A principal vantagem de utilizar um microcontrolador em uma máquina é a maior flexibilidade de programação e a possibilidade de implementar funções mais complexas e personalizáveis.A unidade de processamento, geralmente um microcontrolador, é o "cérebro" de um sistema embarcado. Ela é responsável por:

* **Receber dados:** de sensores e outros dispositivos de entrada.
* **Processar dados:** realizar cálculos e tomar decisões.
* **Controlar atuadores:** enviar comandos para dispositivos de saída, como motores, luzes, etc.
* **Interagir com o usuário:** através de interfaces como displays, botões e outros dispositivos de entrada/saída.

**PRINCÍPIOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

**ELI5 *Explain Like I’m 5***

NORA ***No One Right Answer***

MATEMÁTICA DE DISTANCIAMENTO DE PALAVRAS

**Memristores: O Futuro da Computação Embarcada**

**Introdução**

O memristor é uma contração de "memory resistor" (ou "resistor de memória" em português), nada mais é do que um componente eletrônico que combina as propriedades de resistores e memórias em um único produto e que promete revolucionar a computação, em particular os sistemas embarcados.

Esse dispositivo é capaz de armazenar dados, essa capacidade varia de acordo com a quantidade de carga elétrica que passou pelo mesmo, de sorte que é capaz de guardar o último estado de resistência mesmo após seu desligamento.

O memristor ainda está em fase de desenvolvimento, portanto não é possível, nesse momento, apresentar um desenho em bloco do dispositivo em um sistema embarcado. São inúmeras pesquisas desenvolvidas em vários paises, que se concentram na criação de variações do gênero citado nesse artigo memristor optoeletrônico, RRAM, ReRAM e outros.

**Os Sistemas Embarcados inteligentes**

A principal vantagem proporcionada pelos memristores é a capacidade de simular sinapses biológicas, o que até então era impensável. Isso permitirá a implementação de redes neurais em sistemas embarcados.

Esses sistemas inovadores podem imitar o funcionamento do cérebro humano, em nível de hardware o memristor seria uma sinapse artificial, armazenando os pesos das conexões entre os neurônios artificiais.

A plasticidade sináptica do dispositivo pode ser controlada alterando a polaridade da voltagem de leitura comportamento de aprendizagem-esquecimento-reaprendizado. Além disso, o dispositivo demonstrou a capacidade de executar a função de percepção visual de reconhecimento de imagem digital, utilizando uma abordagem de rede neural artificial (RNA).

O cérebro humano realiza um ciclo de aprendizagem-esquecimento-reaprendizado ao adquirir novas informações devido à plasticidade repetível das sinapses biológicas. Esse fenômeno biológico pode ser imitado em memória RRAM, o comportamento associado com uso de luz pulsante a fase de aprendizado é iniciada e na ausência de luz ocorre a fase de esquecimento, com a reinserção de pulsos de luz com mesmo comprimento de onda tem-se a fase de reaprendizado.

O mais incrível é que o número de memórias aumenta, o nível de aprendizagem melhora significativamente a cada fase de esquecimento subsequente, após 9 iterações de aprendizagem, é possível detectar diferentes níveis de memória distribuídos e sequenciados.

CASOS DE USO

Os memristores, do tipo RRAM, permitem a adaptação do SE por meio aprendizado, sem que isso importe em aumento de consumo de energia ou mesmo custo com aquisição de hardware. Imagine, por um momento, um SE capaz de adquirir nova funcionalidade para além da firmware inicial.

**Conclusão**

Os memristores representam uma tecnologia disruptiva com o potencial de transformar a computação. Sua capacidade de simular sinapses biológicas, aliada à alta densidade de armazenamento e ao baixo consumo de energia, os torna ideais para o desenvolvimento de sistemas embarcados mais inteligentes e eficientes. A utilização de memristores em neurocomputadores e outras aplicações de inteligência artificial pode gerar avanços significativos em campos como saúde, transporte e indústria. No futuro, é plausível que memristores estejam amplamente presentes em dispositivos como smartphones, carros autônomos e dispositivos IoT, redefinindo a interação entre humanos e tecnologia.

Suas capacidades integradas em detecção óptica e aprendizagem sináptica o posicionam como um candidato promissor para futuros sistemas de computação neuromórfica e armazenamento de memória optoeletrônica em aplicações visuais artificiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUI, D. et al. Coexistence of Unipolar and Bipolar Resistive Switching in Optical Synaptic Memristors and Neuromorphic Computing. Chip, p. 100122, 27 dez. 2024.

‌