

$$\text{He} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ is} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ King} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Input Layer 3x3

Output Layer 3x3

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0.6 & 1.5 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{Softmax} : \begin{pmatrix} 0.13 & 0.31 & 0.56 \end{pmatrix}$$

Probabilities:  $p(v_{he}|v_{is})$   $p(v_{is}|v_{is})$   $p(v_{king}|v_{is})$