



Prediction of CRISPR guide RNA activity with deep learning

 2020-11-03

 Bioconductor Virtual Conference Asia 2021



Jianqiang Sun
<https://aabbdd.jp>

物体分类

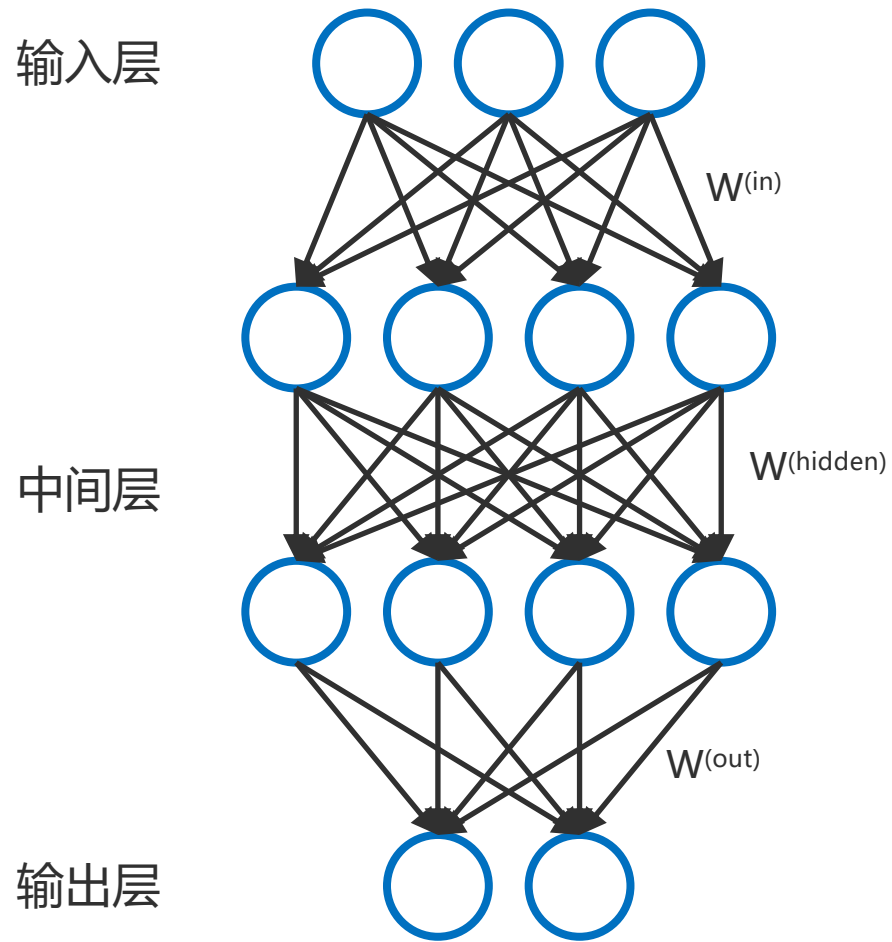


循环神经网络

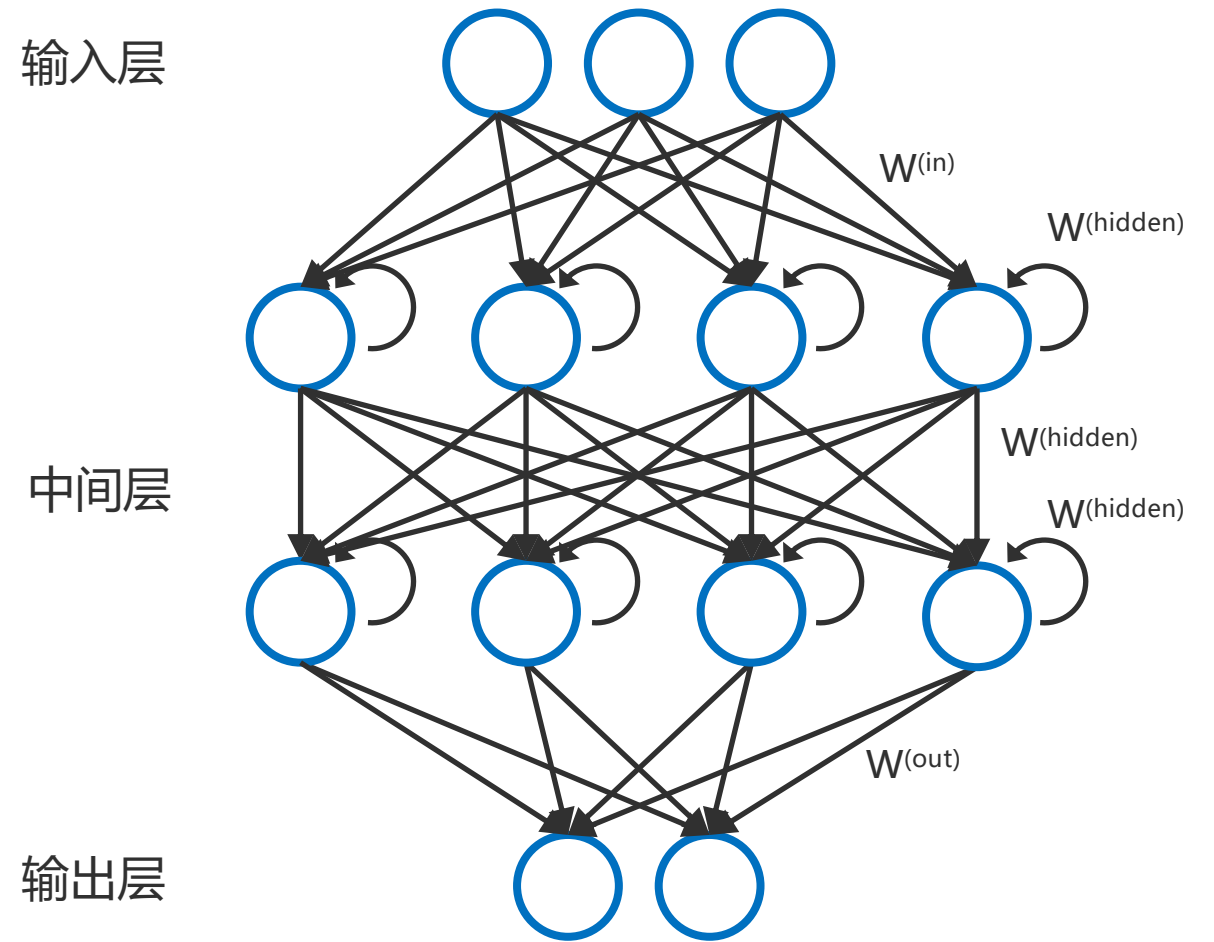
