Robótica II

Prof. André Nasserala

andre.nasserala@ufac.br



1/36

RØGRAM





Indústria 4.0 e IoT



Indústria 4.0: A Quarta Revolução Industrial



- A Indústria 4.0, também conhecida como a Quarta Revolução Industrial, é uma iniciativa que visa transformar a indústria através da integração de tecnologias avançadas como:
- Inteligência Artificial (IA);
- Internet das Coisas (IoT);
- Computação em Nuvem;
- Robótica;
- Big Data.



Indústria 4.0: A Quarta Revolução Industrial





Indústria 4.0: A Quarta Revolução Industrial



- Aumentar a produtividade e eficiência;
- Melhorar a qualidade dos produtos;
- 3. Reduzir custos;
- 4. Criar novos modelos de negócios;
- 5.Atenderàsdemandaspersonalizadas dos consumidores.



5/36

Internet das Coisas - IoT



 A Internet das Coisas (IoT) é uma rede de objetos físicos "inteligentes" que se conectam à internet e trocam dados entre si.

 Estes objetos podem ser desde eletrodomésticos e dispositivos vestíveis até máquinas industriais e sensores ambientais.



Internet das Coisas – IoT: Funcionamento



- <u>Conexão</u>: Os dispositivos IoT se conectam à internet através de diferentes tecnologias, como Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet e redes celulares.
- <u>Coleta de dados</u>: Os dispositivos IoT coletam dados sobre o seu ambiente e estado através de sensores.
- Transmissão de dados: Os dados coletados são transmitidos para a nuvem ou para um servidor local.
- <u>Análise de dados</u>: Os dados são analisados para gerar insights e tomar decisões.
- <u>Atuação</u>: Com base na análise dos dados, os dispositivos IoT podem realizar ações automaticamente.

Internet das Coisas – IoT: Funcionamento





Internet das Coisas – IoT: Aplicações



- <u>Casas inteligentes</u>: Controle de temperatura, iluminação, segurança e eletrodomésticos.
- <u>Cidades inteligentes</u>: Monitoramento de tráfego, gestão de energia, coleta de lixo e iluminação pública.
- Indústria 4.0: Monitoramento de máquinas, otimização da produção, manutenção preditiva e gestão da cadeia de suprimentos.
- <u>Saúde</u>: Monitoramento de pacientes, diagnóstico de doenças, administração de medicamentos e telemedicina.
- <u>Agricultura</u>: Monitoramento de plantações, irrigação inteligente, gestão de rebanhos e agricultura de precisão.

Internet das Coisas – IoT: Funcionamento





Por onde começar?



• Desenvolva as habilidades básicas:

- Programação: Aprenda linguagens de programação como Python, C++ e Java, essenciais para controlar robôs.
- 2. <u>Eletrônica</u>: Aprenda os fundamentos de circuitos eletrônicos para construir e controlar os componentes dos robôs.
- <u>3.</u> <u>Mecânica</u>: Aprenda conceitos básicos de mecânica para projetar e construir estruturas robustas para seus robôs.
- <u>Matemática</u>: Matemática básica, como álgebra e trigonometria, é necessária para cálculos e modelagem de robôs.



Raspberry Pi



Raspberry Pi



- O Raspberry Pi se tornou uma plataforma popular para entusiastas e profissionais da robótica devido à sua versatilidade, acessibilidade e poder de processamento.
- Ele oferece diversas vantagens para a construção de robôs.
- Sua versatilidade, acessibilidade e comunidade vibrante o tornam uma ótima opção para iniciantes e experientes em robótica.
- Com um pouco de criatividade e conhecimento, você pode criar robôs incríveis utilizando o Raspberry Pi.





Raspberry Pi – Vantagens



- 1. Baixo custo: O Raspberry Pi é um computador de placa única (SBC) com um custo relativamente baixo, tornando-o acessível para iniciantes e hobistas.
 - Isso permite que você experimente e aprenda sobre robótica sem investir muito dinheiro.

- 2. Facilidade de uso: O Raspberry Pi é fácil de usar e programar, mesmo para quem não tem experiência anterior com programação ou eletrônica.
 - Diversas linguagens de programação populares, como Python e C++, são compatíveis com o Raspberry Pi, e existem diversas bibliotecas e frameworks que facilitam o desenvolvimento de projetos de robótica.

Raspberry Pi – Vantagens



- 3. Diversidade de modelos: A Raspberry Pi Foundation oferece diversos modelos de Raspberry Pi, cada um com suas próprias características e recursos.
 - Você pode escolher o modelo ideal para suas necessidades e orçamento, desde modelos compactos e de baixo consumo de energia até modelos mais potentes com recursos avançados.
- 4. Grande comunidade: O Raspberry Pi possui uma grande e ativa comunidade de usuários e desenvolvedores.
 - Isso significa que você encontrará facilmente ajuda e suporte online, além de tutoriais, projetos de exemplo e outros recursos valiosos para aprender e construir seus robôs.

