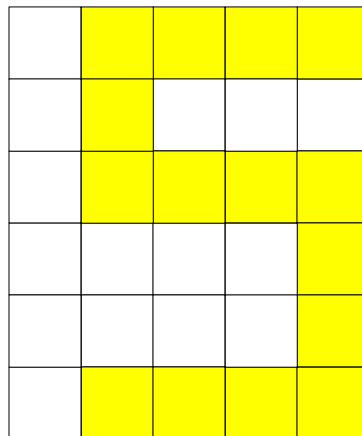
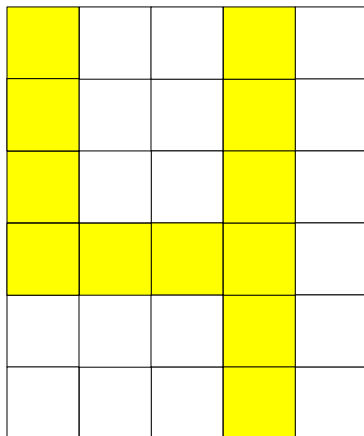
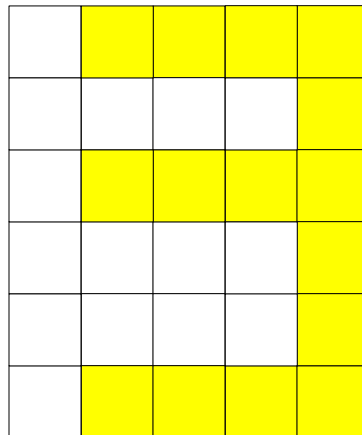
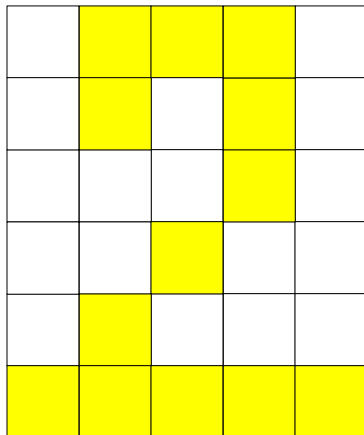
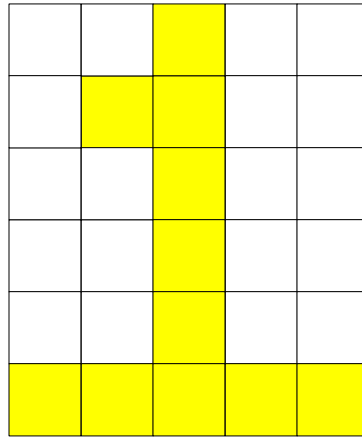
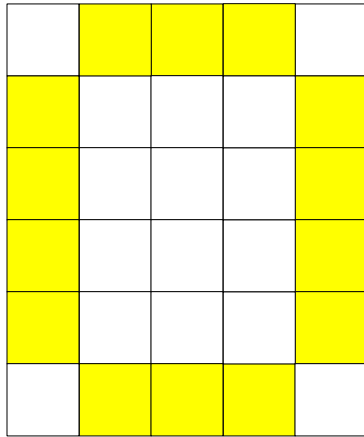


Segundo Trabalho – IC - 1ª Parte (Individual)
Data de Entrega: 25/11/2015

Considere a seguinte representação dos padrões “0”, “1”, “2”, “3”, “4” e “5” em matrizes 6x5:



Cada matriz é formada por 30 células que podem assumir os valores zero (vazias) ou 1 (preenchidas): X1, X2, X3, X4, X5, ..., X30.

