

Cursos: BCC e BSI
Disciplinas: (4634A) Inteligência Artificial e (4728A) Sistemas Inteligentes
Professora: Simone das Graças Domingues Prado

Lista de Exercícios sobre RNA

1. Considerando a seguinte relação de exemplos de resultados na tomada de decisão feita por um especialista de análise de crédito, defina a arquitetura do Perceptron.

| Idade | Sexo | Casa | Carro | Casado | Renda | Resultado |
|-------|------|------|-------|--------|-------|-----------|
| 18 | M | N | S | N | 1200 | N |
| 19 | M | S | S | S | 700 | S |
| 40 | M | S | N | S | 800 | N |
| 31 | M | N | N | N | 1100 | S |

Suponha as faixas de idade: 0 a 18; 19 a 29; 30 a 39 e mais de 40. Assim, você usará 2 neurônios:

[-1 -1] para idade entre 0 e 18; [1 -1] para idade de 19 a 29;
[-1 1] para idade entre 30 e 39; [1 1] para acima de 40 anos

Considere o sexo M = -1 e F = 1;

Considere a resposta Sim = 1 e Não = -1

Considere as faixas de renda:

[-1 -1] para 0 a 599; [1 -1] para 600 a 1000 e
[-1 1] para mais de 1000.

Assim, a primeira linha da tabela acima ficará:

$[-1 \ -1 \ -1 \ -1 \ 1 \ -1 \ -1 \ 1] \Rightarrow -1$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 1 \\ -1 & x < 1 \end{cases}$$

Use a taxa = 1; $W = 0$ e uma função step_1 :

2. Suponha que você tenha de treinar uma rede neural de forma que ela identifique pelo nome o sexo da pessoa. Use Perceptron para resolver esse problema. Considere taxa de aprendizagem = 0,5

| Nomes | | H/M | |
|----------|----------------------|--------|--------|
| João | $[1 \ -1 \ 1 \ 1]$ | Homem | $[1]$ |
| Álvaro | $[1 \ 1 \ 1 \ 1]$ | Mulher | $[-1]$ |
| Mateus | $[1 \ 1 \ -1 \ 1]$ | | |
| Marcela | $[-1 \ -1 \ -1 \ 1]$ | | |
| Amália | $[-1 \ 1 \ -1 \ 1]$ | | |
| Fernanda | $[1 \ -1 \ 1 \ -1]$ | | |

3. Suponha que você tenha de treinar uma rede neural para que ela aprenda a trabalhar com o operador AND e OR. Use Perceptron para resolver esse problema. Considere taxa de aprendizagem = 1.
4. Fazer uma RN aprender os exemplos de decisão sobre escolha de uma linguagem de programação para um projeto.

| Comercial | Distribuída | Internet | Matemática | Tempo Real | Linguagem |
|-----------|-------------|----------|------------|------------|-----------|
| 1 | -1 | -1 | 1 | -1 | Delphi |
| s | s | n | s | s | C++ |
| s | s | s | s | n | Java |
| n | n | s | n | s | Java |
| n | n | n | s | s | C++ |
| n | s | s | n | n | Java |

5. O problema do Restaurante. Dependendo das características, vamos esperar para jantar ou não.

Defina um Perceptron para aprender a decidir sobre o assunto.

| Existe alternativa de restaurante | Existe área de espera | É Sexta ou Sábado | Estou com Fome | Lotação | Preço | Está chovendo | Foi feita Reserva | Tempo estimado de espera | Esperar? |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|---------|--------|---------------|-------------------|--------------------------|-----------------|
| S | N | N | S | Pouca | \$\$\$ | N | S | 0-10 | S |
| S | N | N | S | Cheia | \$ | N | N | 30-60 | N |
| S | N | S | N | Cheia | \$\$\$ | N | S | >60 | N |
| N | S | N | S | Pouca | \$\$ | S | S | 0-10 | S |
| N | N | N | S | Pouca | \$\$ | S | S | 0-10 | S |
| N | S | S | N | Cheia | \$ | S | N | >60 | N |
| N | N | N | N | Nenhuma | \$ | N | N | 0-10 | N |

6. Considere os seguintes padrões de classificação de perfil baseado em três perguntas:

| Entrevista | | | Perfis | | | |
|------------|---------------|------------|--------|------------|-----------|-----------|
| Bebe muito | É responsável | É saudável | jovem | esportista | estudioso | religioso |
| Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Sim |
| Sim | Não | Sim | Sim | Sim | Não | Não |
| Não | Sim | Não | Não | Não | Sim | Sim |

Pede-se:

- Qual a arquitetura de uma RN Perceptron para realizar estas classificações (número de entradas, saídas)?
- Qual a matriz de pesos da RN? Considerando que a função de transferência é step0, a taxa de aprendizado é 1 e os pesos iniciais da matriz são zero.
- Como a rede, depois do aprendizado, classificaria alguém que as vezes bebe muito, é responsável mas não é saudável?

7. Considere os seguintes padrões de classificação de perfil baseado em perguntas:

| Entrevista | | | Perfil |
|------------|---------------|------------|--------|
| Bebe muito | É responsável | É saudável | jovem |
| Não | Sim | Sim | Sim |
| Sim | Não | Sim | Sim |
| Não | Sim | Não | Não |

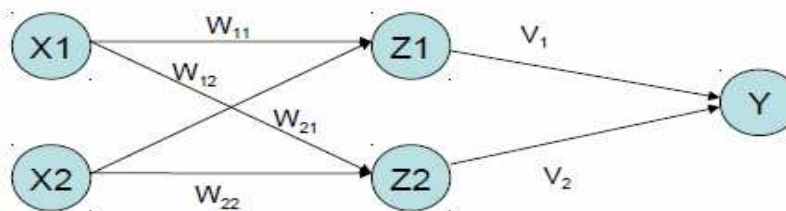
8.

a) Qual a arquitetura de uma RN Perceptron para realizar estas classificações (nro de entradas, saídas)?

b) Qual a matriz de pesos da RN após o treinamento com esses três conjuntos de teste? Considerando que a taxa de aprendizado é 1 e os pesos iniciais da matriz são zero e a função de transferência é a abaixo:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

8. Treinar uma rede Madaline com os dois primeiros pares de treinamento



Com $f(x)$ igual a questão 01, Matrices W e V como abaixo e η aprendizagem=0.5

| | x1 | x2 | t |
|--|----|----|----|
| | 1 | 1 | -1 |
| | 1 | -1 | 1 |
| | -1 | 1 | 1 |
| | -1 | -1 | -1 |

W =

0,05 0,2

0,2 0,1

V =

0,5

0,5