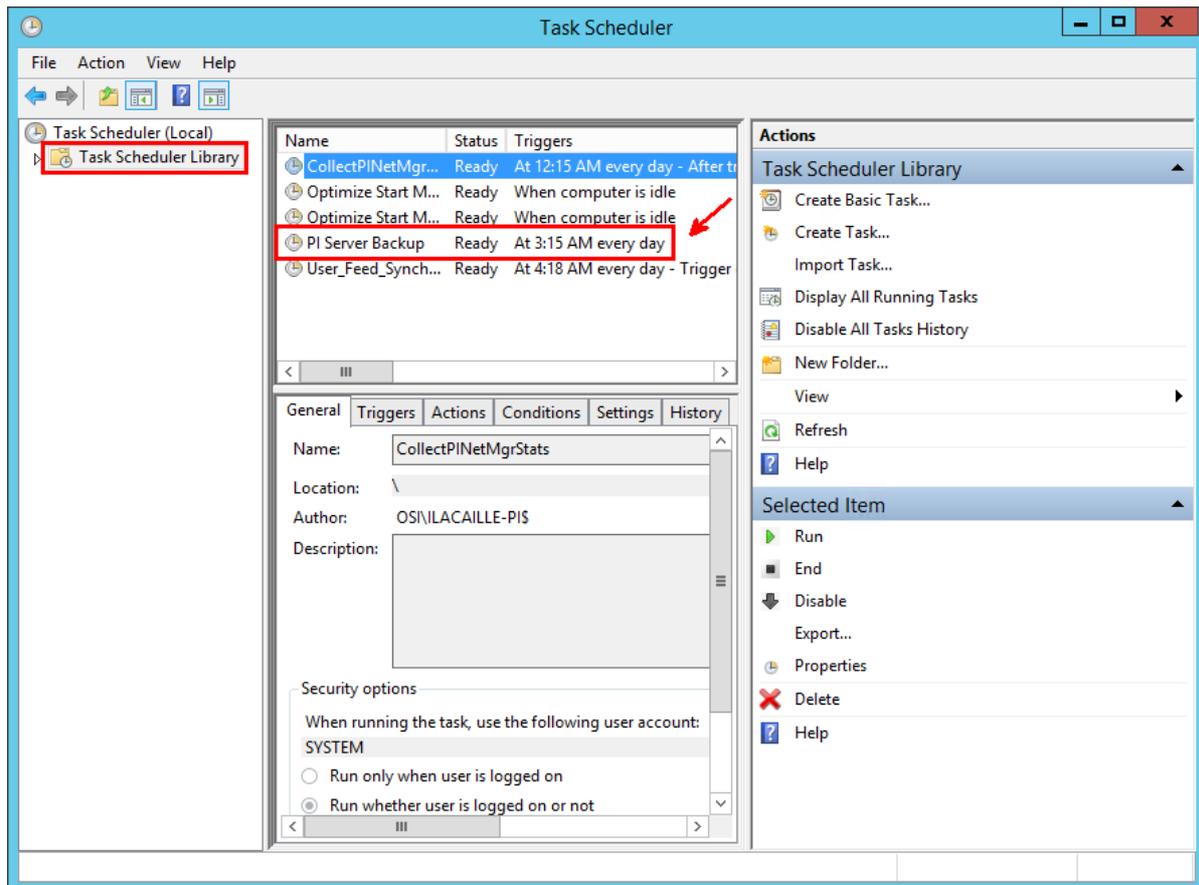
Parte 2 – Configurar uma tarefa agendada na janela diariamente para executar o backup

Etapa 1: No mesmo command prompt, execute o comando:

pibackup E:\PIBackup -install

Etapa 2: Execute o snap in do agendador de tarefa (taskschd.msc)

Etapa 3: No painel à esquerda, selecione a Biblioteca do agendador de tarefas. Você deve ter uma tarefa agendada chamada "PI Server Backup"



Etapa 4: Clique com o botão direito do mouse na tarefa e selecione "Propriedades" (Properties). Vá até a guia "Gatilhos" (Triggers), onde você pode modificar o agendamento padrão da tarefa, caso necessário.

Etapa 5: Teste sua nova tarefa agendada. Clique com o botão direito do mouse na tarefa e selecione "Executar" (Run)

Etapa 6: Verifique se o PI Backup funcionou.

- a. Abra a pasta E:\PIBackup.
 - i. Abra o arquivo de log de mensagens de backup "pibackup_<date>". Existe algum erro nele?
- b. Execute o SMT. Navegue até "Operação > Backups" (Operation > Backups). Anote o tipo e o status do backup.

Nota: também é possível monitorar os backups usando as tags do PI Performance Monitor. A OS/soft recomenda monitorar os seguintes performance counters do Windows para PI Backup Subsystem:

Último backup com falha: será igual a 1 se o último backup tiver falhado; caso contrário, será igual a 0.

Backups iniciados: deve ser incrementado de 1 unidade todas as noites se uma tarefa de backup noturno estiver instalada.

Backups com falha: será aumentado de 1 unidade para cada backup com falha.

Observe que se o `psitebackup.bat` ou um backup de terceiros do diretório de backup falhar, isso não refletirá nos Performance Counters.

3.8.5 Restaurando o Data Archive por um backup

Um Backup do Data Archive pode ser restaurado para um Data Archive existente ou para um computador novo. Os motivos comuns para restaurar um backup incluem:

- Recuperar-se de uma falha no hardware do servidor
- Estabelecer um servidor de desenvolvimento com base em um servidor de produção
- Mover o Data Archive para um novo servidor

Entre em contato com o suporte técnico da OS/soft para assistência durante este processo.



Para etapas específicas sobre como restaurar um Data Archive, consulte "Restaurar um backup em um Data Archive existente" ou "Restaurar um backup do Data Archive em um computador novo" no *Guia de gerenciamento de sistema Data Archive 2018 SP3 User Guide*.

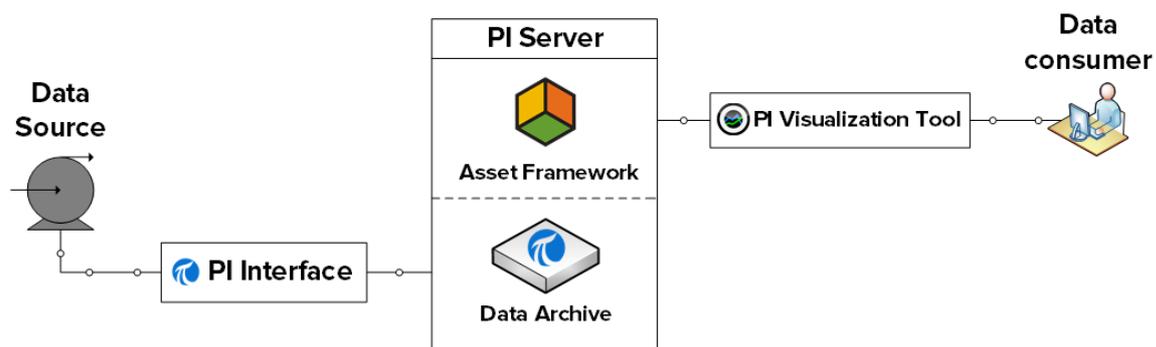
4. Gerenciamento do Asset Framework

Objetivos

- Definir o papel do Asset Framework
- Descrever ativo/elemento
- Descrever um atributo
- Descrever o PI System Explorer (PSE)
- Definir os quatro tipos de atributos de elemento do AF
- Explicar a relação entre um atributo e uma tag do PI
- Explicar como os dados fluem no PI System enquanto os usuários estão visualizando um atributo
- Visualizar dados de atributo usando o PI System Explorer (PSE)
- Visualizar dados de atributo usando o PI ProcessBook
- Descrever as vantagens de visualizar atributos em vez de a tag do PI
- Descrever e criar um banco de dados do AF
- Criar um ativo com atributos associados a tags do PI existentes no PSE
- Descrever um template
- Explicar os benefícios de um template AF
- Criar um template
- Criar ativos em massa usando o PI Builder
- Descrever os componentes do servidor AF (serviço, banco de dados SQL)
- Configurar um backup local do servidor AF
- Descrever como restaurar um backup do Servidor AF

4.1 Definir o papel do Asset Framework

No primeiro capítulo, aprendemos que o Asset Framework é um dos componentes de software mais importantes de um PI System básico. Juntos, o Data Archive e o Asset Framework formam o PI Server. Enquanto o Data Archive armazena dados, o Asset Framework *organiza e aprimora* esses dados. O que isso significa exatamente?

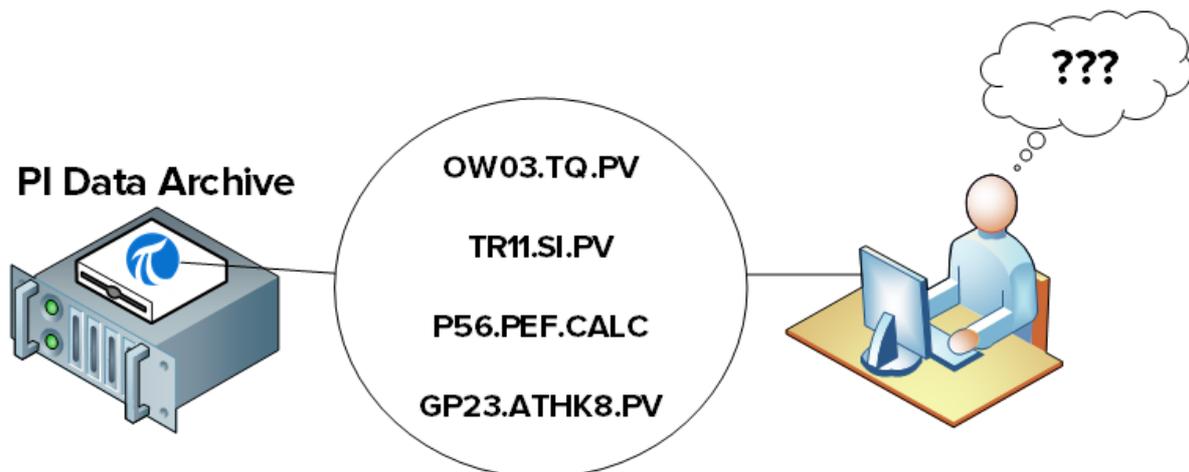


Organizando os dados

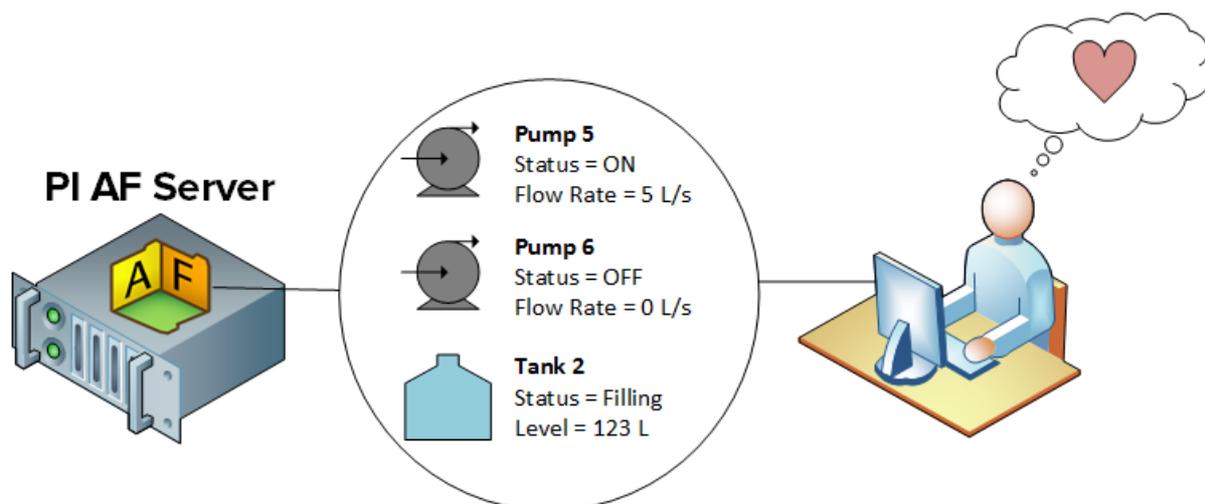
No capítulo 1, usamos o PI Vision para visualizar dados da tag do PI "BA:TEMP.1", que coleta a temperatura do nosso reator 1. O nome da tag do PI foi baseado em uma convenção de nomenclatura desconhecida pelo usuário.

Esta convenção de nomenclatura poderia surgir de qualquer lugar e ter um significado qualquer. Poderia ter sido escolhida por um administrador do PI System 10 anos atrás. Poderia refletir o nome do fluxo de dados na fonte de dados (por exemplo, no SDCD). Em linhas gerais, os nomes da tag do PI podem *ser lidos por máquina, não por humanos*.

Na maioria dos casos, um novo usuário do PI System não tem como saber qual Tag do PI é necessária. Ele depende dos colegas ou do administrador do PI System e pode não ficar muito feliz com a ideia de usar o PI System.



É aqui que o Asset Framework entra em ação. Ele apresenta aos usuários do PI System uma visualização alternativa e acessível dos dados. Os dados são organizados de modo que um usuário do novo PI System possa reconhecer instantaneamente o processo e possa localizar facilmente os dados que está procurando.

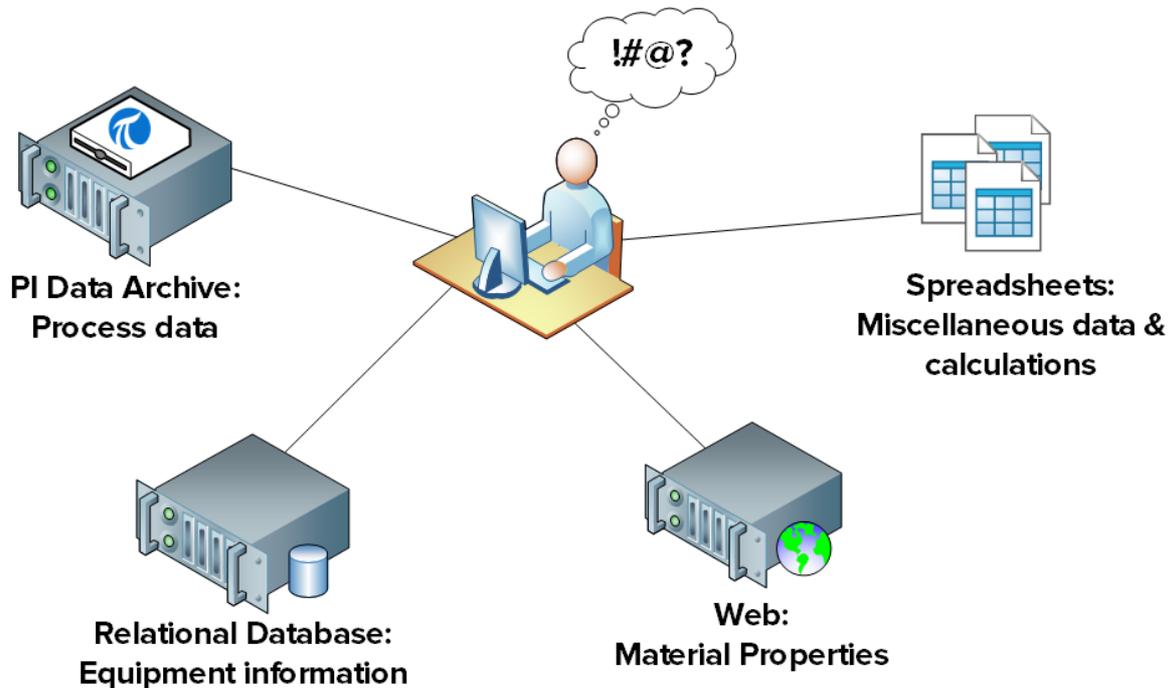


Aprimorando os dados

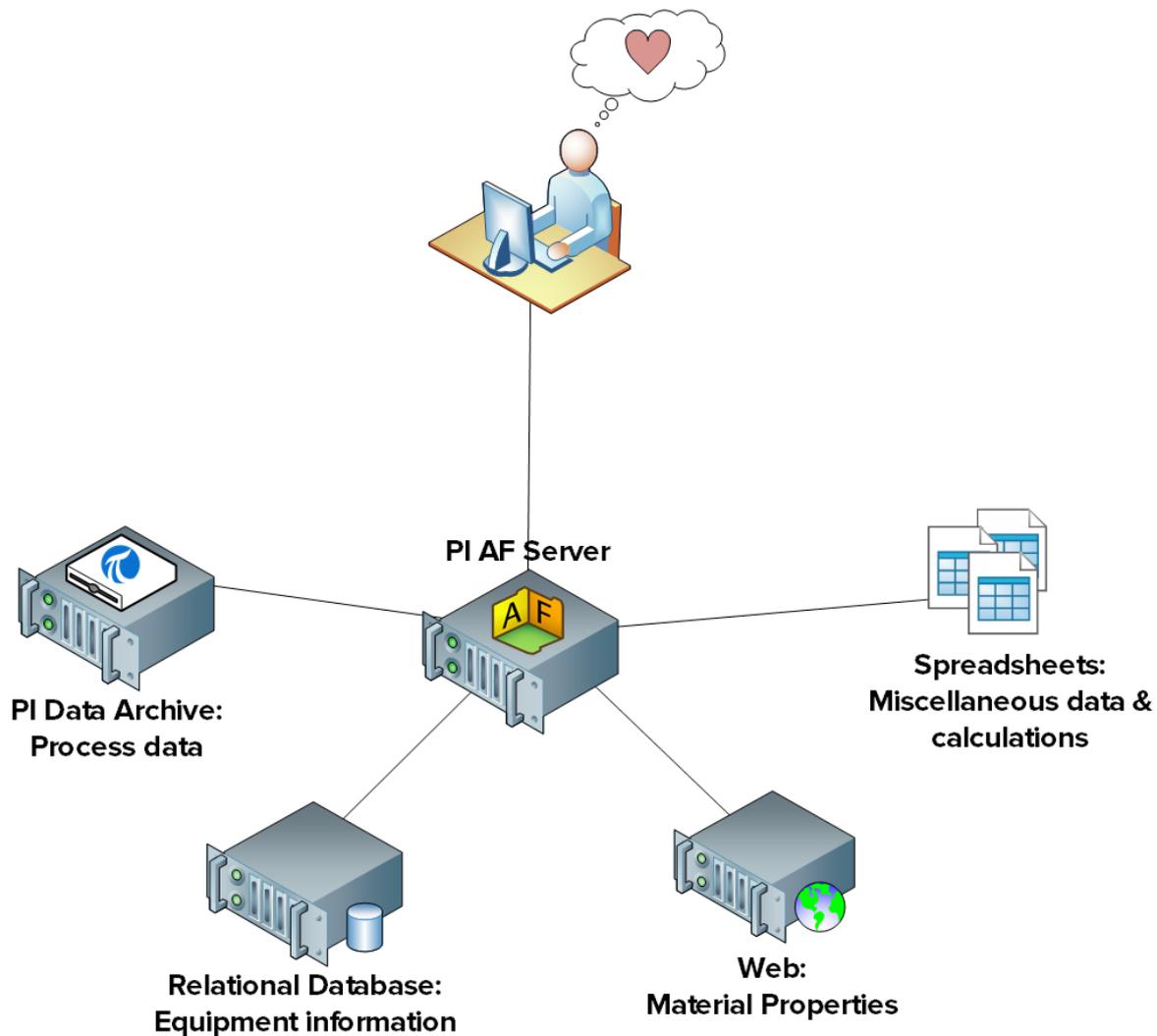
O único tipo de dado do PI System do qual falamos até agora foi o de dados de séries cronológicas, isto é, dados que mudam frequentemente com o tempo. No entanto, há muitos dados estáticos que podem ser importantes para acesso por parte dos consumidores de dados, como:

- Propriedades do material
- Informações do fabricante
- Informações geográficas

Os dados estáticos podem estar definidos em várias planilhas do Excel, bancos de dados relacionais, sites, etc. Normalmente, seria muito problemático para o usuário buscar e reunir esses dados em um local.



Outra vez, é aqui que o Asset Framework entra em ação. Esses dados estáticos podem ser disponibilizados de imediato para usuários do PI System em uma visualização simples e organizada, importando ou vinculando os dados ao Asset Framework.



Alguns usuários podem não ficar satisfeitos com os dados brutos (estáticos e em séries cronológicas). Muitas vezes, os dados brutos precisam ser manipulados para se tornarem significativos. Estes são alguns exemplos:

- Um engenheiro da empresa Transmission & Distribution pode desejar verificar uma lista de todas as viagens, discrepâncias e paradas em uma voltagem bruta e medições de corrente.
- Um diretor de operações pode desejar verificar o total de produção para cada uma das plantas em tempo real por um fluxímetro bruto e dados de sensor de tanque.
- Um gerente de plantas pode ser notificado automaticamente quando as regulamentações ambientais estão sendo violadas através de uma medição de emissão de vapores brutos.

Cada uma dessas solicitações pode ser atendida usando o recurso do PI System criada no Asset Framework.