长短期记忆网络

torch

神经网络

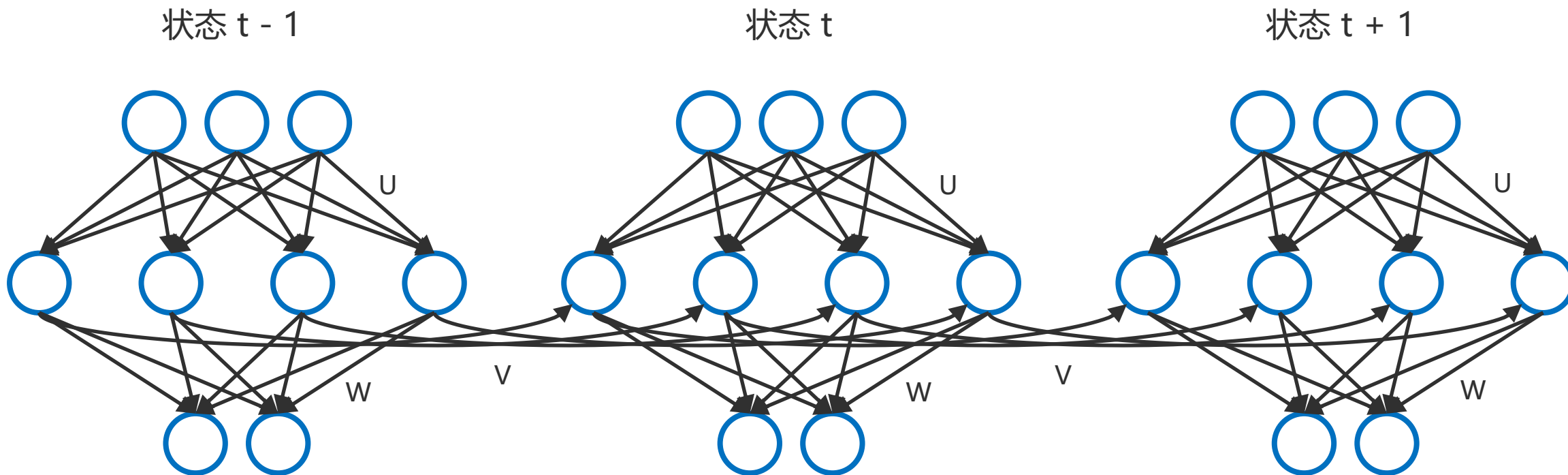


循环神经网络



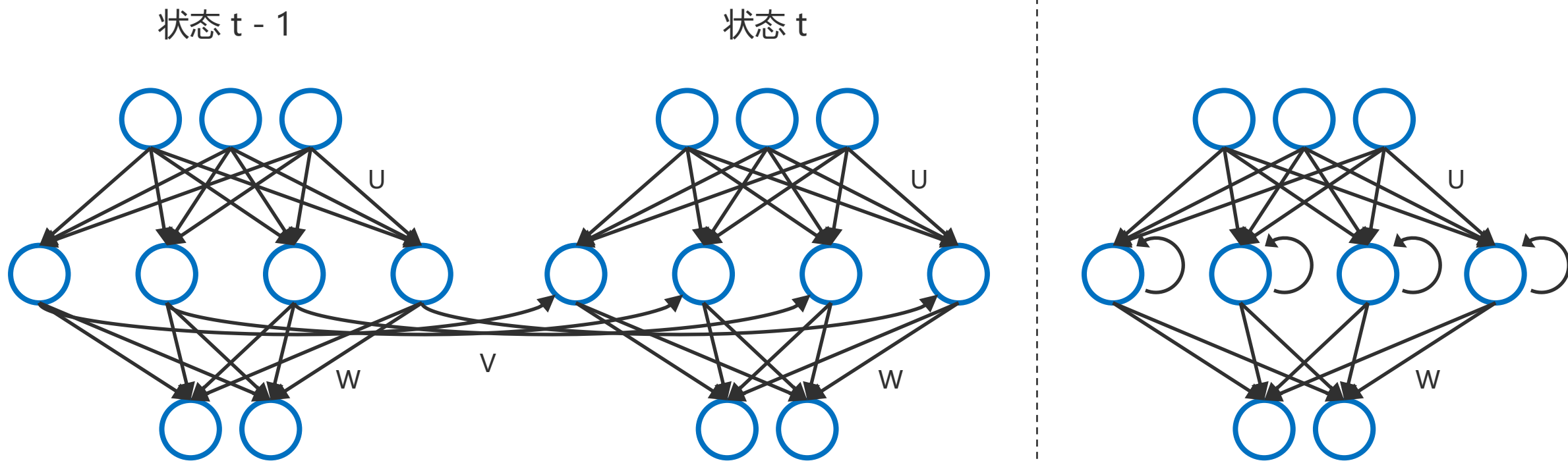
循环神经网络

循环神经网络 (Recurrent Neural Network, RNN) 不仅可以接受其它神经元的信息, 还可以接受自身的信息, 形成具有环路的神经网络。