



Snake com Rede Neural

PROJETO DE OFICINA DE INTEGRAÇÃO I

Snake com Rede Neural

Implementar uma rede neural capaz de jogar o jogo da cobrinha, e transferir a execução para microcontroladores.

Fazendo uso de 3 microcontroladores:

- ▶ Processar os dados da rede neural e tomar as decisões de cada jogada
- ▶ Executar o jogo *Snake* genericamente, podendo ser controlado pela rede neural ou por uma pessoa.
- ▶ Converter dados para formar uma imagem exibida em um monitor.

Divisão do projeto

- ▶ *Snake* (jogo da cobrinha) em C
- ▶ Protocolo de comunicação para portas UART
- ▶ Conversão de dados para saída VGA
- ▶ Biblioteca de operações matriciais em C
- ▶ Biblioteca para Rede Neural Perceptron em C
- ▶ Algoritmo genético

Snake (jogo da cobrinha) em C

Um clone do jogo *Snake* feito em C.

- ▶ Loop principal de processamento do jogo
- ▶ Checar colisão com paredes e o próprio corpo da cobra
- ▶ Aumentar a pontuação para cada fruta capturada
- ▶ Comandos para alterar a direção da cobra

Protocolo de comunicação

- ▶ Operações bit a bit
- ▶ Inspirado no modelo TCP-IP
- ▶ Comando informando o início da comunicação
- ▶ Aguarda pela resposta do outro dispositivo

Conversão de dados para saída VGA

Uso da biblioteca de código aberto “VGAX Library for Arduino UNO and MEGA”