Raspberry Pi – Vantagens



- 6. Ampla gama de interfaces: O Raspberry Pi oferece uma ampla gama de interfaces de entrada e saída (I/O), como pinos GPIO, portas USB, interfaces de rede e saídas de vídeo.
 - Isso permite que você conecte diversos sensores, atuadores, câmeras e outros dispositivos aos seus robôs.





- Raspberry Pi OS (anteriormente Raspbian) é um sistema operacional semelhante ao Unix baseado na distribuição Debian GNU/Linux para a família Raspberry Pi de computadores compactos de placa única.
- Desenvolvido de forma independente pela primeira vez em 2012, ele foi produzido como o principal sistema operacional para essas placas desde 2013, distribuído pela Raspberry Pi Foundation.



Instalação



- Materiais necessários:
- 1. Raspberry Pi: qualquer modelo (ex: Raspberry Pi 4, 3, 2, etc);
- Cartão MicroSD: com no mínimo 8GB (recomendado Classe 10 ou superior);
- 3. Leitor de Cartão MicroSD: para conectar o cartão ao seu computador;
- 4. Fonte de Alimentação: compatível com o seu Raspberry Pi (ex: 5V/3A);
- 5. Cabo HDMI: para conectar o Raspberry Pi ao seu monitor;
- 6. Cabo USB: para conectar o teclado e mouse ao Raspberry Pi;
- 7. Teclado e Mouse: para interagir com o Raspberry Pi;
- 8. Monitor: para visualizar a interface do sistema;



- 1. Baixar o Raspberry Pi Imager:
- Acesse o site https://www.raspberrypi.com/ e baixe o Raspberry Pi Imager para o seu sistema operacional (Windows, macOS ou Linux).
 - Disponível em http://nasserala.pro.br/

- 2. Formatar o Cartão MicroSD:
- Insira o cartão MicroSD no seu computador e utilize o Raspberry Pi Imager para formatá-lo.













- 1 username: ifac
- Password: senha123
- 2 SSID: REDE_IFAC
- Password: VERIFICAR
- 3 Time Zone: America/Rio Branco
- Keyboard layout: br





- Enable SSH;
 - Use password authentocator;





- Save;
- Yes;
- Yes.













- 3. Escolher o Sistema Operacional:
- No Raspberry Pi Imager, selecione o sistema operacional "Raspberry Pi OS (64bit)".
- 4. Gravar a Imagem no Cartão MicroSD:
- Selecione o cartão MicroSD formatado e clique em "Write" para gravar a imagem do sistema operacional.
- 5. Conectar o Raspberry Pi:
- Conecte o Raspberry Pi ao monitor, teclado, mouse, fonte de alimentação e cabo HDMI.



- 6. Iniciar o Raspberry Pi:
- Ligue o Raspberry Pi na tomada e aguarde a inicialização do sistema.
- 7. Configuração Inicial:
- Siga as instruções na tela para configurar o idioma, teclado, fuso horário, senha de usuário e conexão Wi-Fi.
- 8. Atualização do Sistema:
- Após a configuração inicial, é recomendável atualizar o sistema operacional. Para isso, abra o terminal e digite o comando:
- \$ sudo apt update && sudo apt full-upgrade



- 9. Instalação de Softwares:
- Após a atualização, você pode instalar diversos softwares no Raspberry Pi OS, como navegadores web, editores de texto, ferramentas de desenvolvimento e muito mais. Para isso, utilize o gerenciador de pacotes "apt".



- 10. Explorar o Raspberry Pi:
- Comece a explorar o Raspberry Pi OS e utilize-o para diversos projetos, como:
- Automação residencial: controlar dispositivos eletrônicos em sua casa
- Centro de mídia: assistir filmes, séries e músicas
- Servidor web: hospedar websites e aplicações
- Retro gaming: jogar games clássicos
- Desenvolvimento de software: aprender programar e criar seus próprios projetos