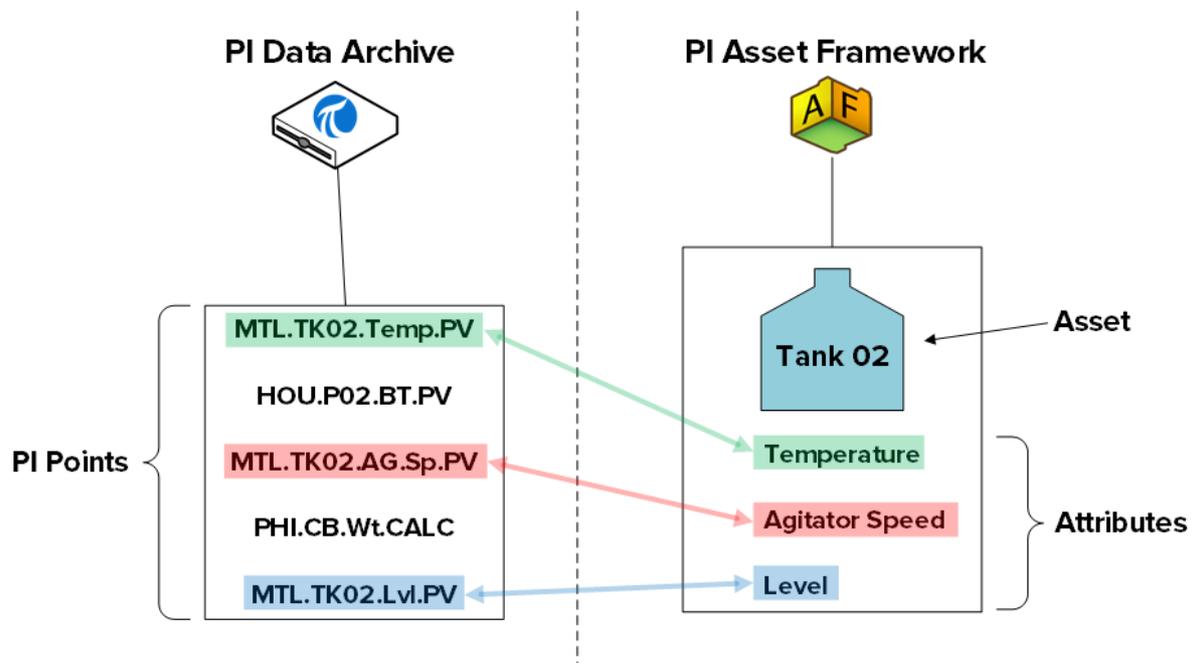
4.2 Definir ativos e atributos

Como o nome já diz, o Asset Framework é composto por uma estrutura de *ativos*. Então, o que é um ativo?

Um ativo é um componente lógico ou físico de um processo em que os dados podem ser agrupados. No Data Archive, temos tags do PI para as quais são coletados os fluxos de dados. Por exemplo, pode-se coletar:

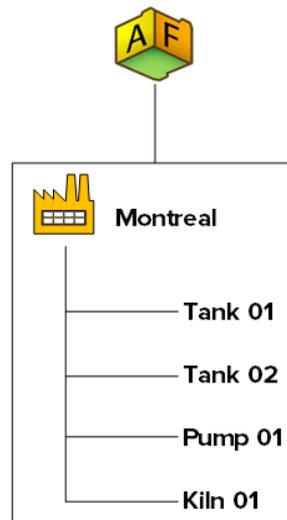
- A temperatura de um tanque
- A velocidade do agitador de tanque
- O nível do tanque

No Data Archive, não há relação entre essas tags do PI individuais, apesar de, na realidade, todas elas estarem relacionadas à mesma peça do equipamento. No Asset Framework, esses fluxos de dados podem ser agrupados em um ativo de "Tanque". Esses fluxos são citados como "atributos" do ativo do tanque e são vinculados à Tag do PI em que os dados foram coletados.



Os ativos no Asset Framework são organizados em uma hierarquia. Continuando com nosso exemplo anterior, nosso ativo de tanque pode pertencer a uma de nossas plantas, a planta de Montreal. Portanto, poderíamos criar um ativo para a planta de Montreal e um dos ativos secundários da planta de Montreal seria o tanque acima. Neste caso, o ativo "Montreal" é um componente lógico de nosso processo.

PI Asset Framework



Então, quais os benefícios de organizar os dados em uma hierarquia de ativos?

1. Uma visualização de dados fácil para humanos

Conforme visto no capítulo anterior, os dados agora são organizados, facilitando a localização, compreensão e consumo.

2. As relações entre ativos proporcionam oportunidades adicionais

Ao definir a relação entre o ativo Montreal e o equipamento que pertence à planta de Montreal, pode-se extrair informações adicionais para os dados. Por exemplo, se estiver coletando o consumo de energia para cada peça do equipamento, será possível obter facilmente o consumo total de energia da nossa planta de Montreal.

3. Uma forma de comparar ativos semelhantes

Se eu tiver múltiplos ativos de planta no meu Asset Framework, será possível comparar o consumo de energia de cada planta. Se for criado um relatório analisando o desempenho do tanque, será possível aplicar este relatório a todos os tanques. Como vamos ver mais tarde neste capítulo, o uso de templates ao criar ativos semelhantes torna nosso trabalho reutilizável e escalável.

Na terminologia do Asset Framework, um "ativo" e um "elemento" são sinônimos.

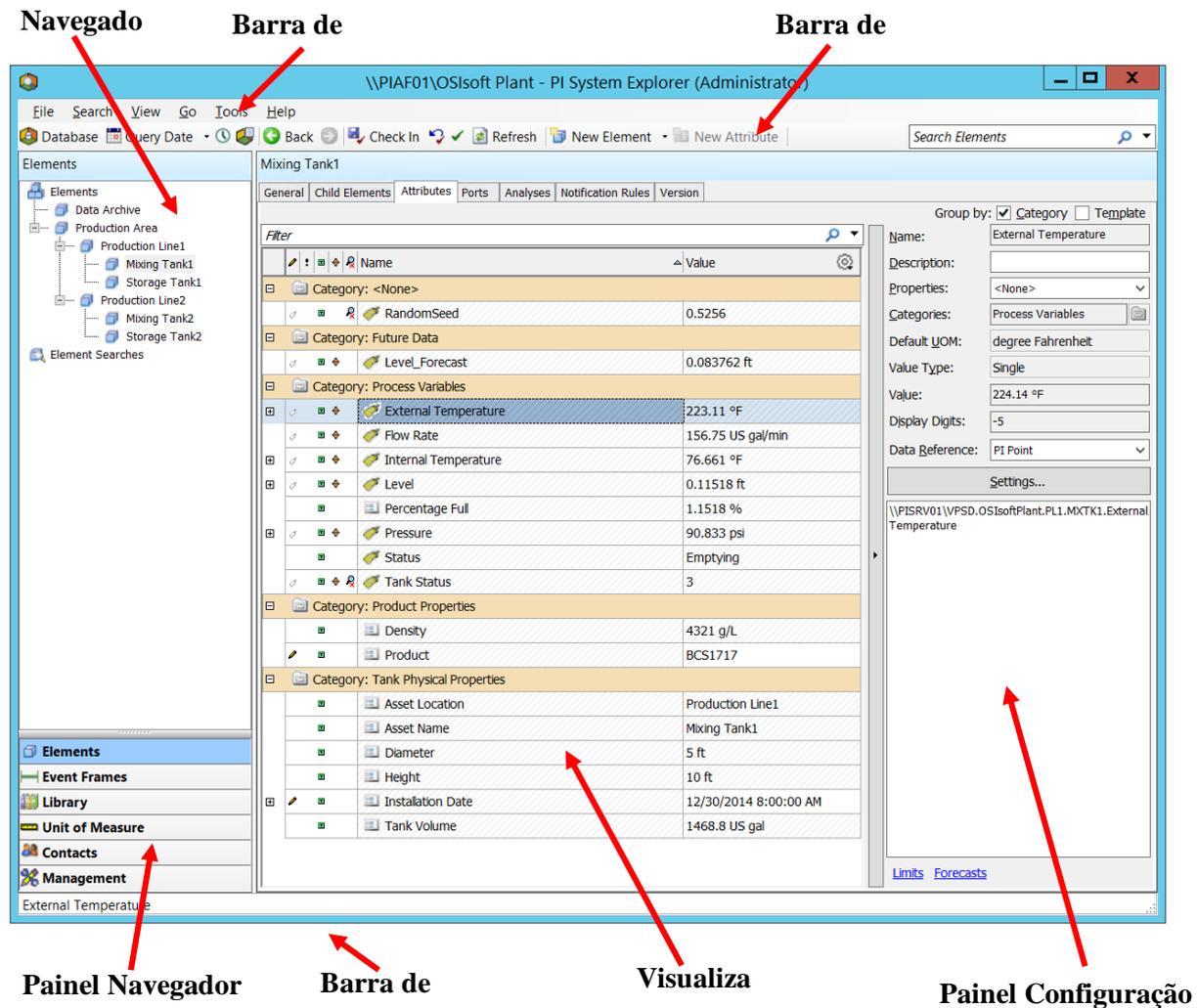
Nota: antes do lançamento do Asset Framework, um componente do Data Archive chamado "Module Database" (MDB) foi usado para criar hierarquias de ativos nas quais as Tags do PI podem ser organizadas. O MDB ainda existe e continua a armazenar informações sobre configuração para vários aplicativos do PI System, como o PI Interface Configuration Utility.

Alguns aplicativos também continuam a usar a hierarquia de ativos criada no MDB, como o PI ACE e o PI Batch. Para continuar a usar estes aplicativos e, ao mesmo tempo, aproveitar as vantagens do Asset Framework, o Data Archive fornece um mecanismo para sincronizar o Module Database com o Asset Framework. Para obter mais informações, consulte o [Guia de transição do PI MDB para o AF 2015](#).

4.3 PI System Explorer

PI System Explorer, ou também PSE ou Cliente AF, é a interface de usuário do AF que permite que os usuários verifiquem e configurem a hierarquia de ativos. Ele também tem uma grande variedade de recursos, tornando-se a ferramenta de configuração e gerenciamento do AF, PI Notifications, PI Event Frames e Asset Analytics.

Os principais componentes do PSE são apresentados a seguir:



Barra de menus / Barra de ferramentas

Use estas barras para tarefas como abertura/criação de um banco de dados, pesquisa de elementos ou contatos, aplicação e verificação de alterações, definição de opções de exibição e mais. Os menus e a barra de ferramentas são sensíveis ao contexto e apresentarão diferentes opções dependendo da seção selecionada no painel Navegador.

Painel Navegador

Os objetos do PI System são agrupados em seções exibidas no painel Navegador. Os grupos exibidos por padrão incluem elementos, Event Frames, biblioteca, unidade de medida e análises. Quando o PI Notifications estiver instalado, os grupos de Contatos também serão exibidos no painel Navegador.

Navegador

Use o Navegador para selecionar os objetos nos quais você quer trabalhar e para exibi-los no painel Visualizador. O Navegador exibe os objetos do PI System que foram adicionados ao banco de dados do AF, como elementos, templates, notificações, etc. Dependendo da seção selecionada no painel Navegador, os seguintes itens estarão disponíveis a partir do Navegador:

- **Elementos:** os elementos (ou ativos) podem ser organizados em várias hierarquias. Os usuários podem detalhar a hierarquia de elementos para encontrar o elemento desejado.
- **Event Frames:** um event frame é qualquer evento, definido por uma hora de início, uma hora de término e um contexto. Os Event Frames podem representar eventos de tempo de inatividade, desvios ambientais e de processo, etapas de processamento em batelada ou qualquer outro evento importante para a sua organização.
- **Biblioteca:** é uma coleção de objetos que podem ser reutilizados durante a hierarquia do AF. Os tipos de objetos que aparecem na Biblioteca incluem categorias, templates de elementos, enumeration sets, tipos de referência, e tabelas.
- **Unidades de medida (UDM):** o banco de dados de UDM oferece o tratamento automático de conversões simples entre as unidades de medida para os atributos da mesma categoria de UDM.
- **Análises:** esta seção fornece um resumo de todas as análises (por exemplo, cálculos) configuradas no banco de dados do AF atual. Ela permite executar tarefas administrativas, como análises de inicialização, interrupção e recarga de dados históricos.

Barra de status

Verifique a barra de status após clicar em um item no Navegador para ver seu status. Por exemplo, hora da última modificação, se o objeto foi verificado ou se uma notificação está sendo carregada no momento.

Painel Configuração

Este painel é usado para configurar as propriedades associadas aos atributos como referências dos atributos, UDM e valores de atributos estáticos.

Visualizador

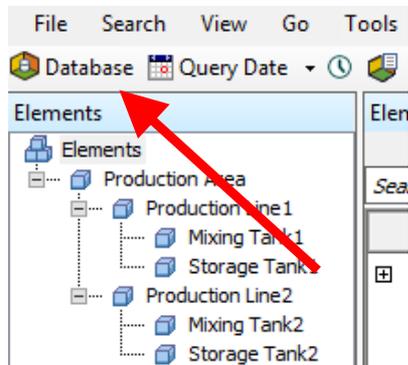
Esta é a área de trabalho primária. Use-a para criar e editar elementos, atributos, templates, tabelas, contatos, notificações, análises, entre outras coisas. Ao configurar atributos por meio do Visualizador, o Painel de Configuração entra no modo de exibição, o que permite ao usuário fazer alterações de configuração.



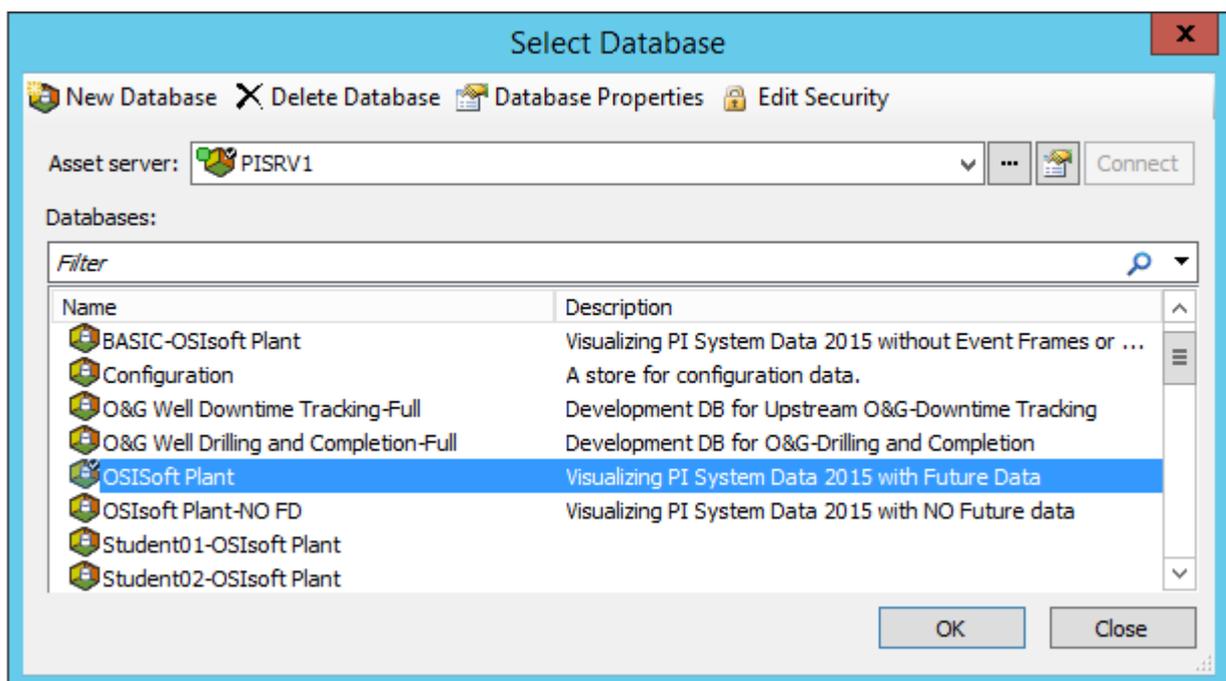
Para obter mais informações, consulte *Uso do PI System Explorer (Guia do usuário do PI System Explorer)*.

4.3.1 Conexão a um Servidor AF para visualizar a hierarquia de elementos

O AF armazena objetos do Asset Framework (elementos, templates etc.) nos *bancos de dados do AF*. Pode-se ter vários bancos de dados do AF no AF, mas somente um pode ser conectado por vez. No PSE, é possível ver a qual Servidor AF você está conectado e a lista de bancos de dados selecionando o botão Database (Banco de dados) no canto superior esquerdo.



A caixa de diálogo Selecionar banco de dados (Select Database) mostrará a qual Servidor AF o usuário está conectado (o menu suspenso na parte superior).



Uma vez conectado ao Servidor AF desejado, você pode selecionar o banco de dados na lista de bancos de dados associados.

4.3.2 Atividade Direcionada – Ativos Definidos



Assista ao que o instrutor está fazendo ou siga as mesmas etapas junto com ele para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção.

Descrição do problema

Uma *referência de dados* é um mecanismo que permite obter um valor de atributo do AF de dados externos. Usando o PSE, vamos identificar os tipos de referências de dados disponíveis para atributos do AF.

Elements

- Elements
 - Production Area
 - Production Line 1
 - Mixing Tank1
 - Storage Tank1
 - Production Line 2
 - Mixing Tank2
 - Storage Tank2

→

		Name	Value
+	📄	External Temperature	54.27202 °F
	📄	Flow Rate	1043.467 US gal/min
	📄	Height	10 m
+	📄	Inlet Flow A	0 US gal/min
+	📄	Inlet Flow B	1645.107 US gal/min
[-]	📄	Installation Date	7/18/2013 3:00:0...
	📄	Manufacturer	ACME
	📄	Serial Number	8T498-C54
+	📄	Internal Temperature	38.76047 °F
	📄	Level	6.147151 m
	📄	Level_Forecast	6.714835 m

Etapa 1: Em PISRV01 ou PIAF01, execute o aplicativo "PI System Explorer"

Etapa 2: Conecte-se ao banco de dados da "planta da OSIsoft"

Etapa 3: Na janela "Browser" (Navegador) no lado esquerdo, navegue até Production Area > Production Line1 > Mixing Tank1

Etapa 4: Na janela de visualização no meio, selecione a guia "Atributos" (Attributes).

Etapa 5: Localize um atributo para cada um dos tipos de referência de dados abaixo:

- a. <None> (estático): _____
- b. Fórmula: _____
- c. Tag do PI (PI Point): _____
- d. Construtor de string (String Builder): _____
- e. Pesquisa de tabela (Table Lookup): _____

4.4 Atividade direcionada – Organizando as tags do PI em ativos do AF



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

- Criar um banco de dados no AF
- Criar um elemento no AF
- Criar um elemento filho no AF
- Criar atributos da referência de tag do PI no AF
- Converter um elemento existente em um template de elemento

Descrição do problema

Existe um conjunto de bombas conectadas ao Servidor PI OPC gerando dados. (**Você já configurou as tags do PI para essas bombas**).

Criaremos uma hierarquia de AF para essas bombas e ligaremos os tags do PI ao atributo do AF correspondentes.

Abordagem

Etapa 1. Em PISRV01 ou PIAF01, execute o PI System Explorer

Etapa 2. Vá até a caixa de diálogo “Selecionar banco de dados” (Select Database).

Etapa 3. Escolha a base de dados "Pump Assets" e clique em "OK".

Etapa 4. No canto inferior esquerdo, selecione "Elementos" (Elements).

Etapa 5. No símbolo de "elementos", clique com o botão direito do mouse e selecione "Novo > Novo elemento" (New > New Element).

Etapa 6. Clique em "Ok" na caixa de diálogo que aparece.

Etapa 7. Na guia "Geral" (General) do elemento que você acabou de selecionar, altere o nome para Bombas.

Etapa 8. No painel esquerdo, clique com o botão direito do mouse em Bombas e selecione "Novo elemento filho" (New Child Element).

Etapa 9. Na guia "Geral" (General) do elemento novo, altere o nome para "Pump1".

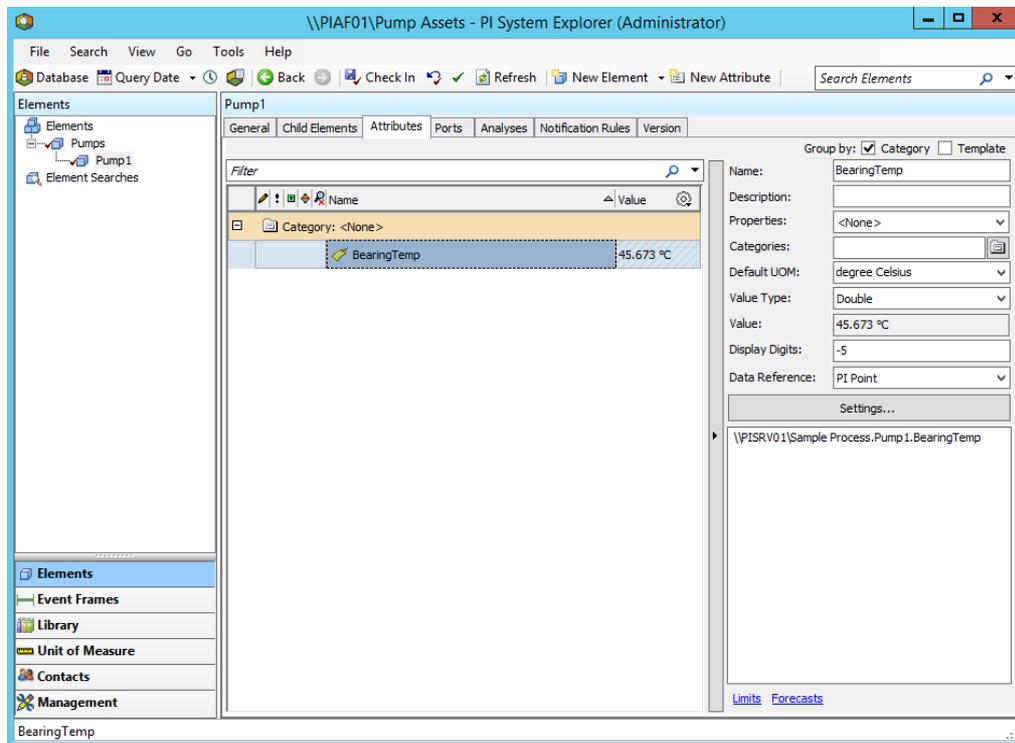
Etapa 10. Ainda em relação a "Pump1", escolha a guia "Atributos" (Attributes)

Etapa 11. Clique com o botão direito do mouse em "Pump1" no painel esquerdo e escolha "Novo > Novo atributo" (New > New Attribute).

