

Internet das Coisas e Redes Veiculares (TP-546)

Samuel Baraldi Mafra



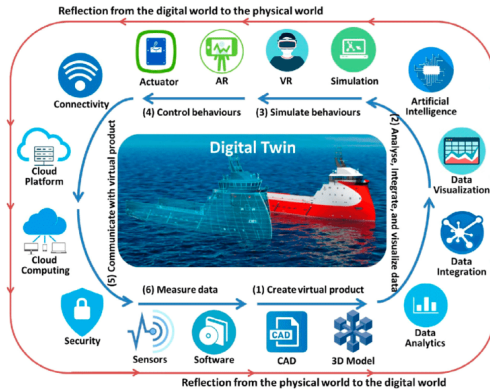
When wireless is perfectly applied, the whole earth will be converted into a huge brain, which in fact it is, all things being particles of a real and rhythmic whole. Nicola Tesla

Digital Twin



Digital twin

Digital twin é uma cópia digital de um produto físico, serviço ou processo. Esse gêmeo digital funciona como uma simulação detalhada de objetos ou modelos de atuação, substituindo a criação de protótipos reais.



Introduction to Digital Twin: Simple, but detailed

<https://youtu.be/Ra0ejcczPas>

Defining a Digital Twin



Represents assets in the physical world with a digital model



Is NOT just a data model.
It must include relational interaction



Looks and feels like the real environment



Connects with relevant time data to ensure the model mirrors reality



Simulates models forward with varying degrees of fidelity

No modelo atual de produção, faz-se:

- o design de um produto;
- a prototipagem;
- testes.

Isso demanda tempo e recursos extras.

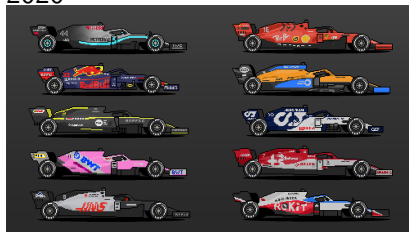
- Com o digital twin, o processo é diferente.
- Essa representação em ambiente digital simula as condições reais de uso de um produto e quanto mais informações constar nessa simulação, mais eficientemente ela identificará possíveis problemas no projeto e o que pode ser melhorado.
- Os gêmeos digitais podem melhorar o design e o desenvolvimento do produto sem a necessidade de produzir protótipos físicos.
- Além de permitir que os engenheiros experimentem soluções mais diversas para os problemas e projetos mais criativos.

- No mundo comercial mais amplo, é possível combinar experiência em análise de alto desempenho com sensores avançados, simulação e tecnologia de software para gerar milhares de variações de um produto e com isso entregar o produto certo para o mercado certo.

F1: Diferenças entre carros 1986



2020



Digital Twins in F1 Racing Throw Down Big Gains for Mercedes-AMG Petronas Motorsport

https://youtu.be/WqX5b_HHHqc

- A representação virtual de objetos na plataforma contribui para o monitoramento do ciclo de vida de produtos, máquinas e equipamentos;



- A comunicação por meio do Digital Twin permite que o gestor consiga enxergar diversos aspectos ao longo da cadeia de suprimentos e das operações dentro da empresa.



- Isso inclui estoque, capacidade produtiva, tempo médio de cada ciclo produtivo e a entrega dos produtos. Este também é um ponto fundamental no processo de tomada de decisão.



Requisitos:

- Definindo o Sistema - O primeiro passo para criar um gêmeo digital é definir o sistema, processo ou objeto a ser digitalizado. Para isso, é necessário um entendimento da entidade e isso só pode ser alcançado por meio da captura de dados. Assim, os dados definem o sistema a ser digitalizado e introduzido no espaço digital.
- A identidade das coisas - um dos benefícios de um gêmeo digital é a capacidade de automatizar processos e desenvolver simulações que analisam como um sistema irá operar sob diversas restrições. Isso significa que o sistema ou instalação a ser digitalizado deve ter sua própria identidade única, o que garante que suas ações sejam autônomas quando for introduzido em um sistema.

Requisitos:

- Você deve ter claro como a tecnologia pode ajudá-lo a atingir seus objetivos de gêmeo digital.
- Comece pequeno com a implementação: - ao assumir a implementação da tecnologia digital twin, é recomendável começar pequeno. Isso significa monitorar o desempenho de componentes simples ou um único dispositivo IoT dentro de um sistema e expandir com o tempo.
- Entenda as considerações de segurança - O gêmeo digital estará em transferência constante de dados do ativo físico ou processo para os ecossistemas gêmeos digitais.

Interação entre objeto e gêmeo digital

- O avanço da IoT (internet of things, ou internet das coisas) permite tornar qualquer produto inteligente, capaz de coletar dados de uso e interagir com sua cópia virtual. No futuro, cada objeto será único, com uma identificação digital própria.

Ex: Motor em uma indústria.

Digital twin aplicado ao marketing

- Um tênis de corrida equipado com sensores inteligentes. Por meio de um digital twin, com informações distribuídas de forma segura entre consumidor e empresa via blockchain, o objeto real reproduziria uma cópia virtual.
- Isso abre um duplo caminho para o marketing. O primeiro é poder levar ao cliente ofertas baseadas em dados concretos de uso, como ao alertar o melhor momento de trocar o tênis com base no desgaste natural do produto. Ou ainda dar desconto em produtos complementares de acordo com o desempenho da pessoa.

<https://negociossc.com.br/blog/o-que-e-digital-twin-e-como-seu-conceito-e-aplicado-ao-marketing/>

Benefícios

- Maior confiabilidade e disponibilidade: Monitore, simule e controle um ativo, processo ou rede como uma estratégia eficaz para melhorar o desempenho do sistema;
- Risco reduzido: Proteja a saúde e a segurança dos funcionários, o meio ambiente e os objetivos de negócios, reduzindo incidentes relacionados a ativos e processos e evitando tempo de inatividade não planejado

Benefícios:

- Custos de manutenção mais baixos: Preveja problemas antes que ocorram avarias, peça peças e programe reparos em horários que não afetem as metas de produção;
- Aumento de produção: Garanta a qualidade do produto com visão sobre o desempenho de ativos e processos em tempo real para influenciar e reagir à personalização e minimizar o impacto na cadeia de abastecimento

ANSYS Twin Builder Used to Create a Digital Twin of GE Offshore Wind Turbine

https://youtu.be/3Y1lnF4_pKY

The Power of Digital Twins for Building Automation Operations

https://youtu.be/JS_S0IoLmGk

Siemens PLM - The Real Value of the Digital Twin

<https://www.youtube.com/watch?v=gK5sHDfBMP4>

Minds + Machines: Meet A Digital Twin

<https://youtu.be/2dCz3oL2rTw>

Top 10 Digital Twin Vendors for 2019

https://youtu.be/X5F_F37mS3g