A CARLES AND A CAR
[ok] Activating swapdone.
[10.048902] EXT4-fs (nncbik0p2): re-nounted. Opts
[] Checking root file systemfsck from util-li
/deu/nncb1k0p2: clean, 80603/474832 files, 661241/19
done.
1 10.5402861 EX19-1S (Anchikupz): re-nounted. Upts
fine 1 Lording to temporary files / thy.
[info] Loading Kernel Hodule sharboncoss,
1 Ok 1 Accidenting for and hu suppdone.
done
[] Mounting local filesustens[16.380887] F
orcunt. Please run fsck.
done.
[ok] Activating swapfile swapdone.
[ok] Cleaning up temporary files
[ok] Setting kernel variables done.
[ok] Configuring network interfacesdone.
[ok] Cleaning up temporary files
[ok] Setting up ALSAdone.
[info] Setting console screen modes.
[info] Skipping font and keynap setup (handled by co
I ok] Setting up console font and keynapdone.
[ok] Setting up X socket directories /tmp/.X11-
INIT: Entering runlevel: 2
Liniol Using makerile-style concurrent boot in runte
[ok] Starting enhanced suslend; rsuslend
f ok 1 Starting periodic compand scheduler: cron.
[ok] Starting susten nessage hus; dbus.
Starting dobus-swapfile swapfile setup
want /war/swap=100MByte, checking existing: keeping
done .
[ok] Starting NTP server: ntpd.
Starting redis-server: redis-server.
[ok] Starting OpenBSD Secure Shell server: sshd.
My IP address is 192.168.168.1
Raspbian GMU/Linux 7 raspberrypi tty1
raspberrypi login:

а

Habilitando SSH-Server

- Execute
- \$ sudo raspi-config
- Selecione "Interfacing Options" e pressione ENTER.





Habilitando SSH-Server



• Depois, selecione "SSH" e pressione ENTER.

Ra	spberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)
P1 Camera	Enable/Disable connection to the Raspberry Pi Camera
P2 SSH	Enable/Disable remote command line access to your Pi using SSH
P3 VNC	Enable/Disable graphical remote access to your Pi using RealVNC
P4 SPI	Enable/Disable automatic loading of SPI kernel module
P5 12C	Enable/Disable automatic loading of I2C kernel module
P6 Serial	Enable/Disable shell and kernel messages on the serial connection
P7 1-Wire	Enable/Disable one-wire interface
P8 Remote GPIO	Enable/Disable remote access to GPIO pins
	<select> <back></back></select>

Habilitando SSH-Server



- Depois, selecione "YES" e pressione ENTER.
- Pronto!

Would you like the SSH serve	er to be enabled?
Caution: Default and weak pa when SSH is enabled!	asswords are a security risk
<yes></yes>	<no></no>

Vamos Acessar



🧬 nasserala@pinasser: ~

🗗 login as: nasserala asserala@192.168.98.199's password: Linux pinasser 6.6.20+rpt-rpi-v8 #1 SMP PREEMPT Debian 1:6.6.20-07) aarch64 The programs included with the Debian GNU/Linux system are free the exact distribution terms for each program are described in t individual files in /usr/share/doc/*/copyright. Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the exten permitted by applicable law. Last login: Tue Apr 16 04:20:18 2024 nasserala@pinasser:~ \$ sudo apt update && sudo apt full-upgrade Hit:1 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease Get:2 http://deb.debian.org/debian-security bookworm-security In Get:3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease [5 Get:4 http://archive.raspberrypi.com/debian bookworm InRelease [Get:5 http://deb.debian.org/debian-security bookworm-security/ma Get:6 http://deb.debian.org/debian-security bookworm-security/ma Get:7 http://deb.debian.org/debian-security bookworm-security/ma Get:8 http://archive.raspberrypi.com/debian bookworm/main arm64 Get:9 http://archive.raspberrypi.com/debian bookworm/main armhf Fetched 1,271 kB in 4s (289 kB/s) Reading package lists... 9%

Vamos Acessar



- Utilizaremos SSH:
- É um protocolo de rede que permite a comunicação segura entre dois dispositivos pela internet. Ele cria um túnel criptografado, o que significa que os dados enviados entre eles são embaralhados, tornando-os ilegíveis para qualquer pessoa que tente interceptá-los.
- IP: O obtido ou definido no Raspberry Pi
 - Comando: ip a
- Porta 22/TCP (porta padrão do SSH)
- Usuário e senha definidos ou (pi e senha: raspberry)
- Usaremos o Putty ou outro cliente SSH.

Bibliografia



- ROBOTICS. Web: https://roboticsbackend.com/enable-ssh-on-raspberry-piraspbian/. Pesquisado em Abril de 2024.
- MQTT. Web: https://mqtt.org/. Pesquisado em Abril de 2024.
- MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: Volume 1. 4.ed. São Paulo SP: Makron Books, 1997. ISBN: 8534603782.
- SENAI, Senai SP. FUNDAMENTOS DE ELETRONICA 1ªED. Editora: Senai SP São Paulo 2015. ISBN: 9788583932086
- - WILSON, J. A. e Milton Kaufman. Eletrônica Básica Teoria e Prática -Volume 2. São Paulo: Editora: Rideel, 1980.
- PEREZ, Anderson Luiz Fernandes, Heron Pereira, Cristiano Pereira de Abreu, Renan Rocha Darós. Oficina de Robótica. UFSC – Programação Básica em Arduino - 2015. Disponível em: http://oficinaderobotica.ufsc.br/programacaobasica-em-arduino/.