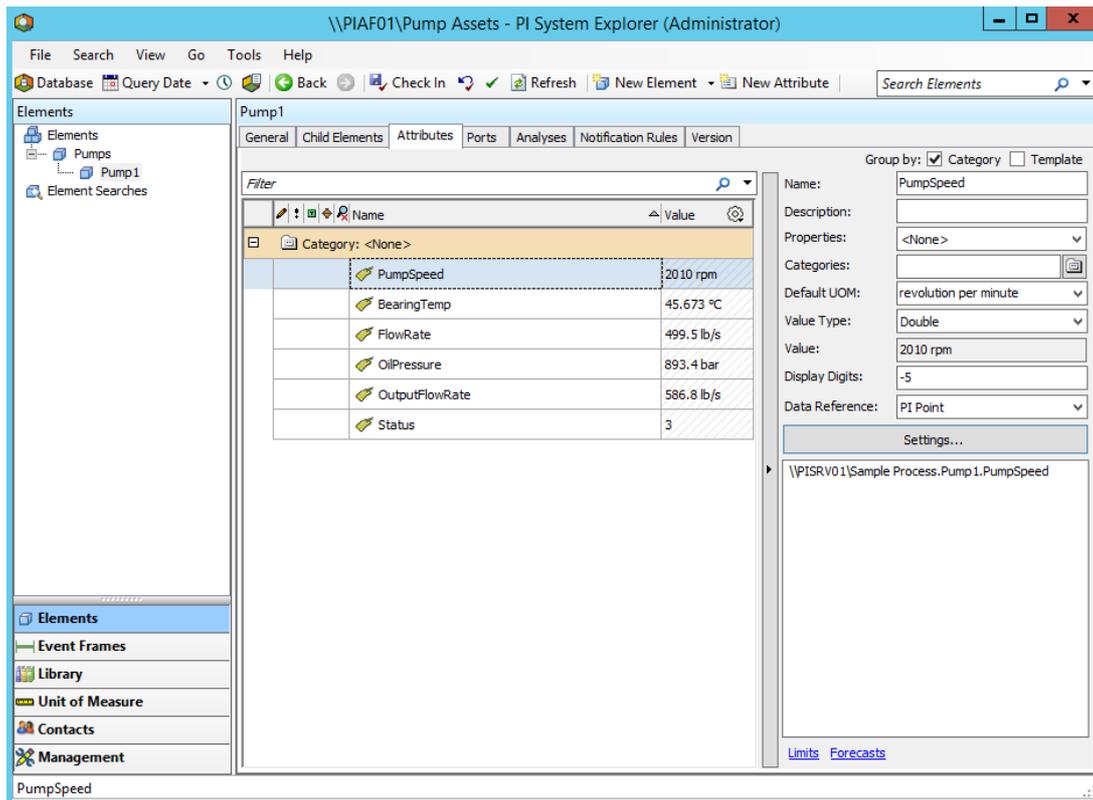
Etapa 12. Nomeie o atributo: BearingTemp e clique "OK"

Etapa 13. No painel direito, altere Default UOM para "degree Celsius" e altere Data Reference para PI Point.

- Etapa 14.** Clique no botão " Configurações" (Settings) abaixo da referência de dados.
- Etapa 15.** Selecione a lupa ao lado de "Nome da tag" (Tag Name) e pesquise a tag Pump1 Bearing Temperature (Temperatura do rolamento de Pump1).
Selecione essa tag e clique em "Ok".
- Etapa 16.** Clique na marca de verificação verde na parte superior para salvar seu trabalho, sua tela atual do PI System Explorer deve ser semelhante à figura abaixo.



- Etapa 17.** Adicione mais cinco atributos e nomeie-os: OilPressure (UDM=kPa), Status (UDM=none, Value Type=int32), OutputFlowRate (UDM=m³/h), FlowRate (UDM=m³/h) e PumpSpeed (UDM=rpm). Vincule esses cinco atributos às tags de Pump1 correspondentes.
- Etapa 18.** Quando concluir a criação desses elementos, clique no botão "Check-In"  acima. Na caixa de diálogo que aparece, selecione "Check-In". Sua estrutura será semelhante à figura abaixo.



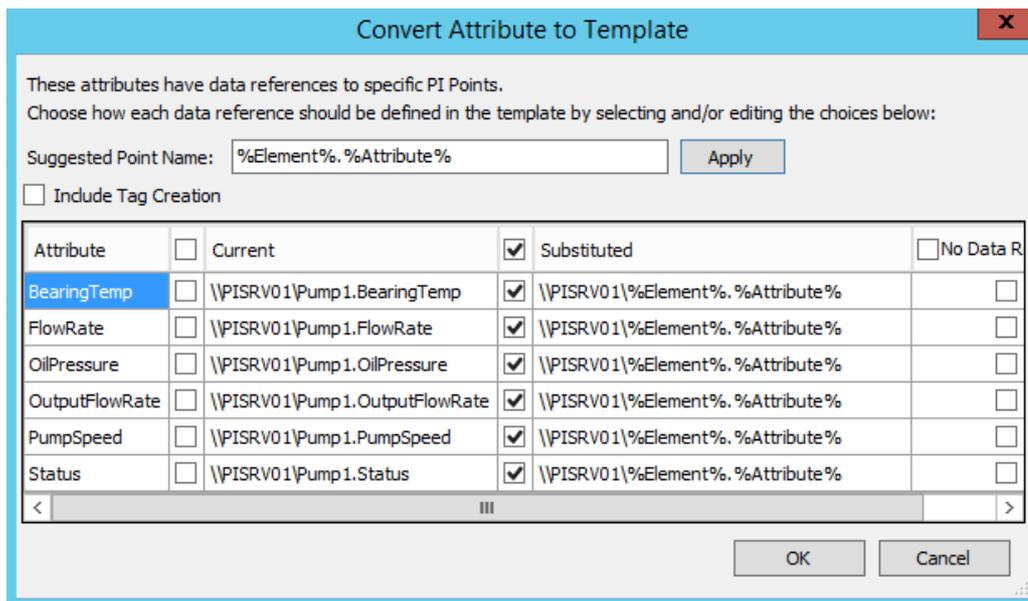
Etapa 19. Agora que o elemento Pump1 foi concluído, clique com o botão direito do mouse em "Pump1" e selecione "Converter > Converter para template" (Convert > Convert to Template).

Para que o template seja aplicável em outras bombas, use os parâmetros de substituição na referência do nome da tag, como abaixo.

Etapa 20. No campo "Substituído" (Substituted), troque os parâmetros de substituição de acordo com a convenção de nomenclatura das tags do PI da bomba. Como exemplo, para a tag Pump1.BearingTemp, eu posso usar o fato de que o nome do meu elemento é Pump1 e o nome do meu atributo é BearingTemp, portanto, %Element%.%Attribute%.

Quando aplicado a um elemento, ele substituirá o campo '%Element%' pelo valor no nome do elemento e '%Attribute%' pelo nome do atributo.

Veremos isso acontecer quando realizarmos alguma criação em massa de atributos.



4.5 Atividade individual – Criando ativos de templates usando o PI Builder



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

- Criar um elemento usando um template pré-configurado no PI System Explorer
- Criar um elemento usando um template pré-configurado no PI Builder

Descrição do problema

No exercício anterior, foi criado Pump1 e um template para os ativos de bomba. Agora, vamos ver como esse template pode ser usado ao criar as bombas restantes.

Abordagem

Método 1 – Usando o PI System Explorer

- Etapa 1.** Execute o PI System Explorer e vá até o banco de dados "Pump Assets".
- Etapa 2.** Na seção "Elementos" (Elements), clique com o botão direito do mouse em Bombas e selecione "Novo > Novo elemento filho" (New > New Child Element).
- Etapa 3.** Escolha "Pump Template" (Template de bomba) e clique em "OK".
- Etapa 4.** Um elemento com o nome "Pump2" deve ser criado. Caso contrário, altere o nome do elemento para "Pump2".
- Etapa 5.** Verifique os atributos de Pump2. Eles devem ter sido preenchidos e vinculados às tags do PI de "Pump2".

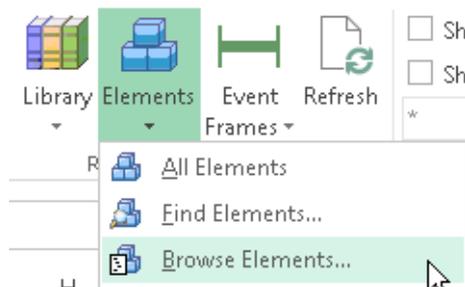
Método 2 – Usando o PI Builder

Etapa 6. Abra o Microsoft Excel em PISRV01 e encontre a guia "PI Builder".

Etapa 7. No canto superior esquerdo, certifique-se de que o seu banco de dados esteja indicando o banco de dados "Pump Assets". Caso contrário, altere-o.

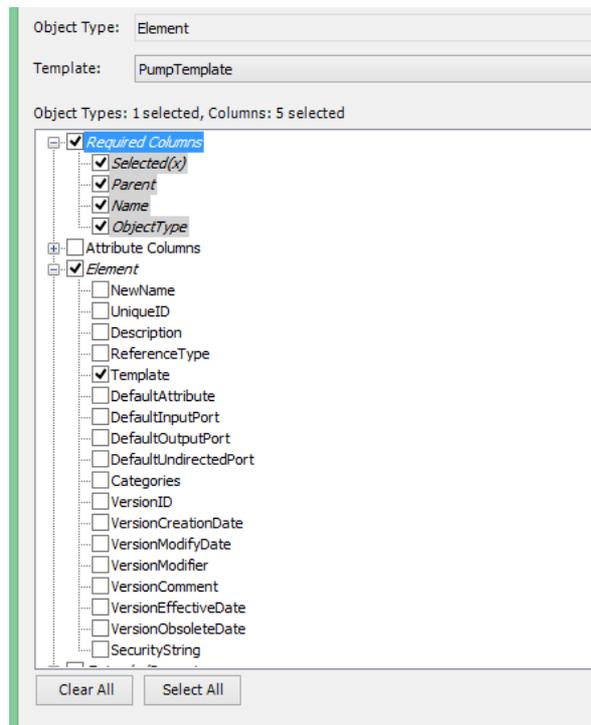
Data Server:  PISRV01 ▾
 Asset Server:  PIAF01 ▾
 Database:  Pump Assets ▾

Etapa 8. Clique na seta abaixo de "Elementos" (Elements) na seção " Recuperar " (Retrieve) e escolha "Procurar elementos " (Browse Elements).



Etapa 9. Escolha "Pump2".

Etapa 10. Desmarque todas as verificações e selecione Template dentro de "Elemento" (Element). Em seguida, selecione "OK".



Etapa 11. Copie as linhas importadas duas vezes para que três linhas sejam preenchidas.

Etapa 12. Na primeira linha, altere "Pump2" para "Pump3"; na segunda linha, altere "Pump2" para "Pump4"; na terceira linha, altere "Pump2" para "Pump5". A planilha resultante deve ter a seguinte aparência:

	A	B	C	D	E	F
1	Selected(x)	Parent	Name	ObjectType	Template	
2	x	Pumps	Pump3	Element	Pump Template	
3	x	Pumps	Pump4	Element	Pump Template	
4	x	Pumps	Pump5	Element	Pump Template	
5						

Etapa 13. Certifique-se de que a coluna "Selected(x)" tenha um "x" em todas as três linhas.

Etapa 14. Escolha " Publicar" (Publish) na seção "Criar" (Build).

Etapa 15. Altere "Opções de publicação, modo de edição" (Publish Options, Edit Mode:) para " Somente criação" (Create Only) e clique em "OK".

Etapa 16. Volte para o PI System Explorer. Clique no botão "Atualizar" (Refresh). Verifique se todas as três bombas foram criadas com os atributos corretos.

4.6 Atividade direcionada – Aproveitar seu modelo de ativos no PI Vision



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

- Crie um display da bomba usando o PI Vision, que aproveita o banco de dados da bomba que você criou no exercício anterior

Abordagem

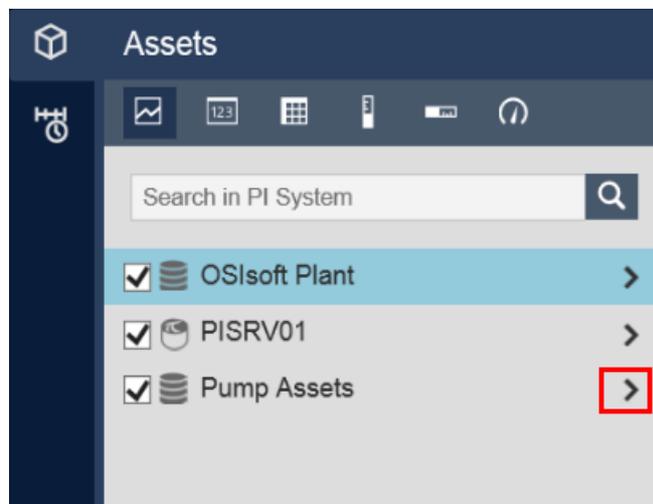
Agora que seus dados da bomba foram organizados no Asset Framework, você pode criar um display que aproveita os dados contextuais que você forneceu.

Etapa 1: Na PISRV01, abra o navegador da Web "Microsoft Edge".

Etapa 2: Clique no marcador "PI Vision".

Etapa 3: Na página inicial do PI Vision, selecione o botão "Novo display" (New Display) no canto superior direito.

Etapa 4: No painel de ativo no canto superior esquerdo, pesquise no seu banco de dados "Pump assets" usando a seta



Etapa 5: Pesquise Pump1.

Etapa 6: Certifique-se de que o símbolo de tendência  esteja selecionado. Arraste e solte os atributos BearingTemp e PumpSpeed.

Etapa 7: Selecione o símbolo do medidor gauge radial . Arraste e solte OilPressure.

Etapa 8: Selecione o símbolo de valor . Arraste e solte o Status.

Etapa 9: Salve seu display com o nome "Overview de Bombas"

Etapa 10: Na parte superior do display, você encontrará um menu suspenso com "Pump1". Selecione uma bomba diferente no menu. Observe como os dados no seu display são alterados para refletir a bomba selecionada no menu suspenso.

4.7 Componentes de um Asset Framework

O Asset Framework é composto pelos seguintes componentes de software:

- O serviço da aplicação do AF (um serviço do Windows)
- O banco de dados PIFD (um banco de dados do Microsoft SQL Server)

Esses componentes não precisam ser instalados no mesmo computador. O banco de dados PIFD deve ser instalado em um computador que hospeda um Microsoft SQL Server. As edições do SQL Server Express são compatíveis.



Para obter mais informações sobre as versões compatíveis do SQL Server, consulte "SQL Server Requirements for AF Server" (Requisitos do SQL Server para o servidor AF) em *AF Release Notes* (Notas de lançamento do AF)

Os aplicativos se comunicam com o Asset Framework fazendo solicitações ao serviço da aplicação do AF usando AFSDK. O serviço da aplicação do AF recupera informações armazenadas no banco de dados PIFD e as envia de volta para o Cliente do AF.

Dado que PIFD é um banco de dados SQL, a maioria das tarefas de manutenção é de tarefas comuns a um administrador do SQL Server. As maiores empresas terão administradores de banco de dados e será trabalho deles gerenciar o banco de dados PIFD. No entanto, para implementações menores do PI System, é possível que nenhum administrador do PI System tenha conhecimento anterior sobre SQL. A Microsoft e um grande número de organizações certificadas oferecem aulas de administração de SQL Server.

Um bom ponto de partida é visitar o **Centro de aprendizado do Microsoft SQL Server** em: <https://www.microsoft.com/en-ca/server-cloud/support/learning-center/learning-center.aspx>

Ainda neste capítulo, falaremos sobre tarefas de administração importantes do Asset Framework.



Não altere o banco de dados PIFD manualmente usando qualquer tipo de ferramenta de criação de script ou gerenciamento SQL.

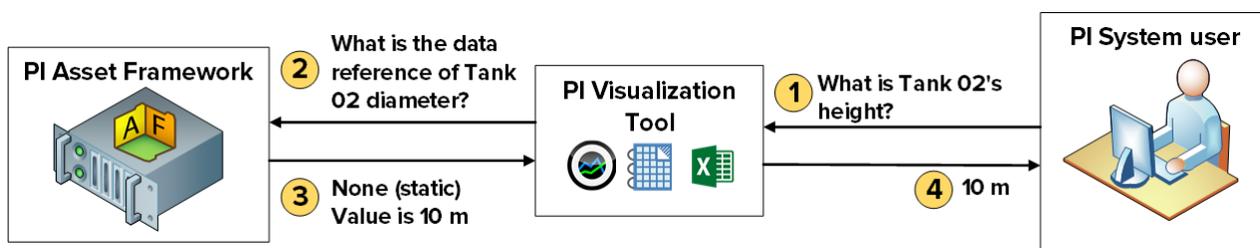
Dica

4.8 Fluxo de dados ao usar o Asset Framework

Quando um usuário do PI System está visualizando dados com uso dos atributos do AF, o fluxo de dados no sistema dependerá do tipo de referência de dados para o atributo. Veja a seguir os diferentes cenários:

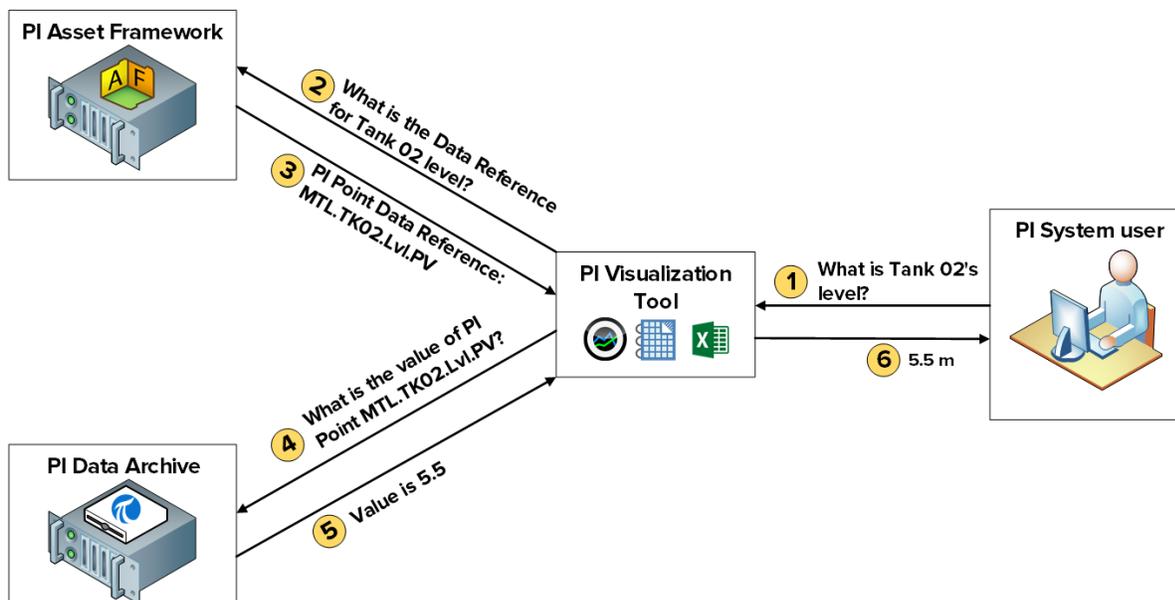
A. Referência de dados estáticos

Para referências de dados do tipo "Nenhum" (None), os dados são armazenados diretamente no banco de dados do Asset Framework. Portanto, é feita uma única conexão com o Asset Framework.



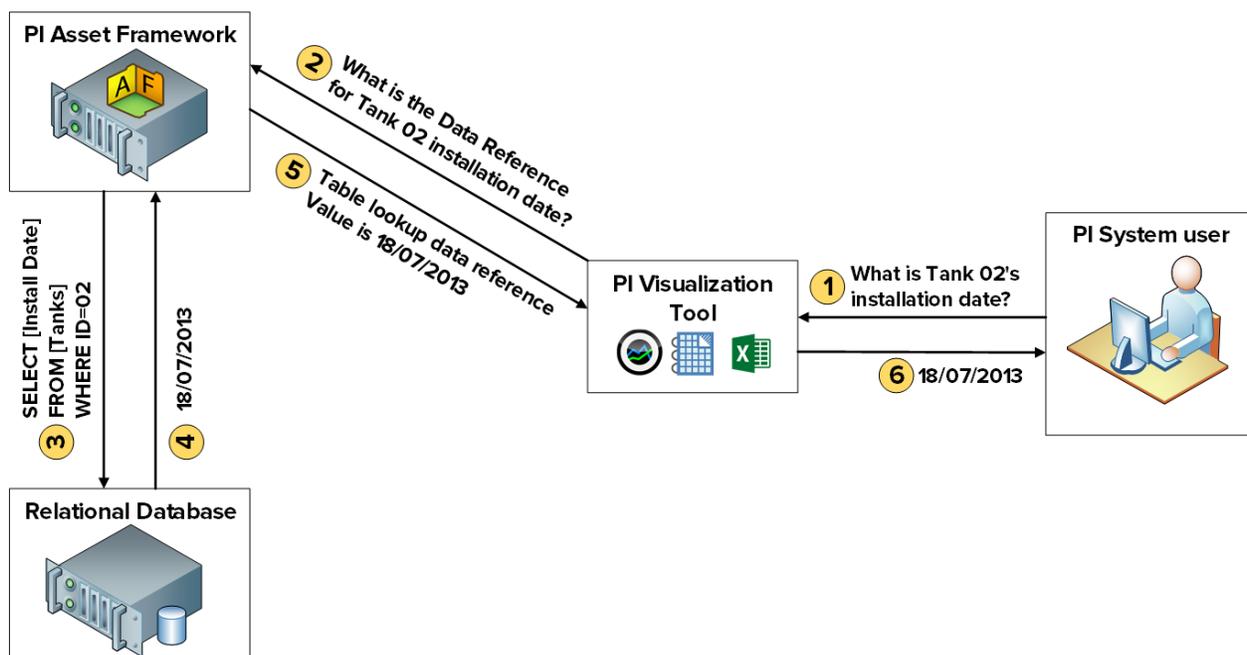
B. Referência de tag do PI

Para referências de dados do tipo "Tag do PI", o Asset Framework armazena o Data Archive Server e o nome da tag do PI para o atributo. Após recuperar a Referência de dados da tag do PI, a ferramenta de visualização do PI fará uma solicitação diretamente ao Data Archive para a tag do PI específica. Portanto, o serviço da aplicação do AF não precisa de acesso à leitura dos dados no Data Archive. Continuaremos nosso debate sobre segurança no próximo capítulo.



C. **Referência em busca por tabela (Table Lookup)** (quando a tabela é armazenada em um banco de dados relacional separado)

Para referência de dados do tipo "Pesquisa de tabela" (Table Lookup), os dados são armazenados em uma tabela. Se essa tabela for importada para o Asset Framework, uma única conexão se formará (consulte cenário A). No entanto, a tabela pode estar vinculada a um banco de dados separado. Se este for o caso, o serviço da aplicação do AF fará a solicitação diretamente para esse banco de dados externo e retornará o resultado para a ferramenta de visualização do PI. Dessa forma, o serviço da aplicação do AF precisa de acesso de leitura aos dados no banco de dados externo. Caso se deseje restringir o acesso aos dados com base nas credenciais de usuários finais, a delegação por Kerberos também deve ser configurada. Continuaremos nosso debate sobre segurança no próximo capítulo.



4.9 Arquitetura do AF

O Data Archive, o serviço da aplicação do AF e o SQL Server (hospedando o banco de dados PIFD) podem ser instalados no mesmo servidor ou em servidores diferentes. A escolha de arquitetura dependerá primeiro do tamanho da implementação. Abaixo estão alguns exemplos de arquiteturas comuns:

A. PI System de pequeno porte

Para sistemas com poucos ativos (10.000 ou menos) e quantidade pequena a moderada de tags do PI (25.000 ou menos), a arquitetura recomendada é um único servidor hospedando o Data Archive, o serviço da aplicação do AF e um SQL Server Express.

B. PI System maior e com melhor desempenho

Para sistemas com mais de 10.000 ativos e quantidade moderada a alta de tags do PI, recomenda-se que:

- O SQL Server seja instalado em um computador separado do Data Archive e a edição Standard ou Enterprise deve ser usada.
- O serviço da aplicação do AF seja instalado no computador do Data Archive ou do SQL Server.
- As opções de alta disponibilidade para o Data Archive e AF devem ser consideradas em relação à escalabilidade

C. PI System distribuído e de alta disponibilidade

Para os sistemas distribuídos com grandes cargas de trabalho, contagens de pontos e com diversos servidores Data Archive ou coletivos Data Archive que são vinculados a um banco de dados do AF central, a OSIsoft recomenda a instalação de coletivos Data Archive, escolha uma opção de alta disponibilidade para AF e Microsoft SQL Server em computadores separados e redundantes para arquivar o melhor nível de desempenho e escalabilidade.

4.10 Gerenciar backups do Asset Framework

No capítulo anterior, debatemos como gerenciar backups do Data Archive. A estratégia para gerenciar backups do Asset Framework é a mesma. A OSIsoft recomenda que seja realizado um backup diário do Asset Framework e que esse backup seja copiado para um dispositivo de armazenamento externo.

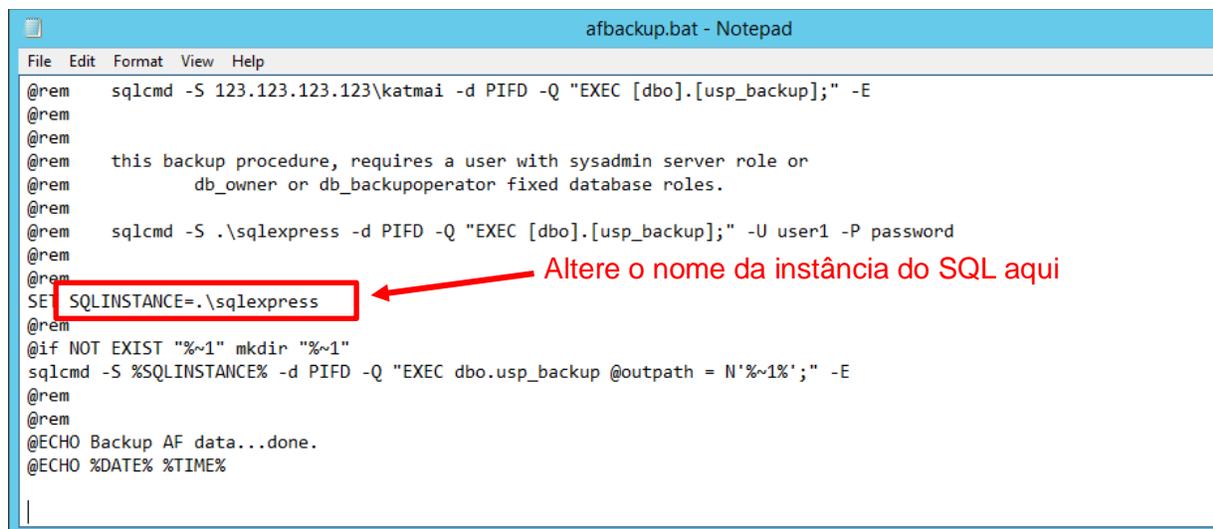
4.10.1 Como funciona o backup do AF

Todas as alterações feitas no Asset Framework desde a instalação original encontram-se no banco de dados PIFD. Portanto, o banco de dados PIFD é o único arquivo que precisa de backup. O mecanismo de backup específico dependerá da arquitetura do AF e da edição do SQL Server.

A. Edição Express do SQL Server

Para as edições Express do SQL Server, é feito um backup no banco de dados PIFD por um script chamado abackup.bat (localizado no diretório %pihome64%\AF\sql).

O nome padrão de uma instância do SQL Server Express é .\sqlexpress. Se a instância do SQL Server for nomeada de maneira diferente, você terá que editar manualmente o script abackup.bat. Na linha "SET SQLINSTANCE", insira o nome da instância (por exemplo, SET SQLINSTANCE=.\mysqserver)



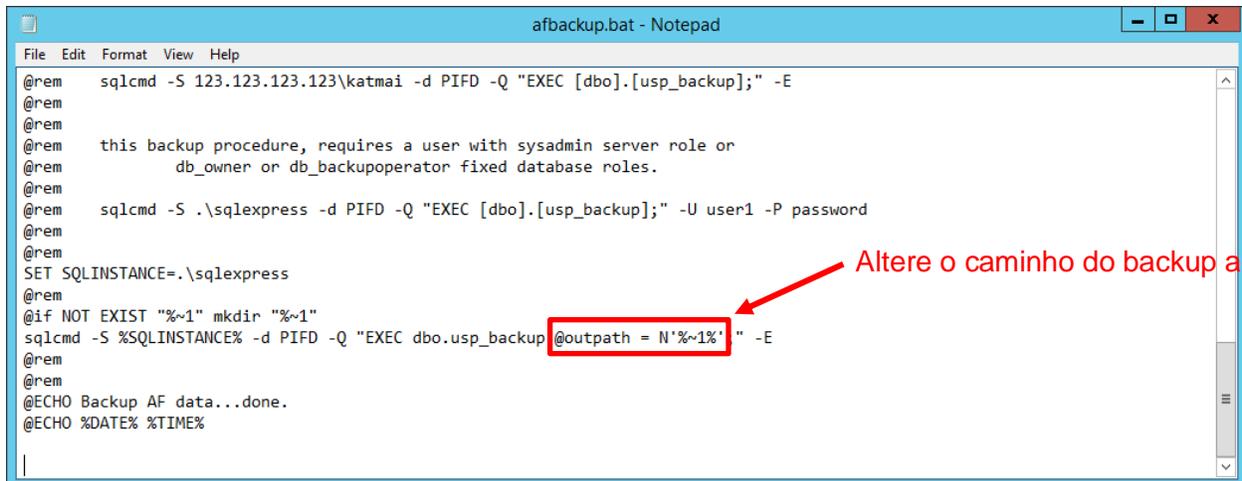
```
afbackup.bat - Notepad
File Edit Format View Help
@rem sqlcmd -S 123.123.123.123\katmai -d PIFD -Q "EXEC [dbo].[usp_backup];" -E
@rem
@rem
@rem this backup procedure, requires a user with sysadmin server role or
@rem db_owner or db_backupoperator fixed database roles.
@rem
@rem sqlcmd -S .\sqlexpress -d PIFD -Q "EXEC [dbo].[usp_backup];" -U user1 -P password
@rem
@rem
@rem SET SQLINSTANCE=.\sqlexpress
@rem
@rem @if NOT EXIST "%~1" mkdir "%~1"
@rem sqlcmd -S %SQLINSTANCE% -d PIFD -Q "EXEC dbo.usp_backup @outpath = N'%~1';" -E
@rem
@rem
@rem @ECHO Backup AF data...done.
@rem @ECHO %DATE% %TIME%
```

i. O SQL Server Express é instalado no Data Archive

Se o Data Archive for instalado no mesmo computador do SQL Server, o script de backup do Data Archive, pibackup.bat, se chamará script abackup.bat. O backup PIFD será criado no mesmo diretório que o backup do Data Archive.

ii. O SQL Server Express é instalado em um computador separado

Se o Servidor AF não for instalado no mesmo computador que o Data Archive, uma tarefa agendada deverá ser criada manualmente no Servidor AF para executar o script abackup.bat. O script abackup.bat também deve ser modificado para fazer backup do banco de dados PIFD em um volume físico separado (por exemplo, sqlcmd -S %SQLINSTANCE% -d PIFD -Q "EXEC dbo.usp_backup @outpath = N'D:\PIBackup\AF\';" -E)



```
afbackup.bat - Notepad
File Edit Format View Help
@rem sqlcmd -S 123.123.123.123\katmai -d PIFD -Q "EXEC [dbo].[usp_backup];" -E
@rem
@rem
@rem this backup procedure, requires a user with sysadmin server role or
@rem db_owner or db_backupoperator fixed database roles.
@rem
@rem sqlcmd -S .\sqlexpress -d PIFD -Q "EXEC [dbo].[usp_backup];" -U user1 -P password
@rem
@rem
SET SQLINSTANCE=.\sqlexpress
@rem
@if NOT EXIST "%~1" mkdir "%~1"
sqlcmd -S %SQLINSTANCE% -d PIFD -Q "EXEC dbo.usp_backup @outpath = N'%~1%' " -E
@rem
@rem
@ECHO Backup AF data...done.
@ECHO %DATE% %TIME%
```

B. Edições não expressas do SQL Server

As edições não expressas do SQL Server contam com o SQL Server Agent, um serviço do Windows que executa tarefas de administração agendadas ou "trabalhos". Neste caso, o AF instalará e agendará automaticamente um trabalho de backup noturno às 3h15.

O trabalho de backup noturno deve ser modificado para alterar o diretório de backup para um volume físico separado. O caminho padrão é a pasta Backup na qual o SQL Server está instalado

4.10.2 Atividade direcionada – Gerenciar o backup do AF



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

- Analisar a configuração do backup do AF
- Alterar o diretório padrão do backup do AF
- Executar um backup do AF

Abordagem

Etapa 1. Em PIAF01, crie uma nova pasta em C:\PIBackup\AF e dê a "NT Service\SQLSERVERAgent" acesso de escrita a ele.

Etapa 2. Execute o programa "SQL Server Management Studio"

Etapa 3. Conecte-se à PIAF01 da instância do SQL Server

Etapa 4. Esta é uma edição do SQL Server Enterprise. Portanto, o backup está sendo realizado pelo SQL Server Agent como um trabalho. No explorador do objeto, expanda "SQL Server Agent" e, em seguida, "Jobs"

Etapa 5. Clique com o botão direito do mouse no trabalho "OSIsoft Backup (PIFD)" e selecione "Properties".

Etapa 6. Na guia "Geral" (General), verifique a última vez que o trabalho foi executado:

Etapa 7. Na guia "Etapas" (Steps), selecione a etapa "Backup" e clique em "Editar" (Edit)

Etapa 8. Altere o caminho de saída do backup do PIFD. Deseja-se fazer o backup desse banco de dados para C:\PIBackup\AF\

Dica: será necessário alterar o fim do comando para @outpath = N'C:\PIBackup\AF\';

Etapa 9. Feche a janela "Propriedades de trabalho" (Job Properties).

Etapa 10. Clique com o botão direito do mouse no trabalho "OSIsoft Backup (PIFD)" e selecione " Começar trabalho na etapa... " (Start Job at Step...)

Etapa 11. Depois de concluído com sucesso o trabalho de backup, verifique se o arquivo de backup: \$PIFD.bak existe no diretório.

5. Gerenciamento da segurança do PI System

Objetivos:

- Descrever quais portas são usadas para comunicação no PI System
- Descrever quais as regras de firewall devem estar no lugar
- Habilitar o firewall do Windows e criar regras de firewall
- Explicar a diferença entre autenticação e autorização
- Explicar como a segurança funciona no Data Archive
- Descrever os três protocolos de segurança: PI Mappings, PI Trusts e login explícito
- Descrever os possíveis protocolos de segurança para as conexões PI API e PI SDK
- Criar uma PI Identity para as interfaces do PI e os buffers do PI
- Configurar a segurança do banco de dados do PI
- Configurar a segurança da tag do PI
- Aumentar a segurança em uma conexão de interface existente
- Criar um PI Mapping para um grupo de Windows com um mínimo determinado necessário de segurança
- Explicar como a segurança funciona no servidor AF
- Criar um AF mapping para um grupo de Windows com um mínimo determinado necessário de segurança

5.1 Segurança de um PI System

No contexto do PI System, "segurança" tem vários objetivos:

- Adicionar à confiabilidade e à resiliência gerais do sistema
- Proteger os dados e serviços do PI System contra ataques maliciosos
- Limitar acesso de usuário com base nas necessidades de usuário individual

A segurança do PI System é mais bem implantada no ambiente de computador seguro de uma rede corporativa. Isso geralmente inclui:

- Segurança de domínio para usuários, diretórios e aplicativos
- Segurança de roteador, inclusive firewalls baseados em roteadores
- Programas antivírus e patches regulares de sistema operacional
- Acesso controlado por VPN

Em primeiro lugar, a OSIsoft recomenda o reforço de segurança da plataforma usando o sistema operacional Windows e o ambiente de rede. Administradores podem fazer isso de forma efetiva aproveitando os perfis e capacidades integradas padrão da indústria (por exemplo, AppLocker, Windows Advanced Firewall, etc.).

A Segurança Integrada do Windows (WIS) traz melhorias na autenticação e criptografia de dados por todo o PI System. Para aproveitar os recursos de segurança integrados à plataforma do PI System, os aplicativos devem ser autenticados pela WIS. WIS é o mecanismo de autenticação mais forte disponível para o Data Archive. Além disso, a segurança de transporte é ativada automaticamente para proteger a confidencialidade e a integridade dos dados nas versões mais

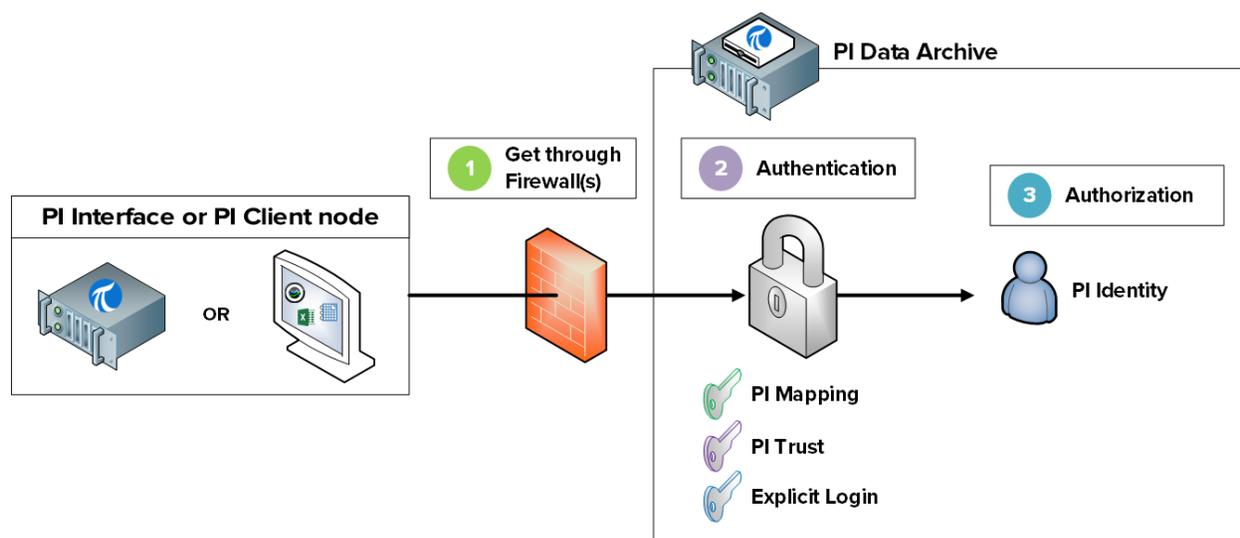
recentes. A implementação ideal do Data Archive tem todos os aplicativos e serviços cliente autenticados pela WIS, então, todos os outros protocolos de autenticação podem ser desativados.

Deve-se usar um software antivírus nos componentes do PI System. No entanto, os arquivos e os arquivos de dados devem ser removidos da lista de arquivos verificados. Além disso, a OSIsoft recomenda o aproveitamento do whitelisting de aplicativos como uma medida mais efetiva. Essas estratégias serão debatidas posteriormente neste capítulo

5.1.1 Acessando um PI System seguro

Para acessar um Data Archive seguro, a conexão deve:

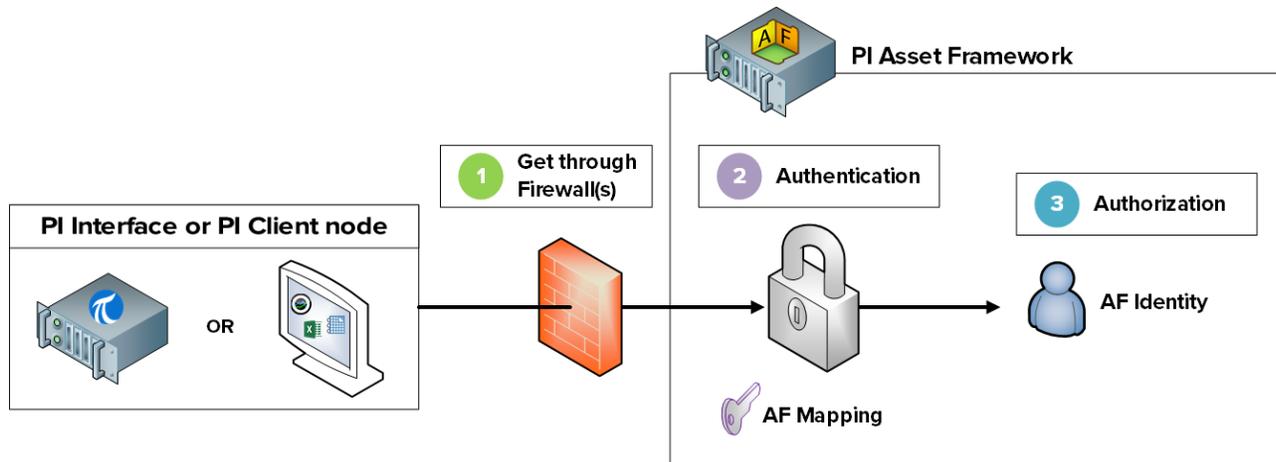
1. Entre em contato com o servidor por meio de uma rede. A barreira mais comum à comunicação em rede são os firewalls, que protegem o servidor.
2. Ser autenticada por um PI Mapping, um PI Trust ou login explícito
3. Receber a autorização adequada pela PI Identity



Para acessar um Asset Framework seguro, uma conexão deve:

1. Entre em contato com o servidor por meio de uma rede. A barreira mais comum à comunicação em rede são os firewalls, que protegem o servidor.
2. Ser autenticada por AF Mapping
3. Receber a autorização adequada pela Identidade do AF

Nota: os AF Mappings foram introduzidos no AF versão 2015. Anteriormente, a autorização foi atribuída diretamente a usuários e grupos do Active Directory.



Exploraremos essas etapas em mais detalhes nas próximas seções

5.2 Descrever lista de portas usadas na comunicação do PI System

Como debatido no capítulo 1, em uma rede de computador, uma porta é um endpoint de comunicação. Ela é usada pelo sistema operacional para direcionar os pacotes de entrada de dados para o programa de computador ou serviço correto.

Quando os clientes do PI System se comunicam por uma rede, os dados são enviados por portas específicas. É importante aprender quais portas são usadas na comunicação do PI System, uma vez que os firewalls funcionam bloqueando a comunicação nas portas de rede, a menos que seja definido de outra forma.

5.2.1 Atividade direcionada – Investigar quais portas estão escutando na PISRV01



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

- Identificar quais portas são usadas pelo Data Archive e pelo Asset Framework

Abordagem

Etapa 1. Na PISRV01, execute o command prompt

Etapa 2. Execute o comando **netstat -b**. Este comando lista todas as conexões TCP ativas, juntamente com os executáveis envolvidos em cada conexão.

Etapa 3. Você deve ver o aplicativo "pinetmgr.exe" listado. Este é o PI Network Manager.

Qual endereço local está sendo usado para essas conexões?

Quais são alguns dos endereços desconhecidos conectados ao pinetmgr.exe?

Etapa 4. Mude para PIAF01 e execute o comando **netstat -b**.

Você deve ver o aplicativo "AFService.exe". Este é o serviço da aplicação do AF.

Qual endereço local está sendo usado para essas conexões?

Quais são alguns dos endereços desconhecidos conectados ao AFService.exe?

Etapa 5. Responda às seguintes perguntas:

Qual porta é usada pelo Data Archive? _____

Qual porta é usada pelo Asset Framework? _____

Quais portas são usadas por clientes que se conectam ao Data Archive e ao Asset Framework? _____

5.2.2 Lista de portas usadas na comunicação do PI System

A tabela a seguir lista as portas usadas para comunicação com os aplicativos do PI System

Porta	De	Para
5450	Toda ferramenta Cliente do PI (por exemplo, PI Vision, PI Processbook, PI DataLink)	Data Archive
5457	Cliente AFSDK (por exemplo, PI Vision, PI Processbook, PI DataLink)	Asset Framework
5459	PI SQL for AF Clients (por exemplo, PI WebParts, PI OLEDB Enterprise)	Asset Framework
5468	PI Notifications Clients (por exemplo, PI System Explorer, PI DataLink)	PI Notifications
5463	AFSDK Client (por exemplo, PI System Explorer)	PI Analysis Service

Nota: as portas listadas acima são usadas para os fluxos de dados de configuração e de processo do PI System. Infraestruturas como a autenticação AD e conexões de banco de dados de back-end podem precisar de mais portas. Para obter uma lista completa de portas, consulte [KB01162 – Firewall Port Requirements \(Requisitos da Porta do Firewall\)](#).

5.2.3 Atividade direcionada – Habilitar o firewall do Windows na PISRV01



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

- Habilitar o firewall do Windows
- Criar regras de firewall necessárias para a comunicação do PI System

Abordagem

Etapa 1. Em PISRV01, em PI Vision, abra o display “Overview de Bombas”

Etapa 2. Na PIINT01, execute os logs de mensagem do PI.

Dica: execute o PI ICU e clique no botão " Exibir log de mensagens do PI continuamente"  (View current PI Message Log continuously).

