

Abrir o tema 4 da disciplina no SAVA, fazer a leitura e as questões de cada item. Ao final baixe o material do SAVA em PDF para computar a sua pontuação nesta etapa da extensão. Logo cada integrante do grupo deve fazer.

- 1) Como a ausência de sistema operacional no Arduino influencia no controle em tempo real e na latência em aplicações críticas?

R: A ausência de um sistema operacional no Arduino permite que o controle em tempo real ocorra com baixíssima latência, pois o código é executado diretamente no hardware, sem camadas intermediárias como agendadores de processos, tornando Arduino ideal para aplicações críticas onde a resposta rápida é essencial! Embora se limite sua flexibilidade para tarefas mais complexas

- 2) Quais estratégias podem ser utilizadas para comunicação eficiente entre Arduino e Raspberry Pi em sistemas híbridos?

R: A comunicação eficiente entre Arduino e Raspberry Pi pode ser feita por barramentos como I2C, SPI e UART, conforme destacado nos materiais. Eles permitem integração direta e eficiente entre os dispositivos, I2C sendo útil para múltiplos dispositivos, o SPI para alta velocidade e o UART para comunicação serial simples.

- 3) Como o uso de GPIOs difere entre o Arduino e o Raspberry Pi, especialmente em relação à tensão suportada, velocidade de resposta e interrupções?

R: O Arduino opera com GPIOs de 5V e responde mais rapidamente por não ter sistema operacional, ideal para interrupções e controle direto. Já o Raspberry Pi usa GPIOs de 3,3V que é dependente de um sistema operacional para controlá-los, o que implica maior latência e maior complexidade no tratamento de interrupções

- 4) Explique os impactos de multitarefa e gerenciamento de processos no desempenho do Raspberry Pi em aplicações embarcadas em comparação ao loop contínuo do Arduino.

R: O Raspberry Pi suporta multitarefa e gerenciamento de processos via sistema operacional, o que o torna mais versátil para aplicações complexas. Já o Arduino executa um loop contínuo, o que proporciona maior previsibilidade e tempo de resposta em aplicações simples e críticas de tempo real.

- 5) Quais são as implicações de segurança ao conectar um Raspberry Pi à internet em comparação com um Arduino, que geralmente atua offline?

R: O Raspberry Pi, ao operar como um computador com sistema operacional, requer medidas de segurança como firewall, criptografia e atualizações. Já o Arduino, por atuar geralmente offline ou com conectividade limitada, tem uma superfície de ataque reduzida, mas também com menos recursos nativos de segurança.

- 6) Explique como o uso de barramentos de comunicação (I2C, SPI, UART) pode ser otimizado em sistemas integrados Arduino + Raspberry Pi.

R: A otimização do uso de barramentos em sistemas integrados Arduino e Raspberry Pi envolve selecionar o protocolo mais adequado à aplicação: SPI

para alta velocidade, I2C para múltiplos dispositivos e UART para simplicidade. A escolha deve considerar a quantidade de dados, velocidade e quantidade de dispositivos conectados.

- 7) Em projetos de visão computacional e inteligência artificial embarcada, por que o Raspberry Pi é mais adequado que o Arduino? Há exceções?

R: O Raspberry Pi é mais adequado por possuir um sistema operacional completo e capacidade de rodar bibliotecas como OpenCV e frameworks de IA, enquanto o Arduino não tem recursos computacionais suficientes. Em alguns casos, o Arduino pode ser usado apenas para coleta de dados, delegando o processamento ao Raspberry Pi

- 8) Discuta as limitações do uso do Arduino em aplicações que exigem pilhas de rede complexas (como HTTPS, MQTT com TLS, WebSockets) e como o Raspberry Pi pode suprir essas demandas.

R: O Arduino tem suporte limitado a protocolos de rede complexos, sendo inadequado para aplicações que requerem segurança e criptografia avançada. O Raspberry Pi, por sua vez, suporta pilhas completas de rede, podendo executar serviços como MQTT com TLS, HTTPS e WebSockets, ideal para integração com sistemas IoT e cloud.

Abrir o tema 5 da disciplina no SAVA, fazer a leitura e as questões de cada item. Ao final baixe o material do SAVA em PDF para computar a sua pontuação nesta etapa da extensão. Logo cada integrante do grupo deve fazer.

As perguntas abaixo podem até ser respondida em grupo, mas cada um deve responder e baixar o material do SAVA e anexar suas respostas.

