

RNN

2º O objetivo da RNN é ser uma rede neural que possui memória.

2º Vamos dividir nosso estudo em duas partes:

1- Manipulação dos dados de entrada com One-hot-Encoding

2- Análise de um trecho da rede neural para entender seu funcionamento.

One-hot-Encoding: consiste em uma técnica de transformar frases de linguagem natural em uma matriz vetorial que representa essa frase.

"Gostamos de Brasília, capital do Brasil"

	1	2	3	4	5	6	7
Gostamos	1	0	0	0	0	0	0
de	0	1	0	0	0	0	0
Brasília	0	0	1	0	0	0	0
Capital	0	0	0	1	0	0	0
do	0	0	0	0	1	0	0
Brasil	0	0	0	0	0	1	0

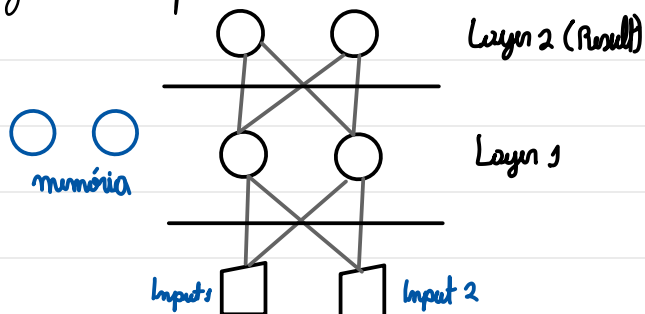
2º Como pode perceber tem sempre uma coluna a mais. Isso se deve ao fato de que pode chegar mais palavras que não estarão mapeadas.

- Erros palavras diferentes são tratados todos como a mesma palavra.

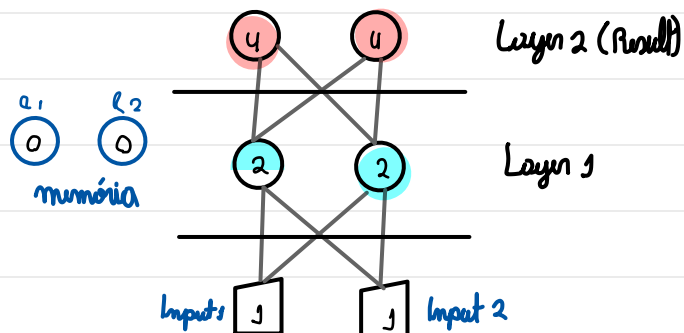
- Existem técnicas de representação que ocupam menos espaço que o ONE-hot mas não vemos ao longo da aula.

- Existem pré-tratamentos que auxiliam a melhorar a performance como remover os STOPWORDS (palavras de conexão de frases) e tratar apenas radicais (Gost = [Gostei, Gostamos, Gostamos...]).

RNN: para esse estudo vamos imaginar uma rede com 2 neurônios de entrada e 2 seguintes inputs: $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$



1. Chegada $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ - Pesos transferidos em 1



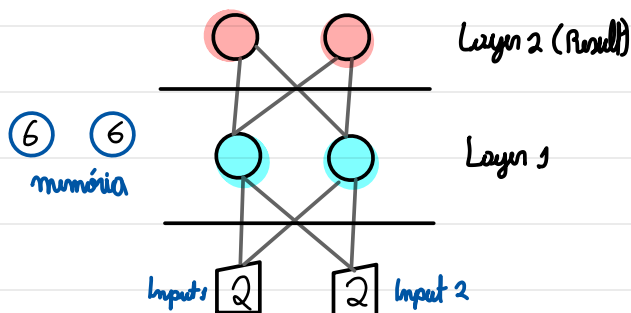
Layer 1:
 $1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 6$

Layer 2:

$$6 \cdot 1 + 6 \cdot 1 = 12$$

Saída: $\begin{bmatrix} 12 \\ 12 \end{bmatrix}$

3. Input $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$:



Layer 1: $2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 6 + 1 \cdot 6 = 16$

Layer 2: $16 \cdot 1 + 16 \cdot 1 = 32$

Saída: $\begin{bmatrix} 32 \\ 32 \end{bmatrix}$

2ª Essa abordagem Layer 1 (o) \rightarrow mem da layer 1 (o) é chamada de Elman Network. Mas também existe Layer 2 (o) \rightarrow mem da layer 1 (o) e é chamado de Jordan Network.

Layer 1: $w_1 x_1 + w_2 x_2 + a_1 w_1 + a_2 w_2$

$$1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 + 0 = 2 \quad \text{Inserir na memória} \quad 0 \rightarrow 2$$

Layer 2: $w_1 x_1 + w_2 x_2$

$$1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 = 4$$

Saída: $\begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$

2. Input $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$:

