

Introdução a Robótica

Aula 1

Prof: Uemerson Pinheiro Junior

Sobre o curso

Habilitar o(a) estudante na compreensão dos princípios que conduzem o funcionamento dos robôs de forma geral, identificando os principais elementos que a compõem, linguagens e modos de programação

- 1. Conhecer os conceitos, definição e aplicações da Robótica.**
2. Reconhecer os componentes de um robô bem como sensores, mobilidade e noções computacional da programação de Robôs.
3. Reconhecer as aplicação de Inteligência Artificial em robôs.
4. Reconhecer os Kits de robótica, bem como a aplicabilidade.

Sobre a aula

- Robótica
 - Concepções Iniciais de Robôs
 - Os primeiros robôs modernos
- Robótica: uma breve história
 - As três leis de Isaac Asimov
- Para que serve a robótica?
- Definição de Robô
- Funcionamento de um robô
- Aplicações da Robótica

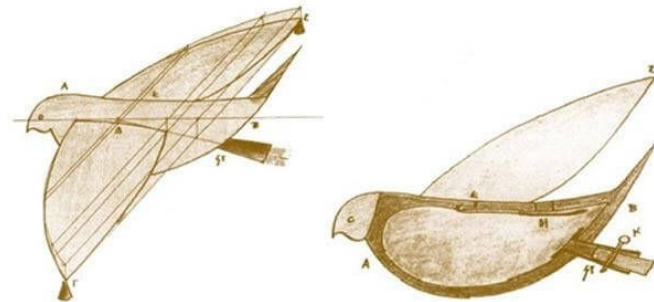
Robótica

A robótica é uma disciplina científica voltada para a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias relacionadas à concepção e construção de robôs.

Ou seja, o termo **"robótica"** está associado ao estudo dos robôs.

Robótica: Concepções Iniciais de Robôs (parte 1)

- Por volta de 3000 a.C., surgiram os primeiros dispositivos mecânicos para realizar tarefas físicas regulares: os relógios de água egípcios usavam figurinos humanos para tocar sinos a cada hora.
- Em 400 a.C., Arquitas de Tarento, inventor da polia e do parafuso, também criou uma pomba de madeira capaz de voar.
- No Egito helenístico do segundo século a.C., eram comuns estátuas hidráulicamente operadas que falavam, faziam gestos e profetizavam.



Robótica: Concepções Iniciais de Robôs (parte 2)

- No século I d.C., Petronius Arbiter criou uma boneca com movimentos humanos.
- Em 1557, Giovanni Torriani construiu um robô de madeira que buscava o pão diário do Imperador.
- No século 18, houve um pico relativo nas invenções robóticas, com autômatos engenhosos, mas impraticáveis.
- O século 19 viu novas criações, como uma boneca falante de Edison e um robô a vapor canadense.
- Embora essas invenções tenham inspirado o robô moderno, o progresso do século 20 na robótica supera em mil vezes as realizações anteriores.

Boneca de Edison e o robô a vapor

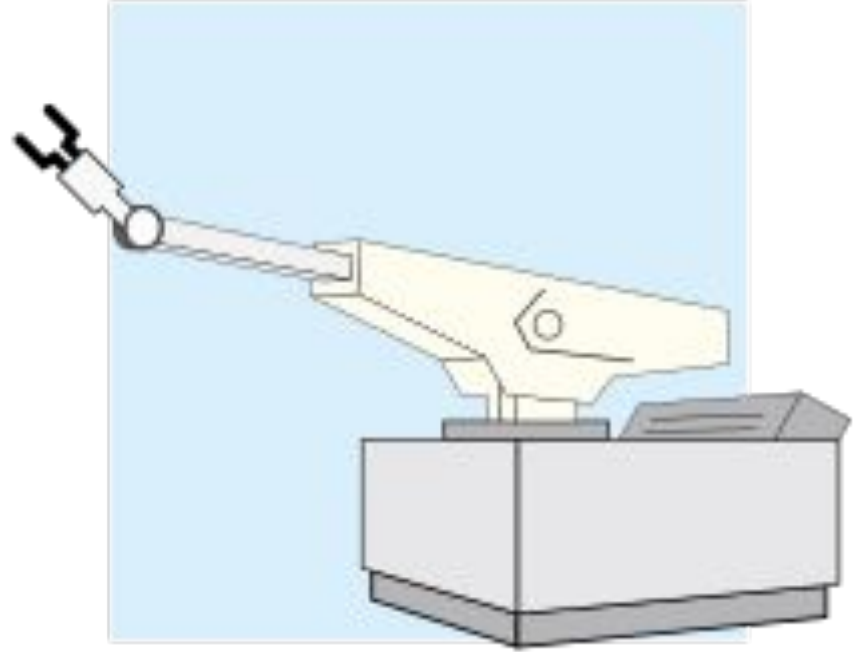
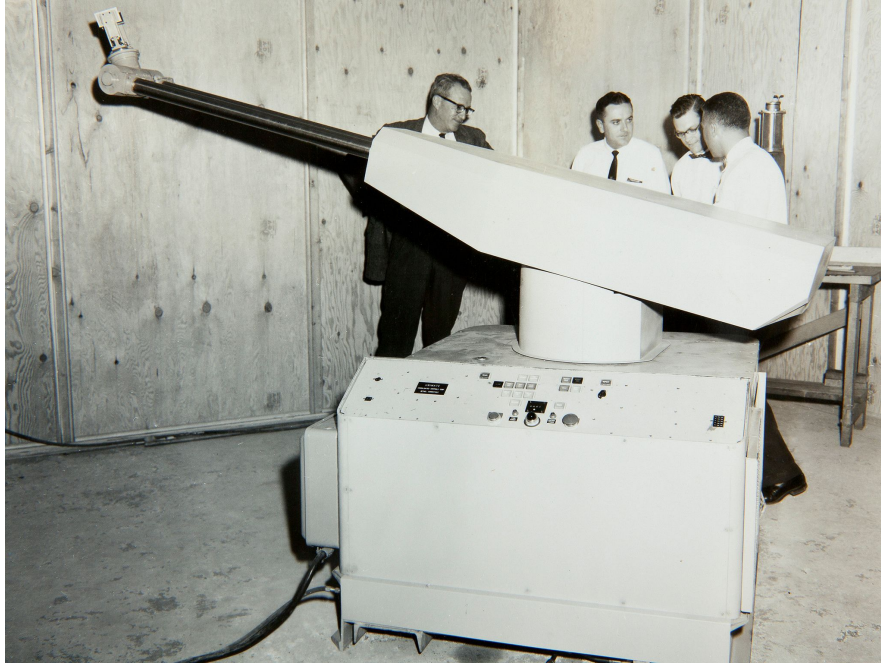


