



Projeto 01

Prof. Mateus Mendelson
mendelson@unb.br

Problema 1

Em 1943, McCulloch e Pitts sugeriram um modelo matemático para o funcionamento do neurônio biológico. O neurônio lógico, nome pelo qual ficou conhecido, nada mais representa que uma célula nervosa com a propriedade de poder estar excitada (nível lógico 1) ou inibida (nível lógico 0). O estado de excitação ou inibição é determinado pela seguinte função não linear: se o somatório das entradas ponderadas do neurônio (SOMAP) ultrapassar um determinado limiar T , a célula é dita excitada, caso contrário, a célula é dita inibida. Em um neurônio com um vetor de entrada X , os elementos individuais x_i são multiplicados pelos pesos w_i , gerando SOMAP.

ENTRADAS

x_1	x_2	x_3	...	x_n
-------	-------	-------	-----	-------

PESOS

w_1	w_2	w_3	...	w_n
-------	-------	-------	-----	-------

$$SOMAP = x_1.w_1 + x_2.w_2 + x_3.w_3 + \dots x_n.w_n.$$

- Escreva um programa principal que solicita ao usuário 10 valores reais que são guardados em um vetor ENTRADAS e outros 10 valores reais que são guardados em um vetor PESOS. O programa também deve solicitar ao usuário o valor do limiar T . Em seguida a função "fneuronio" descrita abaixo deve ser chamada.
- Escreva uma função "fneuronio", que recebe por referência (utilizando ponteiros) os vetores ENTRADAS e PESOS, preenchidos pelo usuário, além dos valores do limiar T e do número máximo de elementos do vetor ENTRADAS, e retorna (utilizando ponteiros) o valor 1 caso o neurônio esteja excitado ou 0 caso o neurônio esteja inibido.

- c) No programa principal, verificar se o valor de retorno da função "fneuronio" foi 1 ou 0 e escrever na tela do computador a mensagem "Neurônio ativado!" ou "Neurônio inibido!", respectivamente.

Problema 2

- a) Escreva uma função "recebe_notas" que recebe por referência (utilizando ponteiro) um vetor NOTAS, contendo 10 notas, e recebe por valor o número de elementos do vetor, e retorna outro vetor APR, também com 10 posições, que deve ser preenchido com 1 quando a NOTA referente a i-ésima posição é maior ou igual a 6.0 e 0 caso contrário. O vetor APR indica se o aluno foi aprovado (1) ou não (0).
- b) Escreva uma função "conta_notas" que recebe por referência (utilizando ponteiros) o vetor APR e por valor o número de elementos do vetor, e retorna também por referência (utilizando ponteiros) o número de aprovados e o número de reprovados.
- c) Escreva uma função "percent_aprov" que recebe o número de aprovados e o número de reprovados e retorna por referência (utilizando ponteiros) a percentagem de reprovados e a percentagem de aprovados. Deve retornar também, via return, o valor 1 se mais da metade da turma foi aprovada e 0 caso contrário.
- d) Escreva um programa principal que solicita 10 notas ao usuário, armazena essas notas no vetor NOTAS e, por meio das chamadas das funções que foram criadas, mostre:
- Quantidade de aprovados;
 - Quantidade de reprovados;
 - Percentual de aprovados;
 - Percentual de reprovados; e
 - Se mais da metade da turma aprovada.

Problema 3

Escreva um programa que implemente de forma recursiva a Torre de Hanoi. O programa deve pedir ao usuário a quantidade de discos a serem colocados inicialmente na torre A e deve imprimir

na tela os passos a serem executados para mover os discos para a torre C, podendo utilizar uma torre B como auxiliar. Por exemplo, uma saída na tela seria “mover disco da torre A para B”.