

Anotações para o TCC

Redes Neurais;

(Géron) Uma RNA é um modelo de aprendizado de máquina baseado em redes neurais cerebrais, porém, atualmente, RNA é bastante diferente de sua inspiração biológica.

É uma técnica importante do aprendizado de máquina. Ela é versátil, poderosa e escalável.

Dos neurônios biológicos aos neurônios artificiais.

(Géron) Procurar: A Logical Calculus of ideas Immanent in Nervous activity.

Procurar lógica proposicional

Atualmente, estamos testemunhando o interessante crescimento nas RNAs.

Alguns pontos que o Géron destaca:

- Atualmente, há uma abundância de dados e as RNAs frequentemente demonstram ter um desempenho superior que outras técnicas de aprendizado de máquina quando se trata de problemas muito grandes e complexos.

- O aumento espantoso do processamento computacional desde a década de 1990, possibilitando o treinamento de grandes redes neurais em um tempo razoável;

- Algoritmos de treinamento aperfeiçoados;

- Na prática, alguns limitações teóricas das RNNs se tornaram inofensivas;

Neurônios Biológicos

(Gérton) Um neurônio Biológico possui uma aparência incomum encontrada, principalmente, nos cérebros de animais. É constituída de um corpo celular com um núcleo e a maioria das constituintes complexas da célula, e muitos prolongamentos ramificados chamados de dendritos, além de uma extensão bem longa chamada de axônio. O axônio se divide em muitas ramificações chamadas de telodendros, e na extremidade dessas ramificações existem estruturas minúsculas chamadas de terminais sinápticos, ou sinapses, que estão muito próximas aos dendritos ou corpos celulares de outros neurônios ao ponto de poderem trocar sinais químicos chamados de neurotransmissores. Quando um neurônio recebe uma quantidade suficiente de neurotransmissores, no intervalo de alguns ms, ele dispara os seus próprios impulsos elétricos

ou, dependendo do neurotransmissor, inibem o disparo do neurônio.

Ao que tudo indica, os neurônios são frequentemente organizados em camadas consecutivas, sobretudo no córtex cerebral.

Uma rede de neurônios bem simples pode realizar cálculos extremamente complexos.

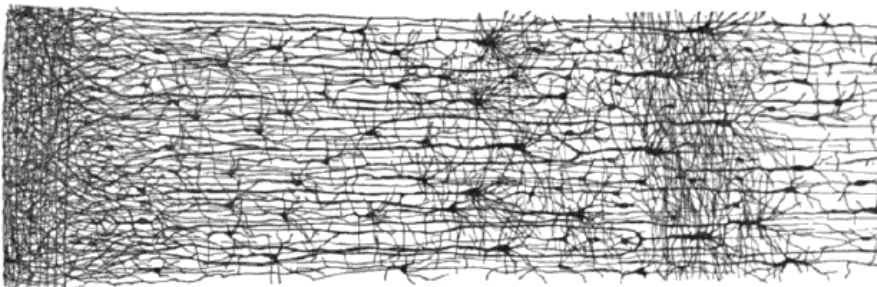
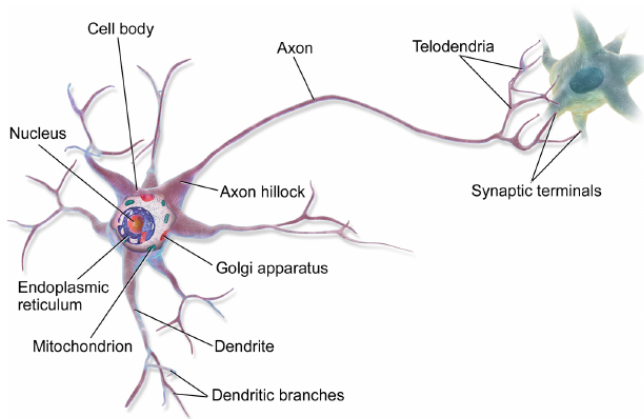


Figure 10-2. Multiple layers in a biological neural network (human cortex)⁶

Cálculos lógicos com neurônios:

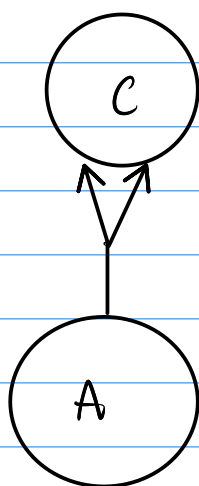
(Gérson) **Procurar: McCulloch e Pitts**

Segundo a leitura do Gérson;

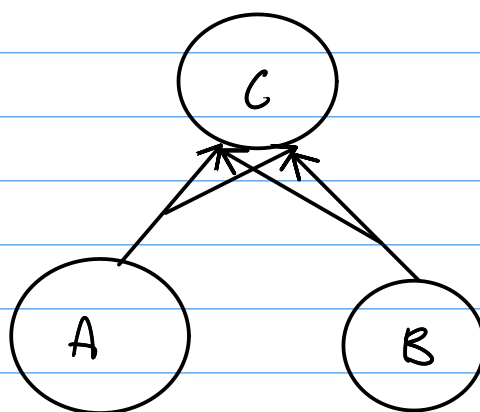
* Propuseram um modelo bem simples de neurônio biológico que ficou conhecido como neurônio artificial

* ele apresenta uma ou mais entradas binárias (ativo/desativo) e uma saída binária. O neurônio ativa sua saída quando determinado número de entradas está ativo. Eles mostram que mesmo sendo um modelo simples, é possível construir uma rede de neurônios que calcula qualquer lógica proposicional.