Robótica: Os primeiros robôs modernos

Na década de **1950**, **George Charles Devol Jr**, inventor de Louisville, Kentucky, criou os primeiros robôs conhecidos, incluindo o manipulador reprogramável "**Unimate**", patenteado como derivado de "Universal Automation".

No final dos anos 60, **Joseph Engleberger** adquiriu e transformou a patente do robô de Devol em um modelo industrial, fundando a empresa Unimation. Por seus sucessos, ele é reconhecido como "**o Pai da Robótica**".

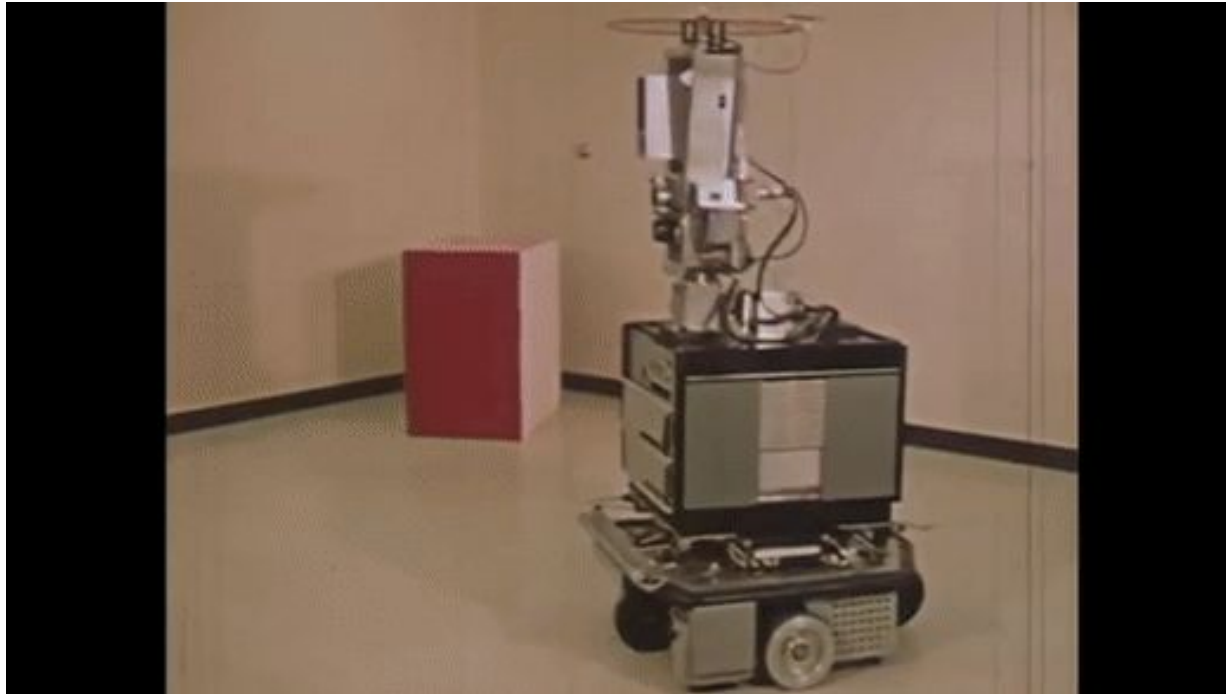
O primeiro robô industrial (Unimate)



Robótica: Os primeiros robôs modernos

Em 1958, no Instituto de Pesquisa de Stanford, **Charles Rosen** liderou a criação do **"Shakey"**, um robô avançado em comparação ao Unimate original. Shakey podia se mover pela sala, observar com "olhos" de televisão, explorar ambientes desconhecidos e responder ao ambiente, destacando-se por seus movimentos oscilantes e barulhentos.

