**CURSO:ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

**AC -  ENGENHARIA  DE SOFTWARE**

Projeto: Engenharia Reversa

Professor: Vanderson Gomes Bossi

**1- DECLARAÇÃO DO ESCOPO**

Sistema operacional para aplicações IOT - MindSphere

**Siemens**

Em 1847, os engenheiros alemães Werner von Siemens e Johann Georg Halske fundaram a Siemens & Halske para instalar linhas telegráficas e fabricar o produto que desenvolveram no ano anterior, o telégrafo de ponteiro. Diferente do telégrafo comum, que exigia conhecimento do código Morse para ser usado, o telégrafo de Siemens e Halske tinha uma tecla distinta para cada letra, podendo ser operado por qualquer adulto alfabetizado.

Um dos primeiros contratos importantes da empresa foi firmado com o governo alemão: foi a instalação de uma linha de telégrafo para ligar as cidades de Frankfurt e Berlim, em 1848. Com 500 km, a linha era, na época, a maior da Europa. Para que parte da linha pudesse ser subterrânea, Halske criou a prensa de guta-percha, máquina que revestia os fios com material isolante. Antes disso, as linhas telegráficas eram todas suspensas.

Em 1851, a Siemens & Halske fez suas primeiras atividades fora da Alemanha: foi na Rússia, com o fornecimento de telégrafos para a linha Moscou – São Petersburgo. Dois anos depois, o governo contratou a companhia para a instalação de uma enorme linha, com mais de 10.000 km, ligando a Finlândia com a região da Crimeia. Em 1855, a Siemens & Halske também assumiu a manutenção da linha. Este e outros contratos permitiram a expansão da empresa durante a década de 1850.

Em 1858, Werner e seu irmão, William, fundaram uma empresa independente na Inglaterra, a Siemens & Halske Co*.* Em 1863, a empresa instala uma fábrica destinada à produção de cabos em Woolwich, próximo a Londres. Ainda na Inglaterra, os irmãos Siemens construíram um barco, o *Faraday*, utilizado na instalação de cabos telegráficos submarinos. Mais tarde, este mesmo barco auxiliaria na instalação da primeira linha telegráfica conectando a Europa com os Estados Unidos, feita também pela Siemens & Halske.

Em 1870, a Siemens & Halske completou seu trabalho mais famoso: a linha telegráfica indo-europeia, que ligou as cidades de Londres e Calcutá. A essa altura, a empresa já estava bem estabelecida, com várias representações em países estrangeiros. Em 1879, com a transferência da sede de Berlim para Viena, começou uma nova fase de diversificação de objetivos. No mesmo ano, Werner von Siemens inventou o gerador elétrico e apresentou a primeira ferrovia elétrica. Em 1881, a empresa instalou a primeira rede de iluminação elétrica de rua da Europa e a primeira linha de bondes do mundo.

No início do século XX, foi criada a Siemens-Schuckertwerke, dedicada à área de engenharia elétrica e telecomunicações. Em 1908, com Werner von Siemens já falecido, a Siemens-Schuckertwerke incorporou a Protos, fabricante de carros alemã. Os modelos da Protos já eram bastante requisitados pela elite europeia, mas a Siemens decidiu diversificá-los, projetando também carros de corrida. No mesmo ano da compra, um modelo de corrida da Protos venceu a Corrida Automobilística Nova York-Paris. A fabricação de carros foi encerrada na década de 1920, com a Siemens se concentrando cada vez na produção de material elétrico e de eletrodomésticos (muitos dos quais lançados sob a marca Protos).

Durante a Primeira Guerra Mundial, a Protos praticamente abandonou a produção de carros de passeio, concentrando-se na construção de veículos para o exército alemão. Nesta fase, fabricou caminhões de carga, caminhões-geradores e ambulâncias. Apesar destes contratos com o governo, a primeira Grande Guerra foi uma época de crise para todas as empresas do grupo Siemens. Os empreendimentos mais prejudicados foram os fortemente dependentes de importações, como os serviços de instalação elétrica industrial e construção de ferrovias.

O fim da guerra iniciou um curto período de recuperação. Em 1919, Carl Friedrich von Siemens, filho mais novo de Werner, assumiu o comando da empresa. Dois anos depois, a Siemens-Schuckertwerke expandia suas operações para a Ásia ao formar a joint venture Fusi Denki Seizo no Japão. Ainda na década de 1920, a empresa apresentou seu primeiro receptor de ondas de rádio (fabricado em conjunto com a Telefunken), adotou o processo de linha de montagem na fabricação de utensílios domésticos e assumiu um gigantesco projeto para instalar redes elétricas em todo o território da Irlanda, na época recentemente independente do Reino Unido. O novo ciclo de crescimento foi interrompido pela Quebra da Bolsa de 1929.

Com a deflagração da Segunda Guerra Mundial, as importações foram novamente prejudicadas e a produção regional tornou-se eminentemente necessária. Para manter os estoques, a Siemens passou a produzir eletrodos, disjuntores e transformadores em lugares onde antes apenas os instalava. No início dos anos 2000, a Siemens começou a pagar indenizações às famílias dos operários que foram utilizados em regime escravo durante a 2ª Guerra.