Vou montar as redes do exemplo dele

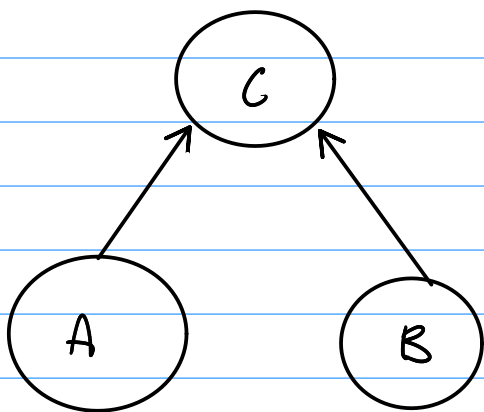


$$A = C$$

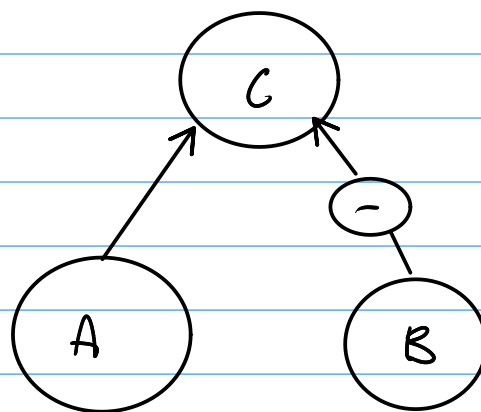


$$C = A \vee B$$

1 \rightarrow e
 0 \rightarrow ou
 1 \rightarrow Não



$$C = A \wedge B$$



$$C = A \wedge \neg B$$

Anotações do livro Simon

Página 24: definição

Uma rede neural é um processador distribuído massivamente paralelo composto de unidades de processamento simples, que tem uma propensão natural para armazenar conhecimento experiencial e torná-lo disponível para uso. Ele se assemelha ao cérebro em dois aspectos:

1) O conhecimento é adquirido pela rede a partir de seu ambiente através de um processo de aprendizagem;

2) As forças de conexão entre os neurônios, conhecidas como pesos sinápticos, são usadas para armazenar o conhecimento adquirido;

A modificação dos pesos é um dos ajustes possíveis, mas também é possível uma rede neural alterar a sua topologia.

O uso de redes neurais artificiais nos disponibiliza propriedades e capacidades interessantes:

1) Não linearidade;

- 2) Mapeamento de entrada-saída;
- 3) Adaptabilidade;
- 4) Resposta por evidência;
- 5) Informações contextual;
- 6) Tolerância de falha;
- 7) Escalável; (VLSI implementability)
- 8) Uniformidade da análise e design
- 9) Análoga com Neurobiologia;

Cerebro humano: Continuando do livro de Simon:

O sistema nervoso humano pode ser visto como um sistema de três estágios.

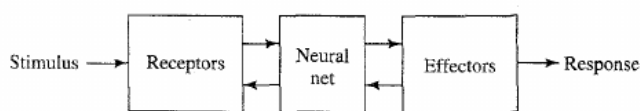


FIGURE 1.1 Block diagram representation of nervous system.

As setas apontando da esquerda para a direita representam a transmissão

ativa/Forward do sistema.

Receptor: Converte estímulos do corpo humano ou do ambiente em impulsos elétricos e manda para Rede Neural;

Rede Neural: Continuamente recebe informação, interpreta e toma decisões;

Efeitor: Converte os impulsos elétricos do cérebro em respostas discerníveis para o sistema de saída.

As setas da direita para esquerda representam o feedback do sistema.

Sinapse: é uma conexão simples entre os neurônios que pode impor excitação ou inibição;

Plasticidade: Capacidade do sistema nervoso de se adaptar ao ambiente. Em cérebros adultos a plasticidade está manifestada em dois mecanismos;

- Criação de novas conexões sinápticas entre os neurônios;
- Modificação de sinapses existentes;

Anatomia do neurônio;

O neurônio é constituído de duas partes importantes. O Axon que é a parte da transmissão do neurônio e os dendritos que é a zona de recepção do neurônio.

(Se eu quiser escrever mais detalhadamente Página 29 do Simon.)

A informação de saída dos neurônios é codificada como pulsos elétricos conhecidos como Potenciais de ativação.

Analogia com função de ativação?