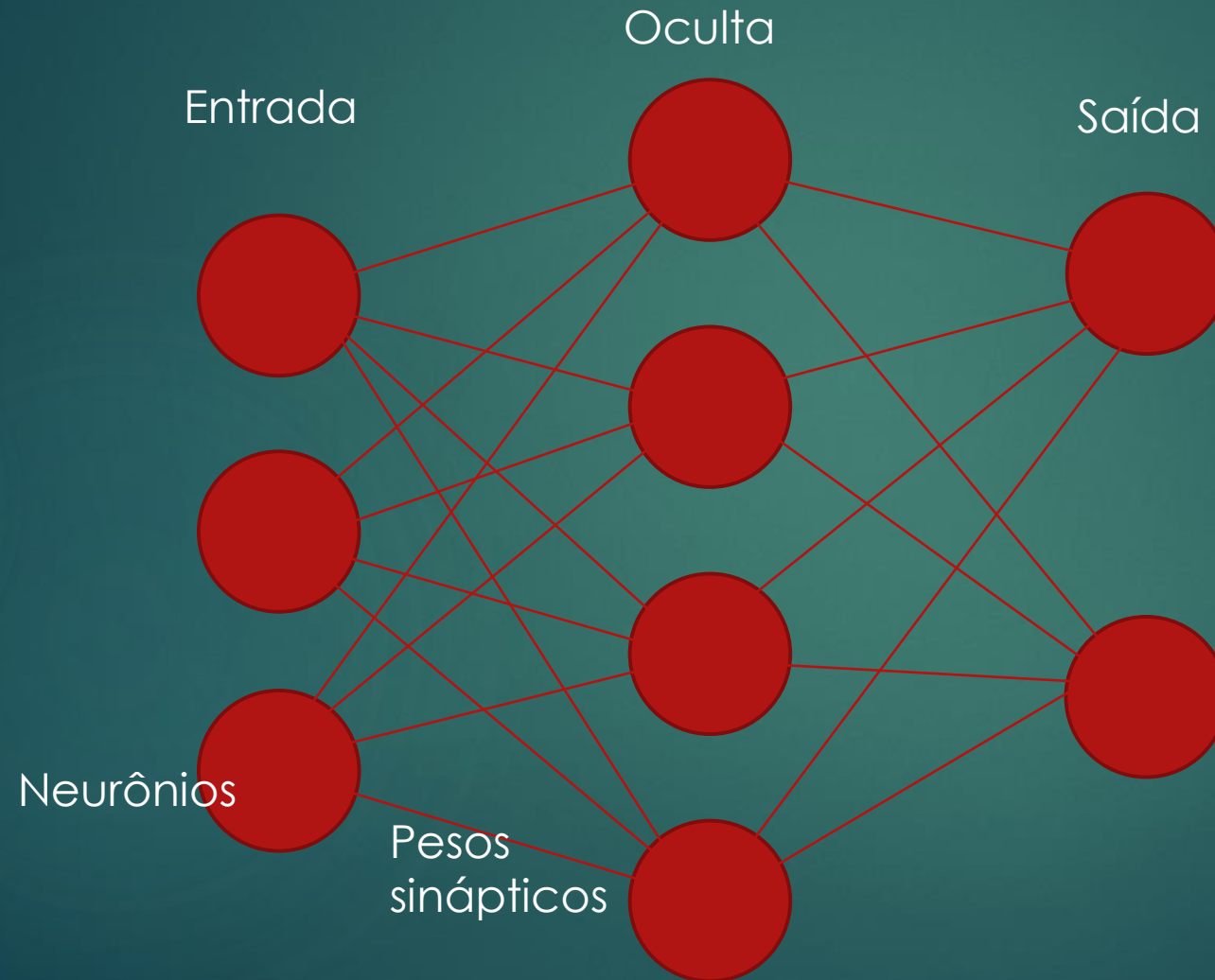
Biblioteca de operações matriciais

Biblioteca para operações de multiplicação e adição de matrizes em C

Biblioteca de Redes Neurais em C

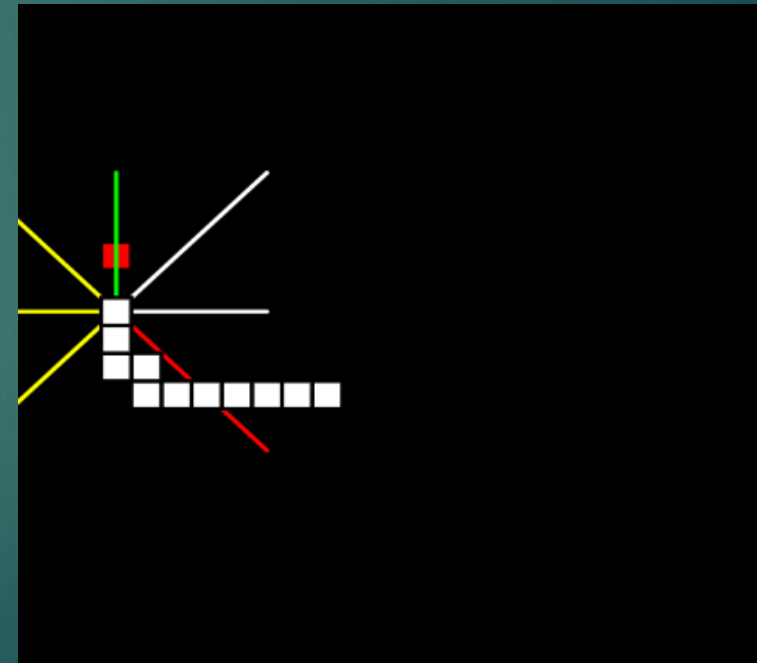
- ▶ Criação de um modelo Perceptron
- ▶ Funções de ativação utilizando matrizes
- ▶ Exportar pesos

Sobre Redes Neurais



Visão das cobras

- ▶ Enxergam em 7 direções
- ▶ Detectam frutas, paredes ou partes do corpo
- ▶ A visão possui um alcance
- ▶ São usadas com entradas da rede neural



Algoritmo Genético

- ▶ Avalia todas as unidades da geração
- ▶ Com base na avaliação, ordena as melhores
- ▶ Dentre as avaliadas, escolhe duas para gerar um descendente
- ▶ Sofrem mutações ao início de cada geração