A guerra fez com que muitas instalações fossem destruídas e após o conflito, os ativos da empresa no exterior foram confiscados e os direitos sobre patentes foram rescindidos. Para se reerguer, a partir da década de 1950, o gerenciamento das companhias começou a ser centralizado. Antes disso, as três principais empresas do grupo – Siemens & Halske, Siemens-Schuckertwerke e Siemens-Reiniger-Werke – eram administradas separadamente.

A década de 1950 foi um período de recuperação para a empresa. Uma das primeiras providências foi a participação em um de seus maiores projetos feitos na América do Sul: a construção, em consórcio, da usina termelétrica San Nicolás, na Argentina. Na Europa, a Siemens aproveitou o grande consumo de eletrodomésticos e eletroeletrônicos – resultado do boom econômico do pós-guerra - e criou uma nova operação em 1957, a Siemens-Electrogeräte AG. Na década de 1960, a empresa seria fundida com a Bosch, à época uma das maiores fabricantes de eletrodomésticos da Alemanha, formando a Siemens Bosch Hausgeräte GmbH.

Em 1966, Siemens & Halske, Siemens-Schuckertwerke e Siemens-Reiniger-Werke se juntaram para formar a atual Siemens AG. A união das empresas abriu caminho para um grande reposicionamento no setor elétrico.

Nos anos 1970, dois grandes avanços: em 1974, a empresa lançou o Siretom, o primeiro tomógrafo cerebral do mundo, e em 1978, fabricou no Brasil cinco dos maiores geradores hidrelétricos do mundo para a usina de Itaipu.

Na metade da década de 1990, a Siemens se tornou a maior fabricante de computadores da Europa e em 1997, lança na Alemanha o primeiro telefone celular GSM com visor colorido. Um ano depois, a empresa mostrou ao mercado seu primeiro leitor de impressões digitais, dando assim seus primeiros passos na área da biometria.

A partir dos anos 2000, a Siemens começou a se dedicar mais à área da sustentabilidade, principalmente no setor energético. É nesta década que surgem os primeiros grandes investimentos em energia solar e, notadamente, em energia eólica. Com o grande crescimento do setor, surgiram várias usinas de energia eólica pelo mundo, muitas delas com aerogeradores fabricados pela Siemens.

A empresa adquiriu dezenas de empresas e aumentou sua participação em setores chaves da economia, como os de energia, transportes e tecnologia. Ao mesmo tempo, sua participação em outros setores foi diminuída ou até mesmo extinta. No setor de telecomunicações, por exemplo, após ter dificuldades com o segmento de telefonia móvel (Siemens Mobile), em 2005 a Siemens fundiu suas operações no setor com a taiwanesa BenQ, formando a BenQ-Siemens. Mas a nova empresa não prosperou: menos de dois anos depois, a empresa decretou falência e encerrou suas operações em janeiro de 2007, marcando o fim da unidade de telefones celulares criada em 1984. Um mês depois, foi lançada uma joint venture entre Siemens e Nokia, a Nokia Siemens Networks, focada também no mercado de telefonia. Em 2013, a Nokia comprou os 50% da empresa de posse da Siemens, retirando a multinacional alemã da parceria e renomeando a empresa para Nokia Networks. Esta também foi a última operação da Siemens no setor de telecomunicações.

Outra área da Siemens que foi extinta foi a de energia nuclear. Foram dois os motivos da decisão: o desastre da usina de Fukushima causado pelo tsunami de 2011 no Japão e o projeto Energiewende, uma iniciativa do governo alemão de abandonar a energia nuclear, trocando-a por fontes renováveis mais limpas e seguras, como a solar e a eólica.

**MindSphere**

O MindSphere (desenvolvido pela Siemens) é um sistema operacional em nuvem que permite a conexão de máquinas, produtos e demais infraestruturas físicas no âmbito  digital e vem se revolucionando de maneira quando as empresas se conectam (IoT). Cada máquina, cada sistema em uma empresa tem uma enorme gama de dados.

 Com a  implementação do MindSphere, ele permite que os dados sejam interpretados quando estão sendo gerados pelos dispositivos e produza compreensão importante e essenciais para um bom funcionamento.

Por existir um intenso volume de dados gerados pela sua infraestrutura física, com o MindSphere Siemens as informações são rapidamente coletadas, analisadas e utilizadas para melhorar a performance do sistema das empresas.

O (SI) MindSphere possibilita:

* A identificação de possíveis problemas em plantas do fabricante de software precocemente;
* Monitoramento de serviços em qualquer lugar do mundo;
* Redução das downtime;

Cada máquina e sistema em sua empresa detém uma riqueza de dados, O MindSphere é o sistema operacional que permite que seja compreendido.

Ele permite a conexão das máquinas e infraestruturas físicas ao mundo digital e fornece poderosos aplicativos industriais e serviços digitais que podem garantir mais produtividade e eficiência em todo o negócio.

O MindSphere permite reduzir o tempo de paradas, aumentar a produção e usar os recursos de forma mais eficaz, e é uma plataforma completamente aberta que permite desenvolver e executar aplicativos de forma inovadora.