Robô Shakey



Robótica: uma breve história

A palavra "**robô**" foi introduzida em uma peça que explorava homens mecânicos criados para operar em linhas de montagem e que se insurgem contra seus mestres humanos. Essas máquinas em R.U.R. (Robôs Universais Rossum), escrita por **Karl Capek em 1921**, foram nomeadas com base na palavra tcheca para trabalho forçado (**robota**).

O termo "**robótica**" foi introduzido por um escritor, o autor de ficção científica russo-americano **Isaac Asimov**. Ele utilizou a palavra pela primeira vez em 1942, no conto "Runabout". Asimov tinha uma **visão otimista e positiva sobre o papel dos robôs na sociedade**, contrastando com a perspectiva de Capek.

As três leis de Isaac Asimov

- 1ª lei: Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal.
- 2ª lei: Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a Primeira Lei.
- 3ª lei: Um robô deve proteger sua própria existência desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira e Segunda Leis.

Para que serve a robótica?

A robótica desempenha um papel significativo em variados setores, **abrangendo desde a fabricação industrial até as tarefas do lar**. Desde os primórdios da Revolução Industrial, a presença de robôs e dispositivos similares tem sido **fundamental para amplificar a eficiência e rendimento das empresas**.

Estendendo também para **tarefas cotidianas**, como por exemplo a tarefa de limpar a casa, que se tornaram **menos exaustivas com a ajuda de novas tecnologias e dispositivos que realizam atividades automatizadas**.

Definição de Robô

- É um dispositivo ou conjuntos de dispositivos, eletromecânicos com a capacidade de executar tarefas de forma **autônoma ou pré-programada**.
- Um robô é um dispositivo automático ou controlado por computador programado para realizar **tarefas físicas ou computacionais**, muitas vezes imitando ações humanas.

Exemplos

1. Embora um drone possa ser **controlado remotamente**, essa funcionalidade por si só não o **classifica como um robô**. No entanto, se ele adquirir a capacidade de **decolar e pousar de forma autônoma ou seguindo programação prévia**, estará consideravelmente mais próximo da definição de um robô.
2. Um aspirador de pó que, ao ser controlado manualmente, não se enquadra estritamente como um robô. Contudo, se ele desenvolver a habilidade de mapear e limpar autonomamente espaços

Um robô muitas vezes envolve a **capacidade de autonomia e inteligência**

Funcionamento de um robô

Embora os robôs variem em sua percepção e ação, todos seguem um padrão semelhante: **os sensores coletam dados que são processados por um computador, que em seguida envia instruções aos motores e atuadores.** Este ciclo, conhecido como **"loop de feedback"**, é constante e essencial para a **inteligência das máquinas, sendo amplamente utilizado por quase todos os robôs.**

Aplicações da Robótica.

Manufatura Automatizada: Robôs são amplamente utilizados em linhas de produção para tarefas repetitivas e precisas.

Exploração Espacial: Robôs exploradores, como os rovers em Marte, são usados para coletar dados e realizar experimentos em ambientes inóspitos.

Medicina: Robôs cirúrgicos auxiliam em procedimentos médicos minimamente invasivos, proporcionando maior precisão.

Agricultura: Drones e robôs agrícolas ajudam no plantio, colheita e monitoramento de cultivos.

Indústria de Serviços: Robôs autônomos são utilizados em tarefas de limpeza e segurança, especialmente em ambientes comerciais.

E muito mais...

Ilustrações das da robótica sendo aplicada (parte 1)



Ilustrações das da robótica sendo aplicada (parte 2)



Exercícios

- 1. Quais são as três leis de Isaac Asimov?**
- 2. Qual é a sua visão sobre a robótica?**
- 3. Além das áreas citadas, onde mais os robôs podem ser aplicados?**
- 4. Cite outros exemplos de robôs:**
- 5. Quem é conhecido como o pai da robótica ?**

Referências

Robotics: A Brief History. Disponível em:
<<https://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/1998-99/robotics/history.html>>

Introdução à Robótica com Arduino Desvio de Obstáculos. Disponível em:
<<https://www.ifmg.edu.br/portal/pesquisa-e-pos-graduacao/inovacao-tecnologica-1/arquivos-para-download/ATV2manualdoalunoMichellerevisadov2.docx.pdf>>

O que é robótica e como ela está presente no seu dia-a-dia? Disponível em:
<<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/robotica/>>

History of Robots – Origins, Myths & Facts. Disponível em:
<<https://robotics24.net/blog/history-of-robots-origins-myths-facts/>>

What Is a Robot? Disponível em: <<https://robotsguide.com/learn/what-is-a-robot>>

10 Robôs do passado. Disponível em: <<https://www.codigofonte.com.br/artigos/10-robos-do-passado>>