

## Exemplo de utilização de Redes Neurais

- tipo de rede: Hopfield
- aplicação: memória associativa
- objetivo: rede guarda um endereço de memória. Se a entrada tiver um bit trocado, por exemplo, esta deveria convergir para o endereço correto.
- cada nó da rede representa um bit do endereço (0 ou 1).
- palavra representada no exemplo: 1001 (endereço de 4 bits).
- pesos entre nós  $i$  e  $j$ :  $(2b_i - 1)(2b_j - 1)$

### Matriz de pesos

bit	0	1	2	3
0	*	-1	-1	1
1	-1	*	1	-1
2	-1	1	*	-1
3	1	-1	-1	*

## Resultados

Entrada	Saída	
	$\Theta = 0$	$\Theta = -1$
0000	1001	1111
1001	1001	1001
1101	1001	1111
1010	1001	1001
1111	0110	1111
0110	0110	0110
0101	0110	1111
0111	0110	0110

**Resultados para endereço de tamanho 8: 01101001**

Entrada	Saída ( $\Theta = 0$ )
00000000	01101001
00001100	01101001
11001100	01101001
11111111	10010110
10000001	10010110
01010101	10010110

## Outro exemplo: coloração de mapas

- tipo de rede: Hopfield
- aplicação: coloração de mapas.
- objetivo: rede tenta “adivinhar” como pintar o mapa.
- cada nó da rede representa uma combinação cor/valor.
- pesos:
  - 1: região pode ser pintada com a cor representada pelo nó
  - -1: região não pode ser pintada com a cor representada pelo nó
  - 0: não deve haver ligação entre os nós

**Pesos para rede que representa mapa com 3 regiões**

bit	1A	1B	2B	3P
1A	*	-2	1	1
1B	-2	*	0	1
2B	1	0	*	1
3P	1	1	1	*

**Resultados: mapa com 4 regiões**

Entrada	Saída	$\Theta$	Peso inibitório
00000000	11111111	0	-2
11101010	11111111	0	-2
00000000	01111111	10101010	-2
00000000	01010101	-20	-40
11101001	10101001	-20	-40
00000000	01010101	10101010	-40