Etapa 3. Na PISRV01, execute o programa "Firewall do Windows com Segurança Avançada" (Windows Firewall with Advanced Security)

Etapa 4. Você deve ver que todos os firewalls (Domínio, Privado e Público) estão desligados. Vamos ativar todos os três firewalls.

- Selecione “Propriedades do firewall do Windows” (Windows Firewall Properties)
- Mude o estado do firewall para “Ligado” (On) . As conexões de entrada devem ser bloqueadas por padrão.



Etapa 5. Veja o que acontece em seu display "Overview de Bombas". O que aconteceu aos seus dados?

Etapa 6. Valide sua hipótese. Em PIINT01:

- Verifique os Logs de mensagens do PI. A interface do PI está enviando um erro?
- Execute o aplicativo Windows Powershell

- c. Execute os comandos a seguir:
(new-object net.sockets.tcpclient PISRV01, 5450).connected
- Etapa 7.** Na PISRV01, no aplicativo "Firewall do Windows com Segurança Avançada" (Windows Firewall with Advanced Security), selecione "Regras de Entrada " (Inbound Rules)
- Etapa 8.** Selecione "Nova Regra..." (New Rule...)
- Etapa 9.** Crie uma regra para permitir as conexões através da porta 5450 TCP
- a. Na janela " Tipo de regra" (Rule Type) , selecione **Porta** (Port)
 - b. Na janela "Protocolo e portas" (Protocol and Ports), selecione "TCP" e "Portas locais específicas" (Specific local ports) e escreva o número da porta 5450.
 - c. Na janela " Ação" (Action), selecione "Permitir a conexão" (Allow the connection)
 - d. Na janela "Perfil" (Profile), selecione Domínio + Público
 - e. Na janela "Nome" (Name), nomeie a nova regra (por exemplo, Data Archive – Porta 5450)
- Etapa 10.** Confirme se a regra está funcionando. Em PIINT01:
- a. Execute o aplicativo Windows Powershell
 - b. Execute os comandos a seguir:
(new-object net.sockets.tcpclient PISRV01, 5450).connected
 - c. Verifique o log de mensagens do PI. A interface do PI foi reconectada?
- Etapa 11.** Certifique-se de que a coleta de dados foi reiniciada verificando o display " Overview de Bombas"
- Etapa 12.** Adicione uma regra para o PI AF Server
- a. Repita as etapas 8 e 9 usando a porta 5457 para permitir que o PI AF Server se conecte ao PI Data Archive
 - b. Repita as etapas 7, 8 e 9 usando a porta 1433 para permitir que o PI Vision e outras aplicações se conectem ao servidor SQL
- Etapa 13.** Bônus: reforce ainda mais o firewall permitindo apenas conexões ao endereço IP do Data Archive usando a regra que você criou.

5.3 Autenticação versus autorização

Começamos o debate sobre autenticação e autorização no capítulo 2, durante a configuração da segurança para a instância da Interface do PI. Vamos analisar o que sabemos até agora. No contexto do PI System:

- Autenticação é o processo que verifica a identidade de um usuário ou processo antes de permitir que ele se conecte ao Data Archive
- A autorização é um processo que determina o que um aplicativo pode fazer uma vez conectado ao Data Archive ou ao Asset Framework (por exemplo, criar uma tag do PI, criar um ativo, executar um backup, etc.)

A analogia feita anteriormente foi a do Data Archive (ou do Asset Framework) com uma instalação. O processo de autenticação é semelhante ao de segurança na entrada de um local. Ele decide se alguém deve entrar ou não. Se deixar entrar, ele dará à pessoa um cartão de acesso. Este cartão é a autorização. Ele dará acesso a salas específicas dentro da unidade.

Authentication



Authorization



5.4 Segurança do Data Archive

5.4.1 Autenticação

Há três métodos diferentes de autenticação no Data Archive:

1. PI Mappings

O PI Mappings usa a *Segurança Integrada do Windows* para autenticar os usuários no Data Archive. Com esse método, os usuários e os serviços se conectam diretamente ao Data Archive usando a conta do Windows. Um PI Mapping garante direitos específicos a um usuário ou grupo do Windows sobre o Data Archive atribuindo uma Identidade do PI.

Este método de autenticação tem várias vantagens:

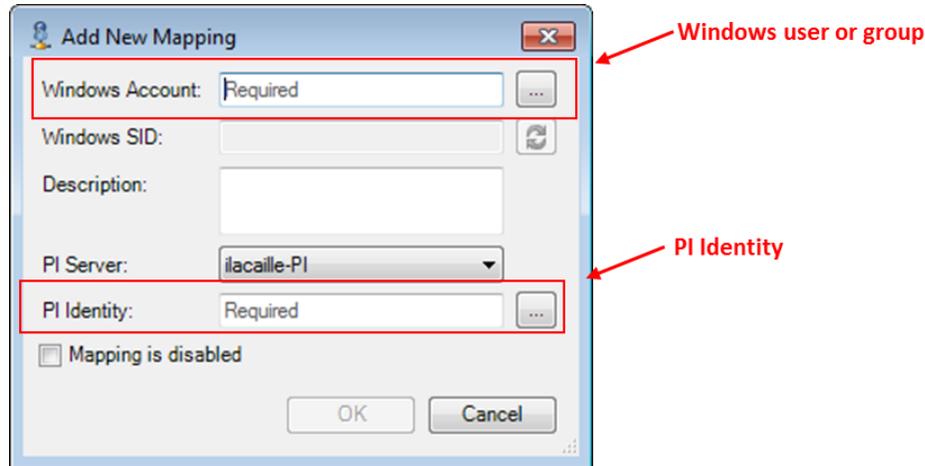
- É o mais seguro
- Permite a segurança no transporte (criptografia em movimento) das comunicações com o Data Archive.¹
- Representa a quantidade mínima de manutenção para administradores PI System

¹ Requer as seguintes versões ou mais recentes: PI Data Archive 2015, PI Buffer Subsystem 4.4, PI AF SDK 2015, PI SDK 2016 e PI API 2016 for Windows Integrated Security

- Ele permite que os usuários se conectem diretamente com as contas do Windows

A estratégia recomendada para usar o PI Mappings é criar um grupo do Windows para cada nível de autenticação necessário no Data Archive (por exemplo, um grupo para usuário somente leitura, um grupo para administradores do PI System, etc), em seguida, atribuir uma Identidade do PI exclusiva para cada um desses grupos.

Os PI Mappings são criados a partir do SMT, na guia “Segurança > Mappings & Trusts > Mappings” (Security > Mappings & Trusts > Mappings) , pressionando o botão “Novo” (New) . Isso abrirá a janela “Adicionar Novo Mapping” (Add New Mapping):



As seguintes condições devem ser verdadeiras para usar PI Mappings:

- O aplicativo deve se conectar com o **PI AFSDK (qualquer versão), PI SDK Version 1.3.6 ou mais recente ou o PI API para segurança integrada do Windows (versão 2.0.1.35 e mais recente, lançada em 2016)**
- O aplicativo que se conecta está rodando em um sistema operacional Windows

Caso essas condições não possam ser atendidas, um PI Trust deve ser usado para autenticação.

2. PI Trusts

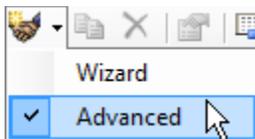
Os PI Trusts **NÃO** devem ser usados, exceto se não for possível realizar a autenticação usando a Segurança autenticada pelo Windows. O cenário mais comum é:

- Interfaces do PI e outros aplicativos rodando em sistemas operacionais que não sejam Windows

Nota: antes do lançamento de 2016 do PI API para a Segurança Integrada do Windows, nenhum aplicativo usando o PI API, como interfaces do PI, podia usar o PI Mappings. Agora, quase todos os nós de interface do PI podem ser atualizados para o novo modelo de segurança, independentemente do domínio ou da configuração do grupo de trabalho. Para obter mais informações, consulte [KB00354 – Supported Windows Security Configurations in Domains and Workgroups for the PI Data Archive](#)

O método de autenticação por PI Trust funciona pela comparação das credenciais de conexão de um aplicativo de conexão com as credenciais registradas nos PI Trusts. Se as credenciais forem correspondentes, a conexão será permitida. Nenhum login é exigido pelo aplicativo.

Os PI Trusts são criados do Ferramentas de gerenciamento do sistema, na guia “Segurança > Mappings & Trusts > Trusts” (Security > Mappings & Trusts > Trusts), pressionando a seta próxima ao botão “Novo” (New)... e selecionando opções avançadas:



Isso abrirá a janela “Adicionar novo trust” (Add New Trust).

 A screenshot of the 'Add New Trust' dialog box. The dialog has several sections:

- Trust Name:** Required (text input)
- Description:** (text input)
- Server Name:** ilacaille-PI (dropdown menu)
- Collective Name:** (text input)
- IP Information:** (highlighted with a red box and an arrow labeled 'IP Information')
 - Network Path: (text input)
 - IP Address: 0 . 0 . 0 . 0 (text input)
 - NetMask: 0 . 0 . 0 . 0 (text input)
- Windows Account Information:**
 - Domain: (text input)
 - Account: (text input)
- Application Information:** (highlighted with a red box and an arrow labeled 'Application information')
 - Name: (text input)
- PI Identity:** (highlighted with a red box and an arrow labeled 'PI Identity')
 - PI Identity: Required (text input with a browse button '...')
- Trust is disabled
- Buttons: OK, Cancel

Não é necessário preencher todas as informações nesta janela. A OS/soft recomenda o preenchimento dos PI Trusts usando a convenção de mais de dois Trusts. Isso significa que é necessário inserir o seguinte:

- **Informações de IP:**

O caminho da rede (nome de host ou nome do domínio completo qualificado do computador)

OU

O endereço IP e uma máscara de rede 255.255.255.255.

- **As informações do aplicativo**

O nome do aplicativo. Aplicativos que se conectam por meio do PI API enviam um identificador chamado *application process name* ou *procname*. Essa é uma string com quatro caracteres mais um E no final. Por exemplo, o *procname* de Instalar a interface PI Perfmon é PIPeE.

3. Login explícito

O método de autenticação final, login explícito, não é recomendado em nenhum cenário. Ele existe apenas por questões de compatibilidade com versões anteriores. Usando esse método, os usuários fazem login no Data Archive diretamente usando um PI User e uma senha.



Agora, a OSIsoft recomenda atualizar os PI trusts e logins explícitos para a autenticação do Windows e PI mappings como modelo de autenticação por meio do PI System. Isso pode ser feito atualizando o PI API para Segurança Integrada do Windows em todos os nós de Interface do PI e todos os outros aplicativos PI API personalizados, que rodam nos sistemas operacionais Windows.

Dica

Os PI trusts e logins explícitos são desativados no PI API 2018 para a Segurança Integrada do Windows. Assim, antes de atualizar para o PI API 2018 de Segurança Integrada do Windows, é preciso configurar os PI mappings para substituir todos os PI trusts existentes usados pelas interfaces do PI.

5.4.2 Discussão em grupo – Mitos e fatos da segurança integrada do Windows.



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Objetivos da atividade

- Descreva os requisitos da segurança integrada do Windows

Abordagem

Para cada uma das afirmações a seguir, selecione **MITO** ou **FATO**. Você analisará cada afirmação junto como uma classe.

1. A segurança integrada do Windows (WIS) não pode ser usada se a interface do PI estiver em um grupo de trabalho e o Data Archive estiver em um domínio

MITO **FATO**

Explicação:

2. A WIS não pode ser usada se o Data Archive estiver em um grupo de trabalho

MITO **FATO**

Explicação:

3. A WIS não pode ser usada se o Data Archive e a interface do PI estiverem em domínios separados e não confiáveis

MITO

FATO

Explicação:

4. A WIS não pode ser usada se a interface do PI estiver em um sistema operacional que não seja o Windows

MITO

FATO

Explicação:

5.4.3 Autorização

Há três tipos de objetos de segurança que concedem autorização no Data Archive: Identidades do PI (PI Identities), Usuários do PI (PI Users) e Grupos do PI (PI Groups). Todos os três representam um conjunto de permissões de acesso no Data Archive.

1. Identidades do PI (PI Identities)

Recomenda-se usar Identidades do PI ao configurar PI Mappings e PI Trusts. Eles não podem ser usados com login explícito, pois não há senha associada a uma Identidade do PI.

2. Usuários do PI (PI Users)

Os Usuários do PI podem ser usados durante a configuração de PI Mappings e PI Trusts. Cada Usuário do PI está associado a uma senha e, portanto, pode ser usado com autenticação de login explícito. Os Usuário do PI ainda suportam a compatibilidade com versões anteriores e as contas integradas padrão, piadmin e pidemo, ainda são fornecidas.



Piadmin é o "usuário pai" padrão e não deve ser usado em nenhum PI Mapping ou PI Trust por questões de segurança. O único uso válido de piadmin é a recuperação de desastres.

Dica

3. Grupos do PI (PI Groups)

Os Grupos do PI podem ser usados durante a configuração de PI Mappings e PI Trusts. No passado, os Grupos do PI eram usados para agrupar as contas de Usuário do PI e fornecer permissões de acesso a elas. Isso pode ser feito agora mapeando os grupos do Windows para Identidades do PI usando PI Mappings. Os Grupos do PI ainda suportam a compatibilidade com versões anteriores e os grupos integrados padrão, piadmins e piusers, ainda são compatíveis.

Nota: a Identidade PIWorld é uma Identidade do PI especial criada por padrão durante a instalação do Data Archive. Essa identidade é concedida por padrão a qualquer usuário que se conecta ao Data Archive. Por padrão, a PIWorld tem acesso de leitura a todas as Tags do PI.

Para limitar o acesso de leitura a todas as tags do PI concedido pela PI World, há duas soluções disponíveis: (1) desabilitar a PI World ou (2) remover a PI World das listas de controle de acesso de segurança ao banco de dados.

5.4.4 Permissões de acesso no Data Archive

Até agora, vimos como uma conexão pode ser autenticada (usando PI Mappings, PI Trusts ou login explícito) e o que dá a ela autorização (Identidades do PI, Usuários do PI ou Grupos do PI). No entanto, quais permissões você pode receber depois de obter autorização?

O Data Archive tem diversos recursos para os quais é possível controlar o acesso. Esses recursos incluem tags do PI, módulos, configurações de archive, backups, bateladas, trilhas de auditoria, etc. Esses recursos do PI são citados como *objetos seguros*.

Para cada objeto seguro, é possível definir quais Identidades do PI (Usuários do PI ou Grupos do PI) têm acesso de leitura e/ou escrita. Essa definição de segurança é armazenada em uma lista de controle de acesso (ACL).

Por exemplo, digamos que você tenha as três Identidades do PI a seguir:



A Identidade do PI "Usuários Somente Leitura" (Read-only users) deve visualizar os parâmetros de ajuste do Data Archive, mas não conseguirá editá-los. "Administradores" (Administrators) e "Usuários Avançados" (Power Users), por outro lado, devem ter acesso de escrita aos parâmetros de ajuste. A ACL para os parâmetros de ajuste, por conseguinte, deve ser:

Administradores: A(r,w) Usuários avançados: A(r,w) Usuários somente
--

Há três locais em que as ACLs podem ser definidas:

1. Em grupo de objetos seguros na tabela de segurança do banco de dados [SMT > Segurança > Segurança da base de dados] (SMT > Security > Database Security)
2. Em tags do PI individuais (a segurança da tag e os atributos de segurança de dados)
3. Em módulos individuais no Module Database

5.4.5 Discussão em grupo – Segurança padrão



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Objetivos da atividade

- Explorar as configurações padrão da tabela de segurança do banco de dados
- Explorar as configurações de segurança padrão de uma tag do PI

Abordagem

O instrutor concederá alguns minutos para você preencher as respostas, o que facilitará o debate.

Parte 1 – Abra SMT. Navegue até [Segurança > Segurança do banco de dados] (Security > Database Security).

1. Quais são as duas configurações de segurança padrão para todos os objetos na tabela de segurança do banco de dados?
2. Por que não foi concedido acesso de leitura a PIWorld para algumas das tabelas?
3. Qual tipo de acesso para instalar a interface do PI e o PI Buffer Subsystem poderiam precisar?

Parte 2 – Examinar as configurações de segurança para a tag **Sinusoid** no Point Builder [SMT > Tags > Point Builder] (SMT > Points > Point Builder) .

4. Qual é a configuração de segurança padrão para a Tag do PI? O que determina a segurança padrão para as Tags do PI?
5. Descreva sua opinião sobre a diferença entre a segurança de dados e a segurança da tag

6. Qual tipo de acesso Instalar a interface do PI e o PI Buffer Subsystem poderiam precisar?

5.4.6 Atividade direcionada – Fortalecer a segurança para PI Interface for OPC DA



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

- Criar uma Identidade do PI para as interfaces do PI e os buffers do PI com menos privilégios.

Descrição do problema

No capítulo 2, instalamos e configuramos PI Interface for OPC DA. Criamos uma única identidade chamada "interfaces e Buffers do PI". Agora, queremos reforçar nossa segurança ainda mais, criando duas identidades do PI que oferecem os privilégios mínimos necessários para a Interface do PI e o PI Buffer Subsystem no Data Archive. Nosso artigo da base de conhecimento [KB00833 – Seven best practices for securing your PI Server](#), define a configuração mais segura conforme segue:

Processo	Permissões de leitura	Permissões de gravação
Interface	1. Segurança do banco de dados > Tabela PIPOINT (Database security > PIPOINT) 2. Segurança da tag nas tags do PI	Nenhum
Buffer	Nenhum	Segurança dos dados nas tags do PI

Implantação da configuração de segurança

Parte 1 – Monitorar os dados originados da interface do PI

Etapa 1. Sempre que você for fazer alterações na interface do PI, é importante certificar-se de que a coleta de dados não será afetada. Abra o display "Overview das Bombas" para acompanhar o fluxo de dados.

Parte 2 – Criar uma identidade para a interface do PI e o PI Buffer Subsystem

Etapa 2. Em PISRV01, execute SMT. Navegue até "Segurança > Identidades, usuários e grupos" (Security > Identities, Users, & Groups).

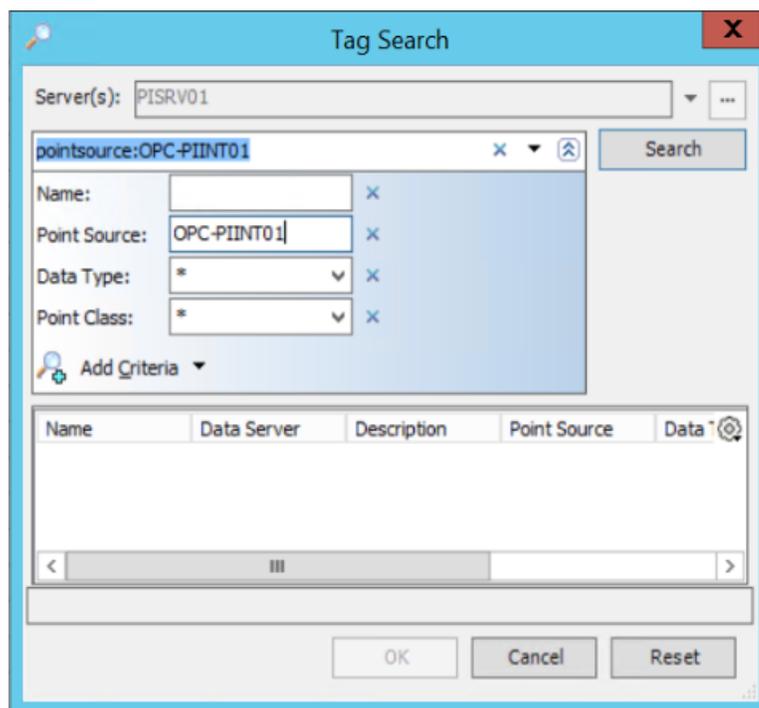
Etapa 3. Na guia "Identidades do PI" (PI Identities), crie uma nova Identidade do PI chamada "PIInterfaces" e outra chamada "PIBuffers"

Parte 3 – Editar a segurança do banco de dados para a nova Identidade do PI

- Etapa 4.** Navegue até “Segurança > Segurança do banco de dados” (Security > Database Security)
- Etapa 5.** Clique duas vezes com o mouse na tabela "PIPOINT".
- Etapa 6.** Adicione a identidade "PIInterfaces" e habilite o acesso de leitura nela

Parte 4 – Editar a segurança da tag do PI para a nova tag do PI da bomba

- Etapa 7.** Carregue todas as tags do PI com point source "OPC-PIINT01" no Excel usando PI Builder. Certifique-se de selecionar os atributos de segurança ao importar as tags do PI.



- Etapa 8.** Edite a ACL na coluna datasecurity e ptsecurity.
- "PIInterfaces" deve ter acesso de leitura a ptsecurity
 - "PIBuffers" deve ter acesso de gravação a datasecurity
- Etapa 9.** Publique suas alterações

Parte 6 – Editar o PI Mapping para a interface do PI e buffer

- Etapa 10.** Navegue até “Segurança > Mappings & Trusts” (Security > Mappings & Trusts)
- Etapa 11.** Na guia Mappings, abra o PI Mapping que você criou para a conta do Windows "svc-PIInterface". Atribua-o ao Identidade do PI "PIInterfaces"
- Etapa 12.** Abra o PI Mapping que você criou para a conta do Windows "svc-PIBuffer". Atribua-o à Identidade do PI "PIBuffers"
- Etapa 13.** Navegue até “Segurança > Identidades, usuários e grupos” (Security > Identities, Users and Groups)

Etapa 14. Exclua a Identidade do PI "Interfaces & Buffers do PI"

Parte 7 – Verificar sua nova configuração de segurança

Etapa 15. Na PIINT01, reinicie o PI Buffer Subsystem (isso também deve reiniciar a interface do PI)

Etapa 16. Em PISRV01, no SMT, navegue até "Operação > Estatísticas de Gerenciamento de Rede" (Operation > Network Manager Statistics) (). Como opcpE e pibufss.exe estão se conectando?

Etapa 17. Retorne para seu display "Overview de Bombas" e confirme que você ainda está recebendo dados de bomba da PIINT01



Sempre verifique os dados depois de fazer as alterações de segurança.

Dica

5.4.7 Atividade direcionada – Atualizando a autenticação da interface do PI existente com PI Trusts e para a autenticação do Windows



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

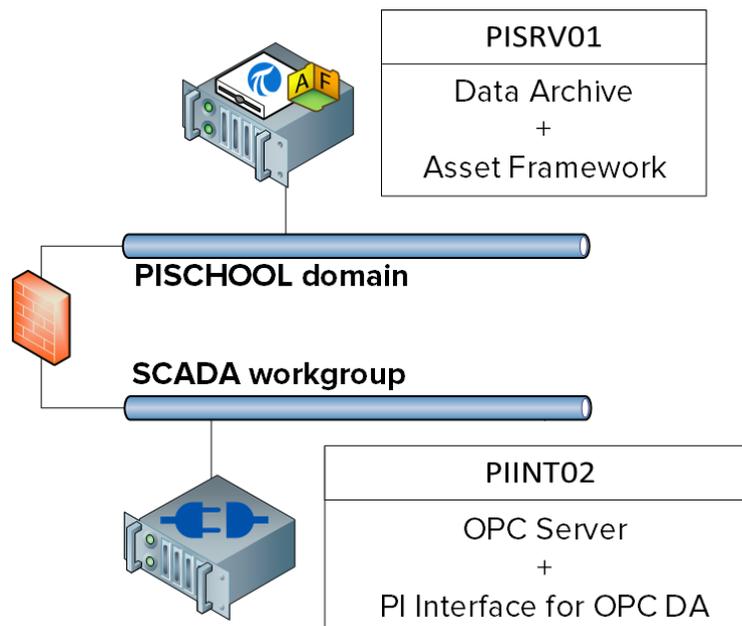
Objetivos da atividade

- Atualize o nó de interface do PI para PI API para a segurança integrada do Windows

Abordagem

Como o PI API para Segurança Integrada do Windows só foi lançado em 2016, em PI Systems existentes, muitos nós da Interface do PI ainda usam o modelo antigo de autenticação PI Trust. Este é o caso em nosso PI System, que está rodando PI Interface for OPC DA no nó PIINT02. A OSIsoft recomenda a atualização para o PI API para a Segurança Integrada do Windows em todos os nós da Interface do PI e todos os outros aplicativos PI API personalizados, que rodam nos sistemas operacionais Windows.

Esta é a arquitetura para a PIINT02:



PIINT02 não é membro do domínio PISCHOOL, mas reside no grupo de trabalho SCADA. Para usar a Segurança Integrada do Windows, precisamos nos certificar de que a conta que está rodando PI Interface for OPC DA possa ser autenticada no PI Data Archive. Para isso, vamos usar o Gerenciador de Credenciais do Windows (Windows Credential Manager), usando a solução descrita em [KB01457 – Using the Credential Manager with PI applications](#).

Parte 1 – Monitorar os dados originados da interface do PI

- Etapa 1.** Em PISRV01, crie um display no PI Vision com a tendência da tag Tank1.MixerSpeed

Parte 2 – Identificar todas as conexões do nó de interface do PI

- Etapa 2.** Em PIINT02, abra o command prompt e execute o comando **ipconfig**. Qual é o endereço IP do computador?

192.168.0.____

- Etapa 3.** Na PISRV01, no SMT, navegue até “Operações > Estatísticas de Gerenciamento de Rede” (Operations > Network Manager Statistics)

- Etapa 4.** Classifique as conexões usando a coluna "Peer Address" (Endereço). Observe todas as colunas provenientes do endereço IP você identificou:

- Etapa 5.** Clique nas conexões na lista. Como é a autenticação atual desses aplicativos?

- Etapa 6.** Quais outros aplicativos do PI System um administrador executa em um nó de interface do PI?

Parte 3 – Encontre as outras contas que estão rodando a interface do PI e o PI Buffer Subsystem

- Etapa 7.** Acesse a PIINT02

- Etapa 8.** Rode o snap-in de serviços. Em quais contas os serviços da Interface do PI e do PI Buffer Subsystem estão rodando?

Nota: no nosso caso, os serviços já estão rodando em contas locais, com os privilégios mínimos necessários na máquina PIINT02. No entanto, você pode encontrar instâncias nas quais esses serviços estão rodando na conta "LocalSystem". A OSIsoft recomenda que você crie contas locais com o mínimo de privilégios para seus serviços PI System enquanto atualiza para o modelo de segurança mais recente.

Parte 4 – Preparar o Data Archive

Etapa 9. Na última atividade direcionada, você criou duas Identidades do PI com as seguintes permissões:

Identidade	Permissões de leitura	Permissões de gravação
PIInterfaces	1. Segurança do banco de dados > Tabela PIPOINT (Database security > PIPOINT) 2. Segurança da tag nas tags do PI com point source OPC-PIINT01	Nenhum
PIBuffers	Nenhum	Segurança de dados nas tags do PI com point source OPC-PIINT01

Essas PI Identities são mapeadas para as seguintes contas de serviço de domínio:

PI Identity	Conta de domínio
PIInterfaces	PISCHOOL\svc-PIInterface
PIBuffers	PISCHOOL\svc-PIBuffer

Essas contas de domínio são contas de serviço gerenciadas cujas senhas não expiram. Para que a Interface do PI e o Buffer do PI em PIINT02 possam aproveitar essas Identidades do PI e esses PI Mappings existentes, nós precisamos apenas fazer o seguinte:

- A interface do PI na PIINT02 deve ser autenticada usando a conta de domínio PISCHOOL\svc-PIInterface
- O Buffer do PI em PIINT02 deve ser autenticado usando a conta de domínio PISCHOOL\svc-PIBuffer

Etapa 10. Carregue todas as tags do PI com point source "OPC-PIINT02" no Excel usando PI Builder. Certifique-se de selecionar os atributos de segurança ao importar as tags do PI.

Etapa 11. Edite a ACL na coluna datasecurity e ptsecurity

- a. Dê à identidade "PIInterfaces" acesso de leitura para ptsecurity
- b. "PIBuffers" deve ter acesso de gravação de identidade a datasecurity

Etapa 12. Publique suas alterações de segurança da tag do PI.

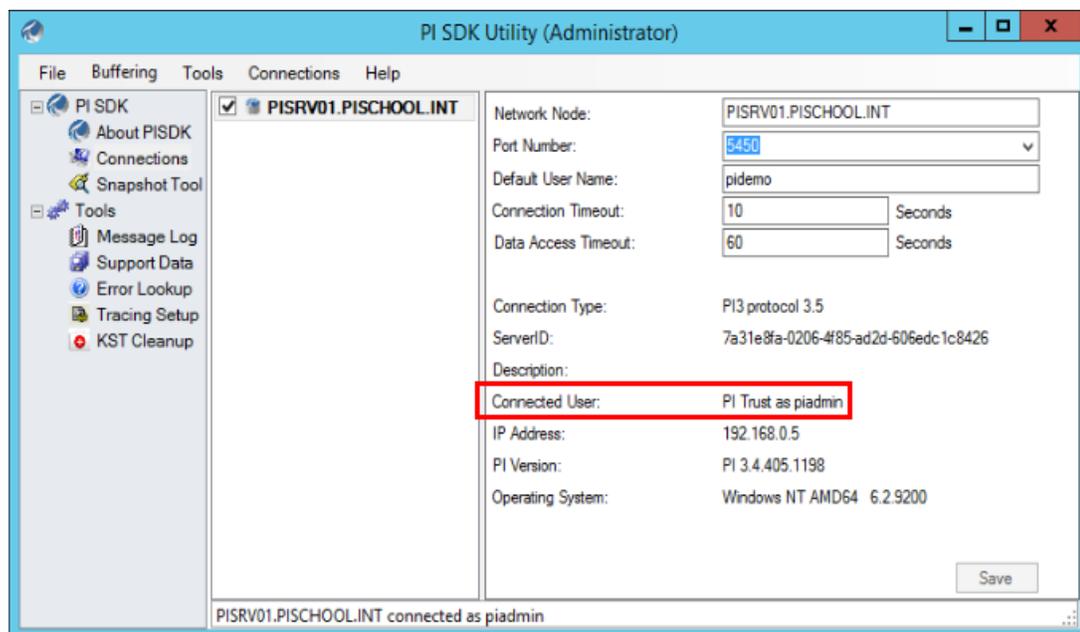
Parte 5 – Configurar credenciais usando o gerenciamento de credenciais do Windows

Para usar os PI Mappings adequados no PI Data Archive, precisamos que os usuários locais sejam autenticados no servidor PISRV01 usando as contas de domínio. Veja abaixo uma tabela que mostra as credenciais usadas para cada conta local:

Conta local	Conta de domínio
PIINT02\student01	PISCHOOL\student01
PIINT02\OPCInterface	PISCHOOL\svc-PIInterface
PIINT02\PIBuffer	PISCHOOL\svc-PIBuffer

Etapa 13. Primeiro vamos configurar as credenciais do **usuário local student01**

- Acesse a PIINT02
- Primeiro, teste a conexão atual do student01 local. Execute o aplicativo "PI SDK Utility" e conecte-se ao servidor "PISRV01.PISCHOOL.INT". Você deve ver isto:



O usuário local .\student01 não pode se conectar usando a WIS, porque não pode ser autenticado no domínio PISCHOOL.INT, então o PI Trust está sendo usado.

- Execute o snap-in "Credential Manager". Selecione "Credenciais do Windows" (Windows Credentials)
- Clique em "Adicionar uma credencial do Windows" (Add a Windows credential)
- Insira as credenciais da conta de domínio para PISCHOOL\student01

Type the address of the website or network location and your credentials

Make sure that the user name and password that you type can be used to access the location.

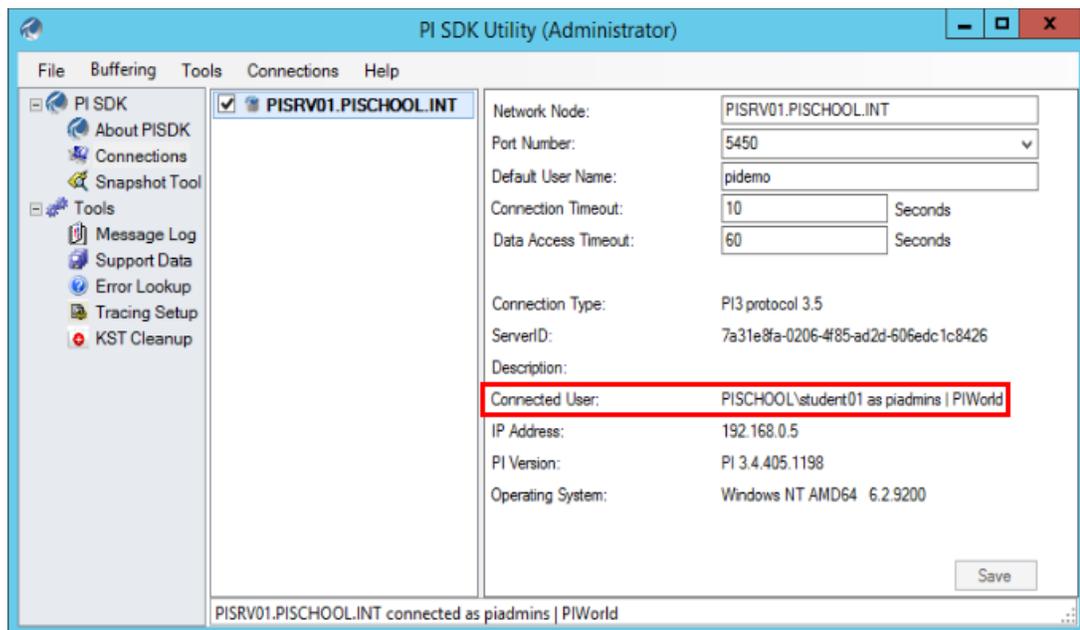
Internet or network address
(e.g. myserver, server.company.com): PISRV01.PISCHOOL.INT

User name: PISCHOOL\student01

Password:

OK Cancel

- f. Clique em OK.
- g. Teste as novas credenciais. Em "PI SDK Utility", remova a seleção e selecione novamente o servidor PISRV01.PISCHOOL.INT. Agora, você deve ver o seguinte:



- h. O mapping para PISCHOOL\student01 agora está sendo usado.

Etapa 14. Agora, vamos repetir as mesmas etapas para a **conta local PIBuffer**. Entretanto, como não estamos rodando como o usuário `.\PIBuffer`, precisaremos usar o command prompt para adicionar credenciais à conta do Gerenciador de Credenciais

- a. Execute o command prompt
- b. Insira o seguinte comando

runas /user:PIBuffer cmd

Isso executará um command prompt como o usuário local PIBuffer. Insira a senha "P1school!" quando solicitado.

- c. Um novo command prompt deve aparecer. Insira o seguinte comando:
CMDKEY /add:PISRV01.PISCHOOL.INT /user:PISCHOOL\svc-PIBuffer /pass:student
Isso adicionará uma entrada no gerenciador de credenciais para o usuário local PIBuffer
- d. Teste as novas credenciais reiniciando o PI Buffer Subsystem.
 - i. Na PISRV01, em PI SMT, navegue até Operação > Estatísticas de Gerenciamento da Rede (Operation > Network Manager Statistics)
 - ii. Atualize a página. Como está a conexão de pibufss.exe no computador PIINT02?

Etapa 15. Agora vamos repetir as mesmas etapas para a **conta local OPCInterface**.

- a. Execute o command prompt
- b. Insira o seguinte comando
runas /user:OPCInterface cmd
Isso executará um command prompt como o usuário local PIInterface. Insira a senha "P1school!" quando solicitado.
- c. Um novo command prompt deve aparecer. Insira o seguinte comando de duas linhas:
CMDKEY /add:PISRV01.PISCHOOL.INT /user:PISCHOOL\svc-PIInterface /pass:student
Isso adicionará uma entrada no gerenciador de credenciais para o usuário local OPCInterface
- d. Como o PI Interface for OPC DA se conecta ao PI Data Archive usando o PI API, ela NÃO poderá se conectar usando a WIS. Teste isso reiniciando PI Interface for OPC DA.
 - i. Na PISRV01, em PI SMT, navegue até Operação > Estatísticas de Gerenciamento da Rede (Operation > Network Manager Statistics)
 - ii. Atualize a página. Como está a conexão de OPCpE em PIINT02?

Parte 6 – Atualizar o PI API para o PI API para segurança integrada do Windows

Etapa 16. Acesse a PIINT02

Etapa 17. Na pasta C:\Course Folder\Install Kits, execute o programa "PIAPI-2018-for-Windows-Integrated-Security_x.x.x.xx_". Deve ser solicitado que você reinicialize o computador.

Etapa 18. Quando a instalação for concluída e o computador reiniciar, verifique se os serviços PI Buffer Subsystem e interface do PI estão rodando.

Parte 7 – Valide o novo modelo de autenticação

Etapa 19. Acesse a PISRV01

Etapa 20. No SMT, navegue até Operação > Estatísticas de Gerenciamento da Rede (Operation > Network Manager Statistics)

Etapa 21. Confirme se o PI Interface for OPC DA recebeu a identidade PIInterfaces

Etapa 22. No PI Vision, confirme se você ainda está recebendo dados para a tag Tank1.MixerSpeed

5.4.8 Atividade – Personalizar a segurança do usuário



Esta atividade individual ou em grupo foi criada para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

- Criar Identidades do PI que serão mapeadas para usuários e grupos do Windows
- Configurar a segurança da tag para o acesso a dados

Descrição do problema

Há muitos usuários solicitando acesso ao PI System, mas todos eles requerem diferentes níveis de acesso a tags do PI diferentes. Portanto, conceda acesso ao Data Archive e seus recursos com base nas funções do usuário.

Você tem três grupos de domínio:

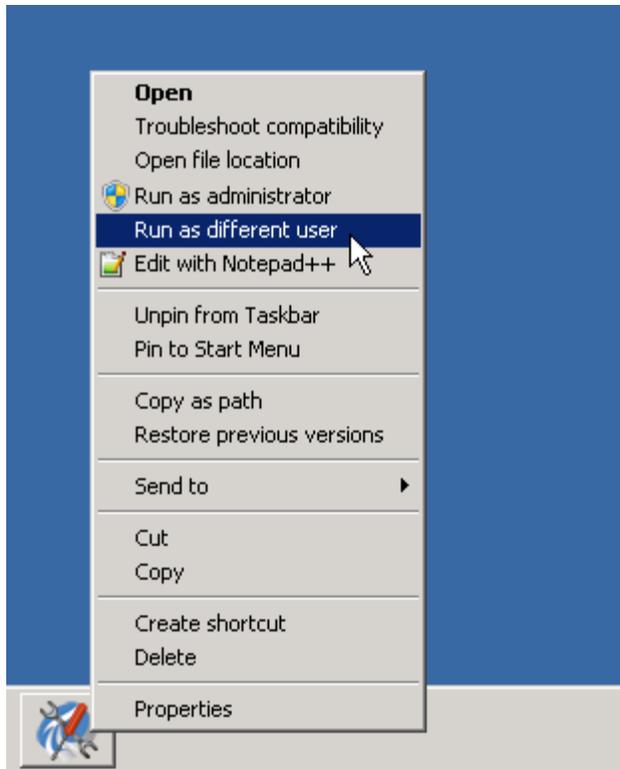
1. Engenheiros (Engineers)
2. Operadores (Operators)
3. Supervisores (Supervisors)

Você precisa criar uma estrutura de segurança que aplica as seguintes regras de negócios:

- A tag **OSIsoftPlant.Production** é um cálculo complexo e só deve ser visível ao grupo de supervisores.
- O sensor de pressão no tanque de mistura 2 está quebrado. Por isso os dados estão sendo inseridos manualmente pelos operadores. Portanto, o grupo de operadores precisa de acesso de gravação aos dados para a Tag do PI **VPSD.OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure**. Deve ser visualizado por qualquer pessoa.
- O grupo de engenheiros deve estar apto a editar os atributos de todas as tags do PI da planta da OSIsoft (com a exceção do **OSIsoftPlant.Production**, o qual eles não podem ver).

Abordagem

- Etapa 1.** Mapear os três grupos de domínio para as Identidades do PI PIEngineers, PIOperators, PISupervisors padrão
- Etapa 2.** Editar a segurança do banco de dados e a segurança da tag do PI de acordo com as regras acima
- Etapa 3.** Teste as regras de segurança. Para executar o SMT como um usuário diferente, mantenha a tecla Shift pressionada, em seguida, clique com o lado direito do mouse no SMT na barra de tarefas e selecione " Executar como um usuário diferente" (Run as different user).



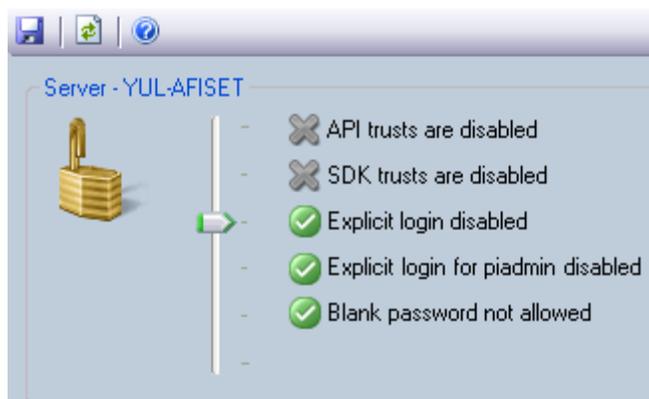
Você deve utilizar as seguintes contas para os testes:

Nome da conta de domínio	Membro de	Senha
Charles	Supervisores	ITPROSpwd01!
Homer	Operadores	ITPROSpwd01!
Bertha	Engineers	ITPROSpwd01!

1. Faça login como Homer e tente pesquisar a tag **OSIssoftPlant.Production**. Qual é o resultado? Como Homer, grave os dados para a tag do PI **OSIssoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure** usando o “SMT > Dados > Editor do archive” (SMT > Data > Archive Editor) . Funciona?
2. Faça login como Bertha. Tente gravar dados para a tag do PI **OSIssoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure**. Funciona? Agora tente desligar a compressão para **OSIssoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure**.
3. Faça login como Charles. Você consegue localizar e ler a tag do PI **OSIssoftPlant.Production**?

5.4.9 O "controle deslizante de segurança"

Você pode cancelar a permissão de tipos específicos de logins para seu Data Archive. Isso é controlado pelo plug-in “**Configurações de Segurança**” (**Security Settings**) no SMT (Security > Security Settings).



Em um bom ambiente de segurança, você definirá o controle deslizante como um mínimo de logins explícitos desabilitados. Isso não deve impactar você se você evitar usar piusers e pigroups.



Se você quiser deixar o controle deslizante de segurança no nível superior, precisará assegurar que nenhuma conexão ativa com o Data Archive use PI Trusts. Uma boa maneira de fazer isso é usando Network Manager Statistics no SMT. As conexões usando PI Trusts serão indicadas na coluna "Trust".