X1	X2	X3	X4	X5
X6	X7	X8	X9	X10
X11	X12	X13	X14	X15
X16	X17	X18	X19	X20
X21	X22	X23	X24	X25
X26	X27	X28	X29	X30

Avaliar redes do tipo Perceptron para aprendizagem desses padrões seguindo os exercícios descritos a seguir. Em todas as implementações:

- A matriz dos padrões deve definir o vetor de 30 entradas: X1, X2, X3, ..., X30.
- Usar neurônios Perceptron tradicionais: com entrada bias e função de transferência do tipo de degrau (saída 0 ou 1).
- Implementar opção de inicialização dos pesos aleatória ou “zerada”.

- Exercício 1

Treinar uma rede perceptron com um único neurônio de saída para aprender os padrões “0” e “1”:

Seja Y a saída do neurônio. O padrão deve ser reconhecido da seguinte forma:

$Y=0 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “0”

$Y=1 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “1”

- Imprimir o vetor **W** de pesos obtidos com o treinamento.
- Computar o número de épocas necessárias para aprender os padrões.
- Investigar qual é a saída da rede quando padrões distorcidos de “0” e “1” são apresentados como entrada (inserir 10 exemplos distorcidos de cada padrão).

d) Investigar qual é a saída da rede quando padrões bem diferentes de “0” e “1” são apresentados como entrada (usar os padrões “2”, “3”, “4” e “5”).

- Exercício 2

Treinar uma rede perceptron com dois neurônios de saída para aprender os padrões “0” e “1”:

Seja Y_1 a saída do primeiro neurônio e Y_2 a saída do segundo neurônio. O padrão deve ser reconhecido da seguinte forma:

$Y_1=1$ e $Y_2=0 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “0”

$Y_1=0$ e $Y_2=1 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “1”

Outros casos \rightarrow Padrão não foi reconhecido

- a) Imprimir a matriz W de pesos obtidos com o treinamento.
- b) Computar o número de épocas necessárias para aprender os padrões.
- c) Investigar qual é a saída da rede quando padrões distorcidos de “0” e “1” são apresentados como entrada (inserir 10 exemplos distorcidos de cada padrão).
- d) Investigar qual é a saída da rede quando padrões bem diferentes de “0” e “1” são apresentados como entrada (usar os padrões “2”, “3”, “4” e “5”).

- Exercício 3

Treinar uma rede perceptron com seis neurônios de saída para aprender todos os padrões de “0” a “5”:

Seja Y_i a saída do neurônio i (i variando de 1 a 6). O padrão deve ser reconhecido da seguinte forma:

$Y_1=1$ e $Y_2=0$ e $Y_3=0$ e $Y_4=0$ e $Y_5=0$ e $Y_6=0 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “0”

$Y_1=0$ e $Y_2=1$ e $Y_3=0$ e $Y_4=0$ e $Y_5=0$ e $Y_6=0 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “1”

$Y_1=0$ e $Y_2=0$ e $Y_3=1$ e $Y_4=0$ e $Y_5=0$ e $Y_6=0 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “2”

$Y_1=0$ e $Y_2=0$ e $Y_3=0$ e $Y_4=1$ e $Y_5=0$ e $Y_6=0 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “3”

$Y_1=0$ e $Y_2=0$ e $Y_3=0$ e $Y_4=0$ e $Y_5=1$ e $Y_6=0 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “4”

$Y_1=0$ e $Y_2=0$ e $Y_3=0$ e $Y_4=0$ e $Y_5=0$ e $Y_6=1 \rightarrow$ Padrão reconhecido é “5”
Outros casos \rightarrow Padrão não foi reconhecido

- a) Imprimir a matriz **W** de pesos obtidos com o treinamento.
- b) Computar o número de épocas necessárias para aprender os padrões.
- c) Investigar qual é a saída da rede quando padrões distorcidos de “0” a “6” são apresentados como entrada (inserir 10 exemplos distorcidos de cada padrão).
- d) Investigar qual é a saída da rede quando padrões bem diferentes de “0” e “1” são apresentados como entrada (usar padrões diferentes, por exemplo, “A”, “E”, “T”, “H”, “C”, “N”).