- 1) O que significa “automação industrial” no contexto da Indústria 4.0?

R: Basicamente é a aplicação de tecnologias como IoT, IA e Big Data para digitalizar, conectar e otimizar processos produtivos, tornando-os inteligentes, autônomos e integrados em tempo real.

- 2) Quais são os pilares da Indústria 4.0?

R: Interoperabilidade, modularidade, descentralização e sustentabilidade.

Esses princípios permitem que sistemas e dispositivos se comuniquem, se adaptem, tomem decisões e atuem de forma ambientalmente responsável.

- 3) O que é Internet das Coisas (IoT) e como ela é usada na Indústria 4.0?

R: É a interconexão de dispositivos físicos via internet. Na Indústria 4.0, ela é usada para monitoramento e controle de processos em tempo real, coleta de

dados e integração entre máquinas e sistemas corporativos.

4) O que são sistemas ciberfísicos?

R: São sistemas que integram componentes físicos (máquinas, sensores) e digitais (softwares, redes), permitindo atuação autônoma e em tempo real com base em dados coletados do ambiente.

5) Qual é a função da inteligência artificial na Indústria 4.0?

R: Ela permite que sistemas aprendam com dados, otimizem processos produtivos, façam manutenção preditiva e tomem decisões autônomas, aumentando eficiência e qualidade.

6) O que é manufatura aditiva e por que ela é importante na Indústria 4.0?

R: É a produção de peças camada por camada, como na impressão 3D. É importante por permitir personalização, economia de material, prototipagem rápida e redução de estoques.

7) Cite exemplos de tecnologias utilizadas na Indústria 4.0.

R: IoT, Big Data, Inteligência Artificial, Realidade Aumentada e Virtual, manufatura aditiva, computação em nuvem, Blockchain e robôs colaborativos.

8) Qual a relação entre Indústria 4.0 e sustentabilidade?

R: Promover a sustentabilidade ao otimizar o uso de recursos, reduzir desperdícios, melhorar condições de trabalho e desenvolver produtos e processos com menor impacto ambiental.

Abrir o tema 6 da disciplina no SAVA, fazer a leitura e as questões de cada item. Ao final baixe o material do SAVA em PDF para computar a sua pontuação nesta etapa da extensão. Logo cada integrante do grupo deve fazer.

As perguntas abaixo podem até ser respondida em grupo, mas cada um deve responder e baixar o material do SAVA e anexar suas respostas.

- 1) Quais são alguns exemplos de serviços de nuvem usados em projetos de IoT?

R: Google Cloud IoT, AWS IoT, IBM Watson IoT, BigQuery, Cloud Storage, Compute Engine e Google Kubernetes Engine. Eles oferecem gerenciamento, armazenamento e análise de dados para dispositivos conectados.

- 2) Como um sensor IoT envia dados para a nuvem?

R: Ele envia dados por meio de protocolos como MQTT, HTTP ou CoAP, geralmente via microcontroladores conectados à internet, que transmitem os dados para plataformas de nuvem em tempo real.

- 3) O que é um protocolo de comunicação em IoT?

R: É um conjunto de regras que define como dispositivos IoT trocam dados. Exemplos incluem MQTT, HTTP e CoAP, essenciais para integrar sensores, atuadores e plataformas em nuvem.

- 4) Qual a função de uma plataforma como AWS IoT, Azure IoT ou Google Cloud IoT?

R: Essas plataformas oferecem infraestrutura, armazenamento, análise, gerenciamento de dispositivos e segurança, facilitando a integração e operação de projetos IoT em larga escala.

- 5) Por que a segurança é importante na integração de IoT com a nuvem?

R: Porque dados sensíveis trafegam entre dispositivos e servidores. Sem medidas de segurança, como criptografia e autenticação, o sistema fica vulnerável a ataques e vazamentos.

- 6) Quais são os principais componentes de uma arquitetura IoT baseada em cloud?

R: Incluem sensores, gateways, rede de comunicação, protocolos, plataformas em nuvem, bancos de dados, módulos de análise e dashboards para visualização.

7) O que é um dispositivo edge em um sistema IoT?

R: É um dispositivo que executa processamento local dos dados coletados, reduzindo a latência e o tráfego de dados para a nuvem, como Raspberry Pi ou gateways avançados.

8) O que significa escalabilidade em um sistema IoT com cloud?

R: É a capacidade do sistema crescer com aumento de dispositivos e dados, mantendo desempenho e estabilidade, por meio da alocação dinâmica de recursos computacionais.