Dica

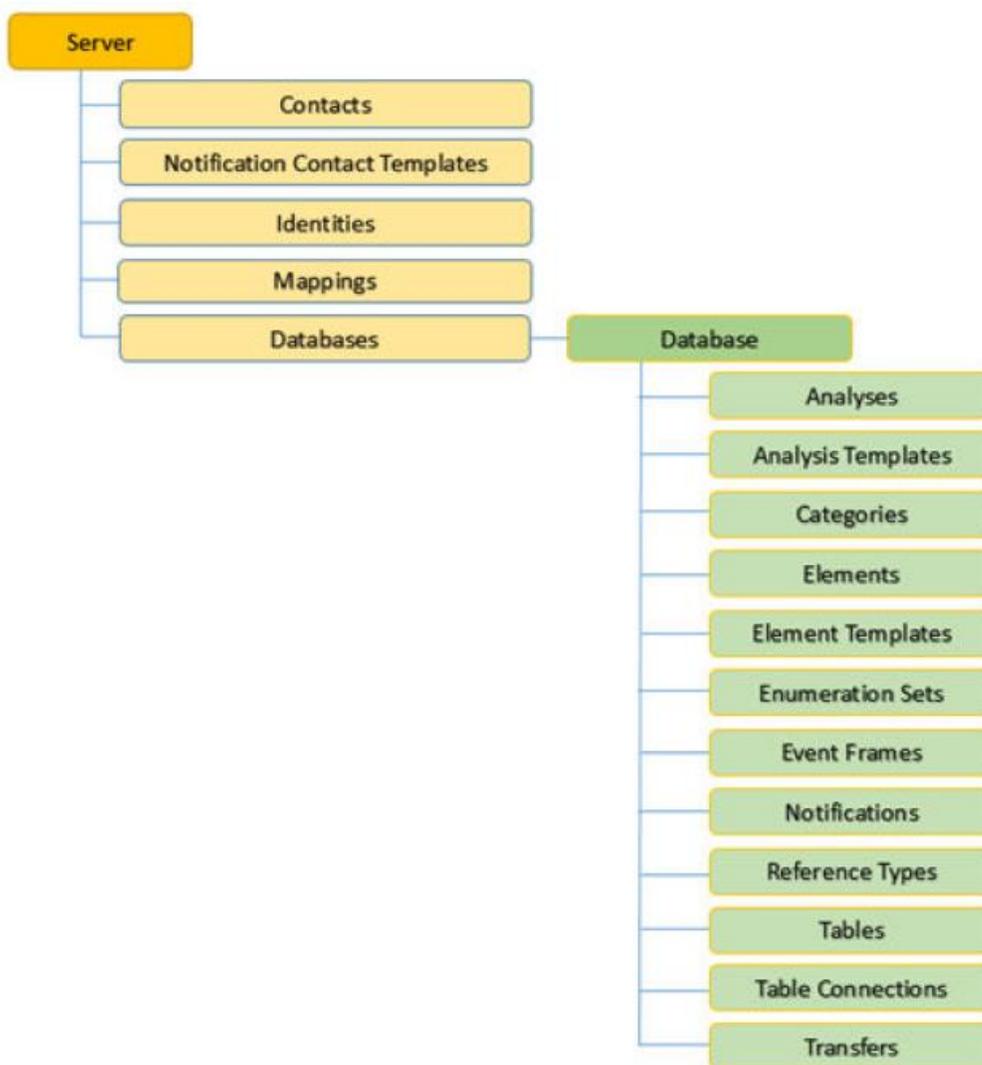
5.5 Segurança do Asset Framework

5.5.1 Autenticação e autorização

O AF versão 2.7 e posterior usa um modelo de segurança semelhante ao usado no Data Archive. Este modelo conta com a segurança de autenticação integrada do Windows, mas fornece sua própria autorização para objetos do AF usando Identidades do AF e mapping.

5.5.2 Hierarquia de segurança

As identidades do AF controlam as permissões de leitura, escrita, exclusão e muitas outras nos componentes do AF. Cada objeto do AF (mostrado na ilustração abaixo) possui um descritor de segurança associado, assim como um tipo (elementos, notificações, etc.). Cada objeto do mesmo tipo pertence a uma coleção. Por fim, cada coleção tem um descritor de segurança associado que contém informações de permissão de acesso.



Os descritores de segurança para algumas coleções são configurados para o servidor inteiro (contatos, identidades, mappings, etc.), enquanto outros podem ser configurados para bancos de dados específicos (elementos, event frames, notificações, etc.).

Nota: um usuário **DEVE TER** permissão de leitura em uma base de dados do AF para poder ler qualquer objeto dentro dele. O mesmo princípio se dá para a permissão de escrita e modificação de um objeto. Observe que, se você conceder acesso no nível do banco de dados, esse acesso não é herdado nos objetos contidos.

Há uma exceção: um usuário com direitos de "admin" nos objetos "servidor" terá acesso ilimitado a tudo que estiver no servidor, independentemente das ACLs dos objetos do servidor.

5.5.3 Herança de permissão

Quando uma coleção ou um objeto do AF é criado, um conjunto padrão de permissões de acesso é atribuído com base nas permissões de acesso definidas no pai. Entretanto, quando você altera a permissão no pai, as seguintes configurações de Permissão Filha (**Child Permission**) podem ser usadas:

Opção	Descrição
Não altere permissões filhas (Do not modify child permissions)	Impede as permissões de acesso que foram configuradas para o objeto ou coleção atual que está sendo replicada para coleções e objetos filho na hierarquia de AF. Essa opção é o padrão quando o servidor AF conectado está rodando o 2.5 e versões anteriores.
Atualizar permissões filhos para identidades modificadas (Update Child Permissions)	Para cada item selecionado na lista Itens a configurar na janela Configuração de segurança, são replicadas as permissões de acesso a todas as coleções e objetos filhos para cada identidade na lista Identidades cujas permissões de acesso foram modificadas. Esta é a opção padrão quando o servidor AF conectado está rodando a versão 2.6 e posteriores. Esta opção não está disponível quando o servidor AF conectado está rodando a versão 2.5 e anteriores.
Substituir permissões de elemento filho para todas as identidades (Replace child permissions for all identities)	Para cada item selecionado na lista Itens to Configure na janela Security Configuration, substitui as permissões de elemento filho para cada identidade na lista Identidades com permissões de acesso de elemento pai.



Para obter mais informações sobre a segurança do AF, consulte a seção "Configuração de segurança no AF" no *Guia do usuário do PI System Explorer*, versão 2018 R2.

5.5.4 Atividade Direcionada – Segurança do AF



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

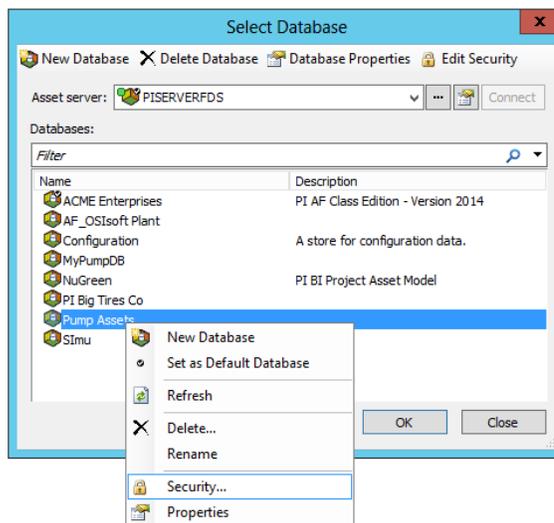
- Familiarize-se com a segurança do AF
- Modifique a segurança do AF de uma base de dados existente

Descrição do problema

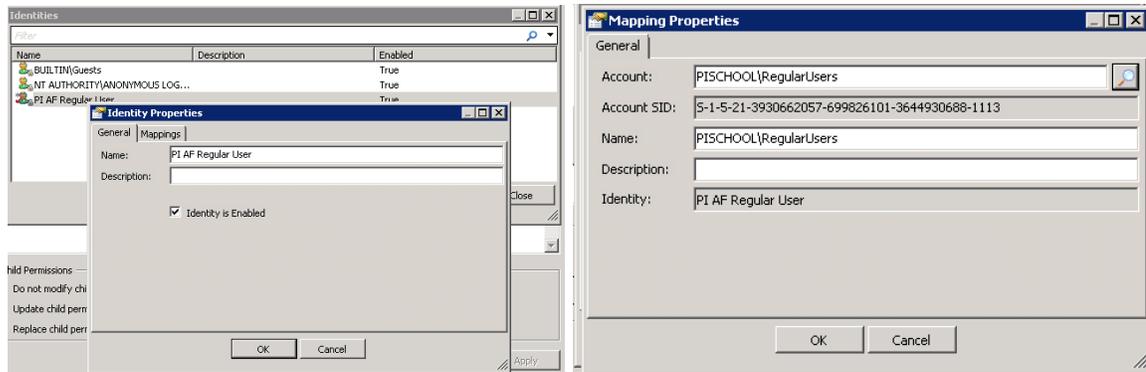
Para maximizar a experiência do AF, você deseja criar uma identidade do AF que será usada por todos os usuários regulares. Essa identidade deve ter acesso de leitura na base de dados de ativos de bomba e deve ter também permissão para criar e modificar apenas elementos.

Abordagem

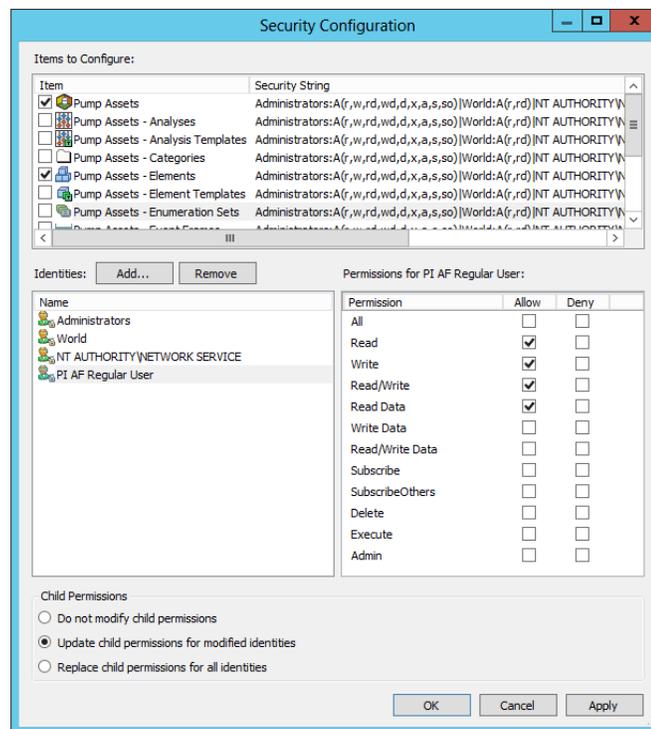
1. Abra o PI System Explorer e clique no ícone da base de dados na parte superior esquerda da tela.
2. Na seção “Selecionar base de dados” (Select Database), clique com o botão direito do mouse no nome de sa base de dados e selecione “Segurança” (Security).



Etapa 1. Na seção “Identidades” (Identities), adicione uma nova identidade chamada "Usuários do PI AF " e mapeie-a para o grupo do Windows Regular Users:



- Etapa 2.** Agora, nós podemos adicionar a permissão de leitura à identidade "Usuários do PI AF ". Com todos os itens selecionados em "Itens a Configurar" (Items to Configure) , selecione apenas acesso de **Leitura** e **Leitura de Dados** para "Usuários do PI AF". Selecione a permissão filha **Substituir permissões filhas para todas as identidades (Replace child permissions for all identities)** e clique em Aplicar (Apply).
- Etapa 3.** A última etapa é adicionar a permissão de escrita à seção Elemento. Para ter permissão de escrita a um objeto em uma base de dados, a Identidade do AF Identity " Usuários do PI AF" precisa ter acesso de escrita à base de dados.
- Etapa 4.** Em "Itens a Configurar " (Items to Configure), desmarque todos os itens, exceto "Banco de dados" (Database) e "Elementos" (Elements). Em seguida, selecione a identidade "Usuários do PI AF" e adicione a permissão de escrita. Por último, selecione "Substituir permissões filha para todas as identidades" (**Replace child permissions for all identities**) e clique em "Aplicar" (Apply).



- Etapa 5.** Agora, continue e teste se suas modificações de segurança do AF funcionaram clicando com o botão direito do mouse no ícone PI System Explorer na barra de

tarefas e selecionando “Executar como um usuário diferente” (run as a different user). Execute como o usuário “pischool\Joe” (senha: ITPROSpwd01!), que é membro do grupo “RegularUsers”.

5.5.5 Exercício – Sua segurança de banco de dados



Esta é uma atividade individual ou em grupo que foi criada para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

- Editar a Segurança para sua base de dados Pump Asset

Descrição do problema

Você quer configurar a segurança de sua base de dados Pump Asset. A primeira coisa a ser feita é restringir o acesso à base de dados para que somente os usuários do Windows que foram incluídos possam ler a base de dados.

Os engenheiros (grupo de engenheiros do Windows) devem ter acesso para criar e modificar todos os elementos e análises database de dados, mas não os templates.

Os supervisores (grupo de supervisores do Windows) gostariam de ser informados sobre qualquer problema com as bombas. Para isso, eles precisariam ser capazes de criar PI Notifications na base de dados.

Já os operadores (grupo de operadores do Windows) precisam somente ser capazes de visualizar os elementos e atributos já criados na base de dados.

Abordagem

Etapa 1. Comece criando as identidades do AF Identities necessárias e mapeie-as para a conta do Windows correspondente

Etapa 2. A próxima etapa seria modificar a segurança do AF de sua base de dados para respeitar a definição de segurança citada na descrição do problema

Etapa 3. Teste a segurança do AF clicando com o botão direito do mouse no ícone do PI System Explorer e selecionando “Executar como um usuário diferente” (**Run as a different user**). Para o usuário a seguir, você pode:

- | | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|--|
| ○ PISCHOOL\Bertha (senha: ITPROSpwd01!) | | | |
| ▪ Criar um novo elemento em sua base de dados: | SIM <input type="checkbox"/> | NÃO <input type="checkbox"/> | |
| ▪ Criar uma nova análise em quaisquer elementos: | SIM <input type="checkbox"/> | NÃO <input type="checkbox"/> | |
| ▪ Modificar o template da bomba | SIM <input type="checkbox"/> | NÃO <input type="checkbox"/> | |
| ○ PISCHOOL\Homer (senha: ITPROSpwd01!) | | | |
| ▪ Visualizar valores e atributos do elemento: | SIM <input type="checkbox"/> | NÃO <input type="checkbox"/> | |
| ▪ Modificar um elemento ou template: | SIM <input type="checkbox"/> | NÃO <input type="checkbox"/> | |
| ○ PISCHOOL\Charles (senha: ITPROSpwd01!) | | | |
| ▪ Acessar e criar notificações | SIM <input type="checkbox"/> | NÃO <input type="checkbox"/> | |

6. Introduzindo PI Connectors

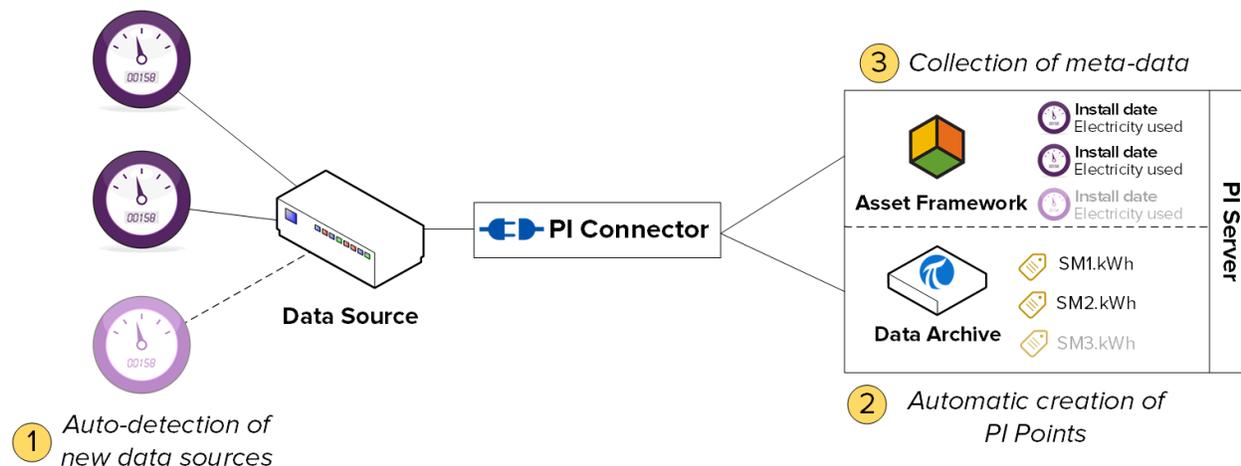
Objetivos

- Definir a função de um PI Connector
- Descrever a diferença entre conectores do PI e interfaces do PI
- Selecionar o PI Connector correto para uma determinada fonte de dados
- Instalar e configurar um novo PI Connector para OPC UA
- Descrever como personalizar dados criados por um PI Connector

6.1 Definir a função de um PI Connector

Os PI Connectors são frequentemente citados como a próxima geração de interfaces do PI. Eles desempenham a mesma função no PI System: coletar dados de uma fonte de dados e enviá-los ao PI Server.

6.2 Diferenças entre interfaces do PI e conectores do PI



6.2.1 Descoberta automática de dados na fonte de dados

Interfaces do PI não descobrem automaticamente os dados na fonte de dados. Na primeira vez que você configura a Interface do PI, você precisa criar uma tag do PI para cada conjunto de dados que deseja armazenar. Depois, sempre que quiser adicionar um novo conjunto de dados, você deve criar e configurar manualmente uma nova tag do PI.

Para PI Connectors, quando você os conecta pela primeira vez a uma fonte de dados, eles descobrem automaticamente todos os dados disponíveis. Como administrador, você pode escolher os dados que deseja armazenar. O PI Connector criará automaticamente as tags do PI, os elementos e os atributos necessários para armazenar todos os dados que você decidiu coletar. Novos conjuntos de dados adicionados à fonte de dados serão coletados automaticamente pelo PI Connector.

6.2.2 Coleção de metadados

As interfaces do PI podem coletar apenas dados de séries cronológicas, que são armazenados em tags do PI no Data Archive.

Os PI Connectors podem coletar dados de séries cronológicas e "metadados". Esses dados não mudam com o tempo necessariamente, mas proporcionam contexto adicional sobre seus dados. Um exemplo de metadados é a data da última manutenção de uma peça de equipamento. Os dados de séries cronológicas são salvos nas tags do PI no Data Archive, e os "metadados" são salvos como elementos e atributos e Event Frames no PI AF.

Nota: é importante ter em mente que os PI Connectors não são uma solução mágica para criar modelos de seus ativos no Asset Framework. Eles apenas replicam o modelo de dados que existe na fonte de dados. Você também precisará colocar tempo e energia para aproveitar as funcionalidades do AF.

6.2.3 Administração mais fácil

Os conectores do PI são mais fáceis de gerenciar que as interfaces do PI.

- **Criação da tag do PI:** como já mencionamos, os PI Connectors criam automaticamente as tags do PI.

Nota: nenhuma exceção é aplicada aos dados da tag do PI coletados com os PI Connectors

- **Configuração:** as interfaces do PI são configuradas usando o PI ICU (que deve ser instalado localmente na máquina). Por outro lado, os PI Connectors são configurados usando uma interface Web, que pode ser acessada de qualquer máquina. Além disso, os PI Connectors não exigem uma reinicialização para aplicar as alterações de configuração.
- **Buffering:** enquanto o buffering precisa ser configurado manualmente para interfaces do PI, os PI Connectors têm um mecanismo de buffering integrado e automático. O buffering sempre fica ativado e a configuração é limitada a especificar a pasta em que os dados são armazenados em buffer durante a configuração.

Os PI Connectors oferecem buffer para dados de séries cronológicas, metadados e criação de tags para o Data Archive e o Servidor AF.

Nota: o buffering do PI Connector não sabe do PI Collective. Todo membro deve ser adicionado independentemente como um servidor autônomo na lista de Servidores.

6.2.4 Resumo

	Interface do PI	PI Connector
Tags do PI	Deve criar tags do PI manualmente	Descobre e cria automaticamente conforme necessário
Armazenando em Buffer	Deve configurar o buffering manualmente	Buffering integrado e automático
Tipos de dados	Apenas dados de séries cronológicas	Séries cronológicas e metadados (Estrutura de Ativos, Event Frames)
Administração	Localmente, usando o PI ICU	Localmente e remotamente usando uma interface web
Alterações de configuração	Necessário reiniciar a interface	Não é necessário reiniciar
Número de instâncias	Uma instância por fonte de dados	Apenas uma instância em um servidor para diversas fontes de dados
Filtro por exceção	Sim	Não
Ambiente de desenvolvimento	PI API	AFSDK

6.3 Atividade direcionada – Explorar os conectores do PI disponíveis



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

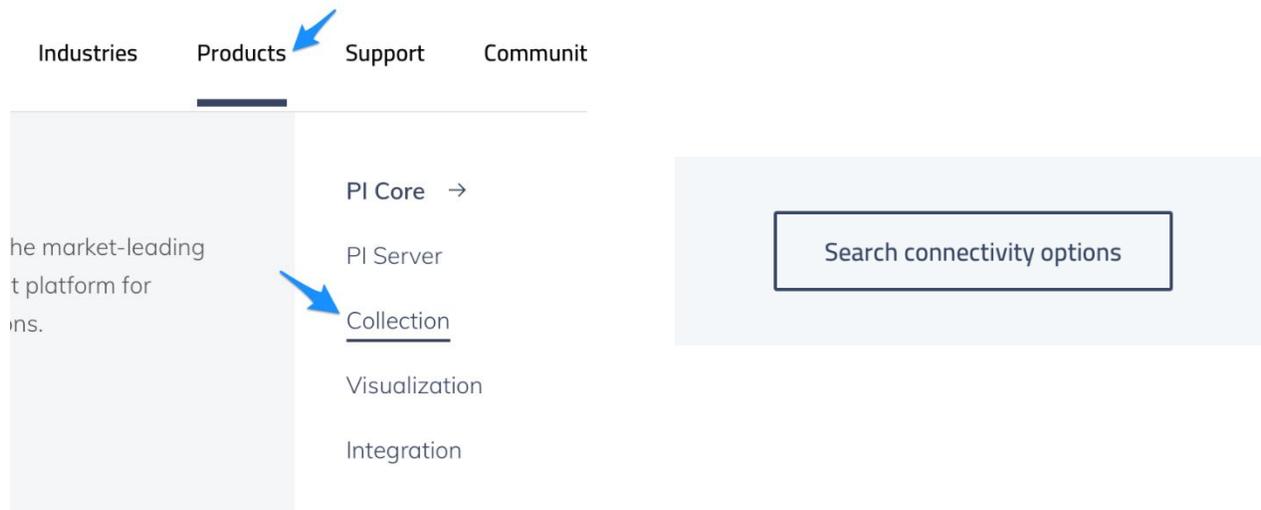
Familiarize-se com os conectores do PI lançados e em desenvolvimento pela OSIsoft.

Abordagem

Você é o administrador de um PI System em uma instalação nova. Você ouviu falar da nova linha de aplicativos de coleta de dados chamada "PI Connectors". Você deseja conhecer melhor os PI Connectors que estão disponíveis ou que serão lançados em breve.

Etapa 1: Navegue até o site da OSIsoft: <https://www.osisoft.com>.

Etapa 2: Na página inicial, clique em *Products* e, em seguida, no menu suspenso, selecione *Collection*. Isso o levará à página de coleta de dados. Clique em *Search Connectivity Options*.



Etapa 3: Nos critérios de pesquisa, insira "Connector". Você reconhece alguma das fontes de dados do PI Connector?

connector

6.4 Metodologia de instalação do PI Connector

Na seção "Gerenciamento da Interface do PI", descrevemos a metodologia de instalação da interface do PI. Agora, faremos o mesmo para os PI Connectors. Você observará que existem menos etapas e que elas são mais simples.