O MindSphere da Siemens oferece uma Plataforma de Serviço em nuvem (PaaS) escalável e econômica, perfeita para o desenvolvimento de aplicativos.

**Benefícios**

Com o MindSphere, você pode aproveitar os dados das máquinas e infra estruturas físicas que você já possui para encontrar insights transformadores em todo o seu negócio.

Podendo então desenvolver, implantar e executar serviços digitais imediatamente, criar suas próprias aplicações, ou mesmo novos modelos de negócios.

Quando os fabricantes de máquinas interagem com IoT:

* Eles podem aumentar a eficiência do serviço e reduzir as despesas de garantia
* Oferecer serviços adicionais (por exemplo, disponibilidade)
* Ativar novos modelos de negócios
* Aprimorar produtos através de feedback loop para P & D

Quando os operadores da fábrica falam interagem IoT:

* Eles podem aumentar o tempo de atividade e a disponibilidade de ativos
* Otimizar ativos
* Aumentar eficiência de manutenção
* Acessar transparência de dados e KPIs centralizados

Quando os desenvolvedores de aplicativos interagem com IoT:

* Eles podem desenvolver aplicativos rapidamente devido a uma API aberta
* Utilizar o ambiente de desenvolvimento escalável
* Criar escala para conjuntos de habilidades através do acesso a grandes indústrias

**Casos de Uso**

E se você pudesse interagir com a IoT?

 Quando se utiliza o MindSphere, ele permite que o usuário explore todo o potencial de seus dados para  obter uma vantagem competitiva em todo o seu negócio.

Com o MindSphere, uma empresa internacional de garrafas foi capaz de aumentar os seus lucros com a produção de garrafas, em uma só ação. Eles começaram a  conectar facilmente os dados de seus dispositivos existentes com a infraestrutura para descobrir o que as máquinas em sua linha de produção estavam se comunicando entre si.

O MindSphere permite que máquinas transformem bilhões de sinais de dados em respostas concretas aos seus problemas de produtividade. Em seguida, as máquinas foram capazes de dizer quando precisavam de atenção e manutenção, aumentando a disponibilidade de ativos e impulsionando a eﬁciência em centenas de pontos críticos em toda a cadeia de valor global, isso signiﬁcava ser mais rentável com cada garrafa unitária em sua linha de produção.

**Características**

* Nos  facilitam:

 Aproveitar do uso do IoT é tão simples quanto começar com o MindSphere.

* Padrão aberto (OPC UA)

Conectividade perfeita entre os produtos da Siemens e de terceiros.

* Plug & Play

Conecte seus recursos ao MindSphere, diretamente, facilmente e em qualquer escala.

* Infraestrutura em nuvem:

Nuvem pública, nuvem privada ou solução on-site como um sistema fechado.

* Interfaces abertas

Abre interfaces de aplicação para aplicações individuais de clientes.

* Modelo de preço transparente:

Modelo de preço de pay-per-use transparente

**IoT x MindSphere**

No futuro, todos os tipos de dispositivos serão conectados à nuvem para formar uma Internet das Coisas - (IoT).

 Isso cria enormes quantidades de dados, como esses dados podem ser analisados para otimizar processos e aumentar a eficiência?

 A resposta é: MindSphere -  ( Plataforma em Nuvem da Siemens baseado em IoT).

A pilha básica de IoT normalmente possui três camadas:

* **Camada de Infraestrutura/ Gerenciamento de Dispositivos - IoT**
* **Camada de Plataforma -  IoT**
* **Camada de Gerenciamento de aplicativos - IoT**

**Camada de Infraestrutura/ Gerenciamento de Dispositivos - IoT**

Contém os componentes que precisam para conectar os dispositivos e as máquinas na Internet, incluindo os sensores, atuadores dentro dos dispositivos, também os componentes de rede como: gateways e software embarcados(SW) nos dispositivos.

Gerenciamento de dispositivos IoT :

* Provisionamento;
* Conectividade;
* Atualizações remotas SW;
* Controle remoto

**As plataformas IoT :**

Formam a camada que conecta a camada de infraestrutura e a camada de aplicativo IoT. A principal função de uma plataforma de IoT é gerenciar a infraestrutura de IoT das camadas, criar e gerenciar os aplicativos da Internet das Coisas, e administrar o fluxo de dados, infraestrutura e os aplicativos IoT.

Para isto, é necessário que as plataformas forçam dois tipos de funcionalidades para os clientes ( O gerenciamento dos dispositivos e a gestão dos aplicativos IoT). Essas funções são implementadas na Nuvem ou em um modelo Híbrido.

**Os aplicativos IoT** :

Fornecem soluções para casos de uso específicos da Internet das coisas.

Ex: pode ser uma solução de manutenção preditiva, isto é,

( um acompanhamento periódico de equipamentos, através de dados coletados pela monitoração), para máquinas específicas.

Gerenciamento de aplicativos IoT:

* Desenvolvimento e a integração de aplicativos;
* Gerenciamento dos dados;
* Inteligência Artificial;
* Visualização dos dados.