Etapa 5: Escolha um PI Connector como fonte de dados

Etapa 6: Escolha uma arquitetura

Etapa 7: Instale o PI Connector

Etapa 8: Confirme se os dados estão disponíveis na fonte de dados e selecione os dados a serem coletados

Etapa 9: Configure a segurança do PI Connector

7. Monitorando um PI System

Objetivos:

- Buscar por tags obsoletas e inválidas
- Criar tags de integridade para as interfaces
- Configurar a interface PI Ping e suas tags
- Configurar a interface PI PerfMon e suas tags
- Usar o PI Notifications para monitorar o PI System
- Criar displays e dashboards para monitoramento do PI System

7.1 Monitorando as ferramentas

O PI System pode ser usado para monitorar seus componentes. Conforme visto no capítulo 2, as interfaces Unilnt incluem a funcionalidade de criar tags de integridade. É possível também coletar dados sobre a integridade do PI System usando interfaces do PI especificamente projetadas para coletar dados de TI:

1. **PI Interface for Performance Monitor:** coleta dados do Windows Performance Counter. Os performance counters fornecem informações sobre o desempenho do sistema operacional, dos aplicativos, serviços e drivers. O Windows Performance Counters pode ser visualizado fora do PI System usando o aplicativo "Performance Monitor" (perfmon.exe) incluído no sistema operacional Windows.
2. **Interface do PI para Ping:** mede os tempos de resposta em milissegundos de mensagens de eco do ICMP (ou seja, "pings") que ele envia para uma máquina remota. Portanto, é usado para determinar a latência de uma rede TCP/IP e ajudar a diagnosticar os problemas de conexão de rede entre duas máquinas.
3. **Interface do PI para Resposta TCP:** mede a disponibilidade e os tempos de resposta de vários serviços essenciais que fazem parte de uma rede TCP/IP, incluindo servidores Web, servidores de e-mail e, claro, PI Servers.
4. **PI Interface for SNMP:** coleta informações dos dispositivos habilitados SNMP que se residem em uma rede TCP/IP. Os dispositivos que normalmente suportam SNMP incluem roteadores, switches, servidores, estações de trabalho, impressoras e racks de modem.

7.2 Questões em grupo – O que eu preciso monitorar?



As perguntas a seguir têm como objetivo reforçar as informações principais ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Perguntas

1. Como administrador, o que você gostaria de monitorar em seu PI System?

No servidor de interfaces:

No PI Data Archive:

No PI AF Server:

Outras aplicações:

2. Vá para a documentação [Which performance counters to monitor](#), selecione pelo menos cinco contadores de desempenho que lhe pareçam úteis e compartilhe-os com seus colegas.

7.2.1 Atividade individual – Explorar a base de dados IT Monitoring



Este é um exercício individual criado para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos da atividade

Em nosso PI System, há uma PI Interface for Performance Monitor no servidor PIAF01 que monitora alguns contadores básicos de desempenho. Também estamos monitorando uma interface usando tags de integridade.

Vá à base de dados IT Monitoring e responda às questões abaixo.

Perguntas

1. O que estamos monitorando no servidor PIAF01?
2. O que estamos monitorando na interface PIPerfMon1?
3. Esses elementos estão usando um template? Como isso nos ajudará se quisermos monitorar mais servidores ou interfaces?

7.3 Pontos Obsoletos e Ruins

- **Tag obsoleta:** uma tag do PI que não recebeu um valor em um período predeterminado.
- **Tag inválida:** uma tag do PI cujo valor foi tomado do conjunto de estados digitais "System". O conjunto de estados digitais "System" é um conjunto de estados digitais que o sistema usa para indicar erros ou outras condições exclusivas. Pressupõe-se que se uma tag tem um desses valores, ela está com um problema.

7.3.1 Atividade direcionada — Tags obsoletas e inválidas



Nessa parte da aula, você realizará uma atividade de aprendizagem para explorar os diferentes conceitos apresentados neste capítulo ou seção. Você pode ser convidado a assistir ao que o instrutor está fazendo ou executar as mesmas etapas ao mesmo tempo. Pode-se jogar um jogo ou responder a um desafio. O instrutor fornecerá as orientações.

Objetivos da atividade

- Definir uma tag obsoleta
- Definir uma tag inválida
- Pesquisar por tags obsoletas e inválidas

Abordagem

Etapa 1: Na PISRV01, execute o SMT e navegue até “Dados > Tags obsoletas e inválidas “ (Data > Stale and Bad Points)

Etapa 2: Clique no botão "Pesquisar" (Search)  para encontrar tags obsoletas (de 4 horas a 365 dias) e todas as tags com um estado digital "System"

Etapa 3: Qual abordagem deve ser tomada para lidar com essas tags? Quais perguntas devem ser feitas?

8. Solucionando problemas de um PI System

8.1 Logs de mensagem

A primeira etapa para solucionar um problema é sempre a mesma: verificar os logs de mensagem. Todo software PI System grava mensagens para arquivos de log. Por isso, é importante aprender quais arquivos de log devem ser selecionados e como lê-los.

1. Log de mensagens do PI

Também conhecido como "Logs SDK", esses são os logs de todos os aplicativos com base no PI SDK. Há um log de mensagens do PI por computador em que o aplicativo SDK é instalado. Os logs são gerenciados pelo PI Message Subsystem.

Aplicativos que escrevem para este log:

- Data Archive Subsystems
- Interfaces do PI (Unint versão 4.5.0.x e posterior)
- Ferramentas cliente do PI

Como acessar esses logs:

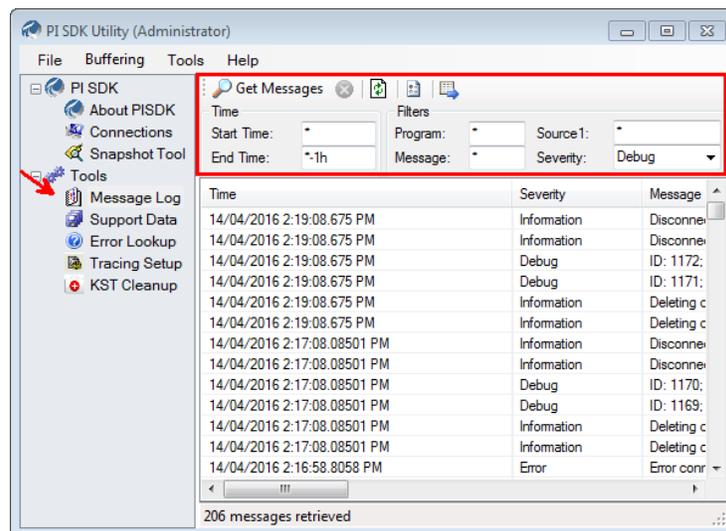
- No Data Archive: "SMT > Operação > Log de mensagens" (SMT > Operation > Message Logs)
- Disponível em todos os computadores com PI-SDK 1.4.0 e superior:

Etapa 1: Execute o programa "PISDKUtility"

Etapa 2: No painel esquerdo, selecione "Ferramentas > Log de mensagens" (Tools > Message Logs)

Etapa 3: Defina os filtros para obter as mensagens (tempo inicial, severidade, etc.)

Etapa 4: Clique em "Obter mensagens" (Get Messages)



- Em um nó de interface do PI: PI ICU > pressione o botão " Exibir log de mensagens do PI continuamente" (View Current PI Message Log continuously) 
- É possível usar o utilitário de linha de comando pigetmsg.exe em todos os computadores
 - Etapa 1:** Abra uma janela do command prompt
 - Etapa 2:** Altere o diretório para pì\adm ou pipc\adm
 - Etapa 3:** Digite **pigetmsg -f** para visualizar os logs constantemente
 - Etapa 4:** Para obter mais opções de filtro, digite **pigetmsg -?**

2. Logs de evento

Os logs de evento são os logs centralizados em uma máquina do Windows. Há dois tipos diferentes de logs:

- **Logs do Windows:** esses logs incluem todos os eventos importantes no sistema operacional, divididos nas seguintes categorias: aplicativo, segurança, configuração, sistema e eventos encaminhados.
- **Aplicativos e logs de serviço:** esses logs são específicos para aplicativos, sendo que cada aplicativo grava para seu próprio log.

Os aplicativos do PI System gravam para o log de aplicativo do Windows e, algumas vezes, para um log dedicado em aplicativos e serviços.

Também é uma boa ideia olhar para os outros logs do Windows (segurança, sistema) em caso de suspeita de um problema que possa ter ocorrido no nível do sistema operacional.

Aplicativos que escrevem nesses logs:

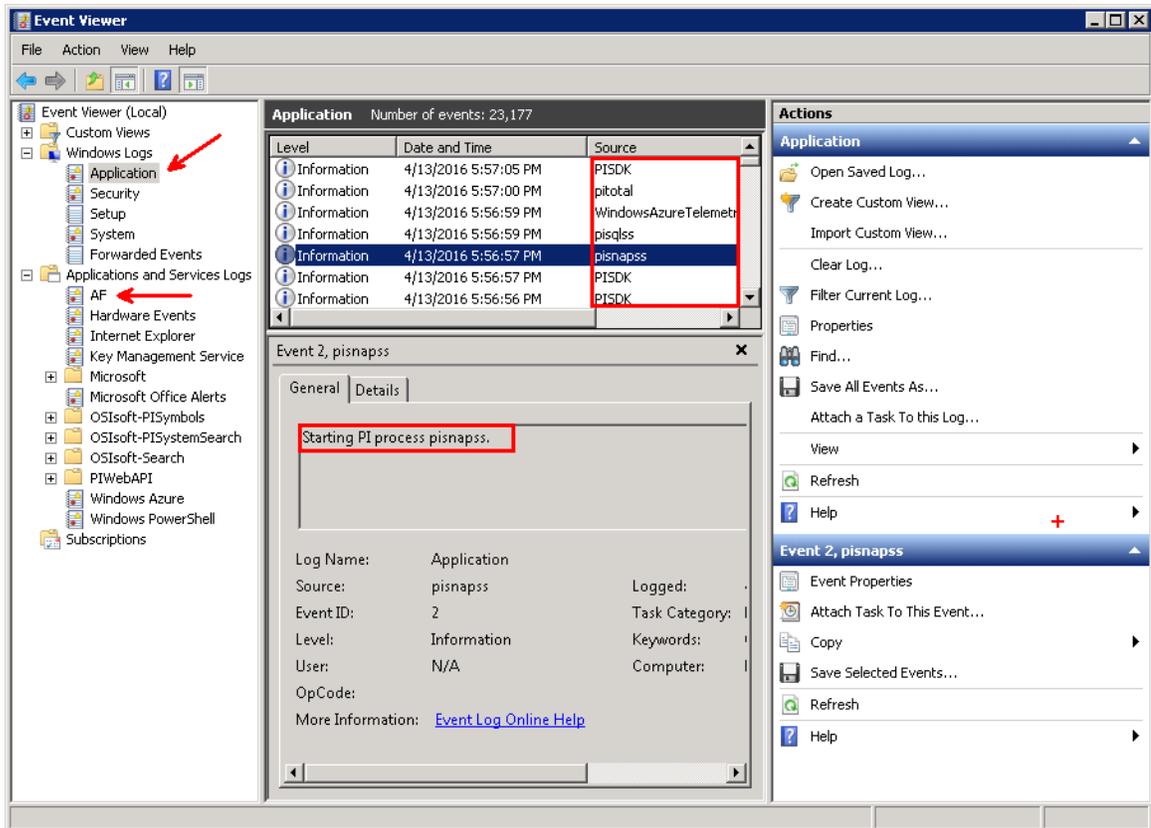
- Serviço da aplicação do AF
- PI Analysis Service
- Data Archive Subsystems (ocasionalmente)

Como acessar esses logs:

Etapa 1: Executar o aplicativo "Event Viewer" (Visualizador de eventos)

Etapa 2: Para acessar o log de aplicativo do Windows, navegue até "Log do Windows > Aplicação" (Windows Log > Application). Observe a coluna "Origem" (Source) para encontrar mensagens dos aplicativos do PI System. Também é possível usar a funcionalidade de filtro do Visualizador de Eventos.

Etapa 3: Para acessar um log do aplicativo específico, navegue até "Aplicativo e log de serviços" (Application and Services Logs), em seguida, encontre o nome de seu aplicativo (por exemplo, AF)



3. Logs PIPC

Esses logs são usados apenas por aplicativos baseados no PI API mais antigos. Esses logs devem ser acessados somente se você estiver rodando um software mais antigo.

Aplicativos que escrevem nesses logs:

- As interfaces do PI com uma Unilnt com versão anterior a 2.5.0.x
- Aplicativos do PI API

Como acessar esses logs:

- Em um nó de interface do PI: PI ICU > pressione o botão " Exibir pipc.log continuamente" (View current pipc.log continuously) 
- Abra o arquivo PIPC\dat\pipc.log

8.2 Onde procurar por respostas

Você encontrou uma mensagem de erro. O que fazer? Existem alguns recursos que podem ser utilizados para converter essa mensagem e encontrar a solução:

1. **Pesquisar uma solução no portal do cliente** (<https://my.osisoft.com>)

Esta busca de solução rastreia todos os nossos recursos online, inclusive a documentação do produto e artigos do Knowledge Base (KCS).

2. **Pesquise a documentação correspondente** (<https://docs.osisoft.com>)

Este é um repositório online da documentação da OSISOFT. Ele contém todos os guias de administração e guias de usuário atualizados até o momento de nossos produtos.

3. **Pergunte à comunidade no PISquare** (<https://pisquare.osisoft.com>)

4. **Entre em contato com o suporte técnico da OSISOFT.** (<https://my.osisoft.com>)

Ao entrar em contato com o suporte técnico, certifique-se sempre de ter todas estas informações em mãos:

- f. Uma descrição clara do problema
- g. Informação sobre o produto e a versão
- h. Uma cópia dos logs de mensagens relevantes
- i. Capturas de tela relevantes e se possível, etapas para reproduzir o problema
- j. Urgência e impacto deste caso
- k. O número de série do seu PI Server [SMT > Operação > Licenciamento > InstallatonID (SMT > Operation > Licensing > InstallatonID)]

8.3 Exercício em grupo – Solucionar um problema do PI System



A atividade a seguir tem como objetivo reforçar as principais informações ou descobrir um novo insight. O instrutor pode optar entre o aluno tentar responder às perguntas sozinho ou fazer com que elas sejam respondidas em grupo.

Abordagem

Você acabou de voltar após duas semanas de férias. Enquanto estava fora, o outro administrador de TI causou estragos no seu PI System! Os usuários estão reclamando porque não podem mais ver os dados de bomba deles. Agora, o seu trabalho é resolver isso.

Seu instrutor vai chamar um aluno de cada vez para encontrar um problema no PI System e corrigir esse problema. Trabalhem juntos como uma classe para corrigir os problemas.

9. Exercício final — Monitorando um PI System



Esta é uma atividade individual ou em grupo que foi criada para maximizar a aprendizagem em uma área específica. O instrutor fornecerá instruções e orientações, caso você precise de ajuda durante a atividade.

Objetivos do exercício

- Instalar e configurar uma instância da PI Interface for Performance Monitor na PIINT01 para coletar contadores de desempenho
- Criar elementos e atributos do AF para os novos objetos monitorados e organizá-los em uma hierarquia lógica
- Criar uma tela do PI Vision para monitorar seu PI System em tempo real

Descrição do problema

Você é o novo administrador do PI System nas Indústrias Stark. Você quer monitorar seu PI System para tornar seu cotidiano mais fácil. Já há uma base de dados para essa finalidade, e você precisa adicionar novos servidores e aplicações para monitoramento.

Caso tenha dúvidas em algum passo, não hesite em contatar o Suporte Técnico (nesse caso, seu instrutor ou sua instrutora). Note que eles vão precisar de algumas informações de sua parte para entender o problema. Reveja o capítulo 8 da apostila (*Solucionando problemas de um PI System*) para verificar o que podem pedir-lhe.

Abordagem

Etapa 1: Na máquina PIINT01, instale a PI Interface for Performance Monitor. A documentação que você deve seguir está disponível em [PI Interface for Performance Monitor](#). Nesse passo, você deverá apenas instalar a interface.

- a. O kit de instalação está disponível na pasta C:\Class Folder

Etapa 2: Configure uma instância para coleta de contadores de desempenho locais. Você deverá seguir com atenção os passos indicados em [Configure PI Interface for Performance Monitor](#).

- a. Use Point Source = **PERF-PIINT01** e Interface ID = **1**
- b. Configure uma frequência de coleta de 5 segundos
- c. Rode o serviço com a conta de domínio **PISCHOOL\svc-piinterface** (senha: **student**). Note que você deverá configurar algumas permissões adicionais na máquina para usar essa conta de serviço. As configurações de segurança estão detalhadas na documentação, então se você a seguir com cuidado, não terá problemas.

Etapa 3: Crie tags para coletar Contadores de Desempenho ([Automated tag creation](#)). Por ora, queremos apenas o uso de CPU, a memória RAM disponível e espaço livre no disco C. Você encontrará os Contadores de Desempenho correspondentes em

[Which performance counters to monitor](#). Você pode coletar outros contadores caso deseje. **Dica:** Existem contadores similares coletando dados da máquina PIAF01 por meio de uma interface instalada na PIAF01, então você pode usá-los como referência para criar os da PIINT01

Etapa 4: Crie Unilnt Health Tags para a PI PerfMon Interface. Por ora, queremos apenas Device Status e Heartbeat, porém você pode criar mais tags caso deseje.

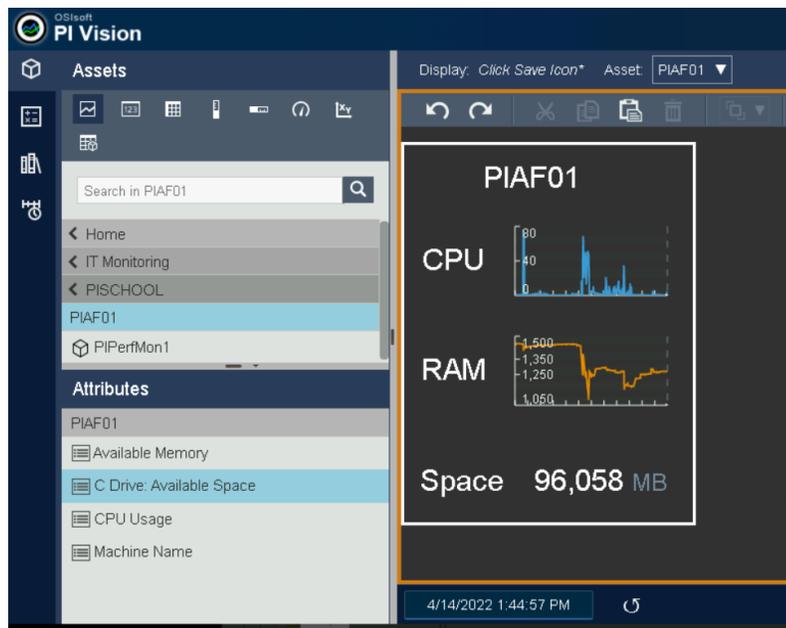
Etapa 5: Confirme que os dados estão chegando ao PI Data Archive.

Etapa 6: Crie um elemento para PIINT01 e elementos-filhos para as PI Interfaces for OPC DA e Performance Monitor na base de dados IT Monitoring. **Dica:** Aproveite templates já existentes na base de dados.

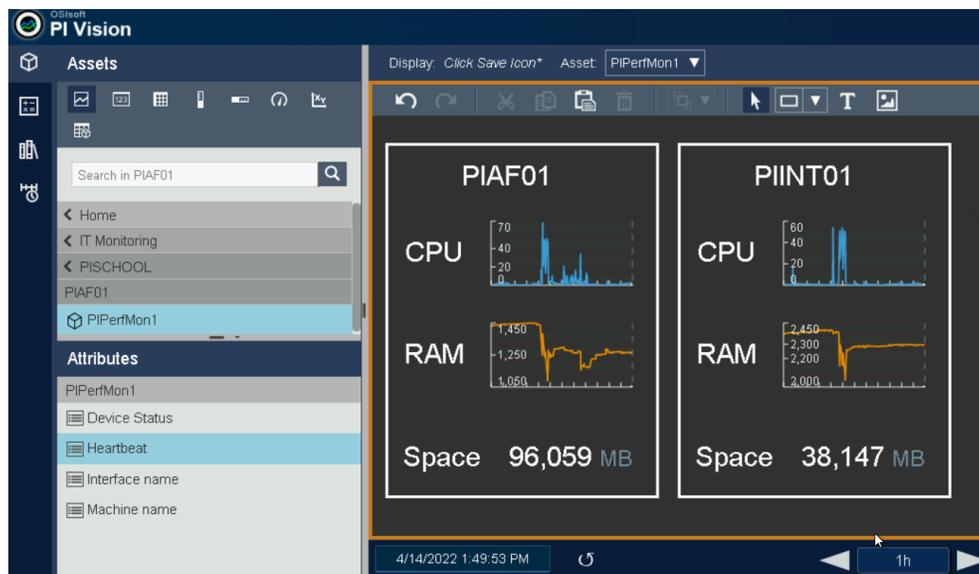
The screenshot shows the PI Vision software interface. On the left, the 'Elements' tree displays a hierarchy: PISCHOOL -> PIAF01 -> PIPerfMon1 -> PIINT01 -> OPCInt_ReadOnly1 and PIPerfMon1. The main window displays the configuration for 'PIINT01' with tabs for General, Child Elements, Attributes, Ports, Analyses, and Notific. A table below the tabs shows the following data:

Filter		Name	Value
		Available Memory	2209 MB
		C Drive: Availa...	38144 MB
		CPU Usage	0.78406 %
		Machine Name	PIINT01

Etapa 7: Crie um display do PI Vision para monitorar os servidores e outro para monitorar as interfaces.



- a. **Use coleções do PI Vision:** após criar um display que mostre todas as informações de um único elemento, selecione tudo e clique em Converter para Coleção (*Convert to Collection*). Isso replicará as informações para os demais elementos que usam o mesmo template.



Questões bônus:

1. Crie uma nova instância da PI PerfMon Interface em PIINT01 para coletar remotamente Contadores de Desempenho de PISRV01. Note que você **não** precisa instalar a PI PerfMon Interface em PISRV01.
2. Adicione essa máquina e a nova instância da interface à hierarquia do AF.