该环路构造使得神经网络可以接受自己上一个状态的信息, 从而达到分析具有时间状态的时序数据效果, 比如视频、语音、文本等。

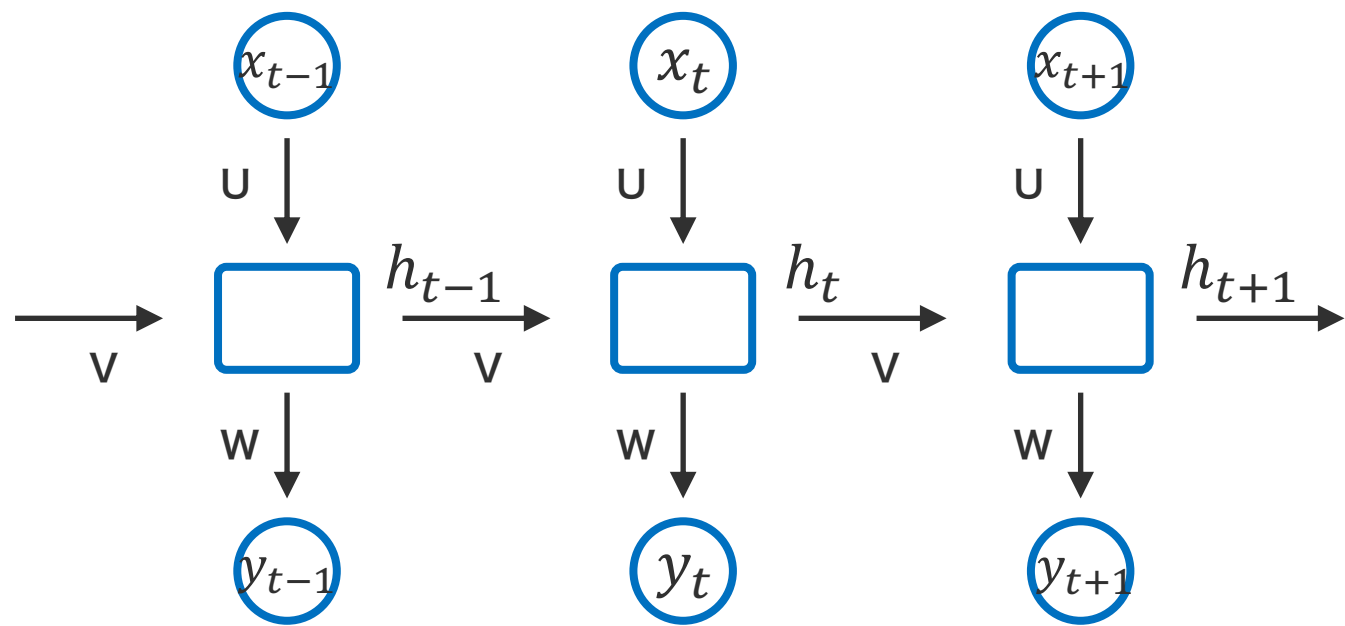


循环神经网络

循环神经网络 (Recurrent Neural Network, RNN) 不仅可以接受其它神经元的信息, 还可以接受自身的信息, 形成具有环路的神经网络。该环路构造使得神经网络可以接受自己上一个状态的信息, 从而能够达到分析具有时间状态的时序数据效果, 比如视频、语音、文本等。

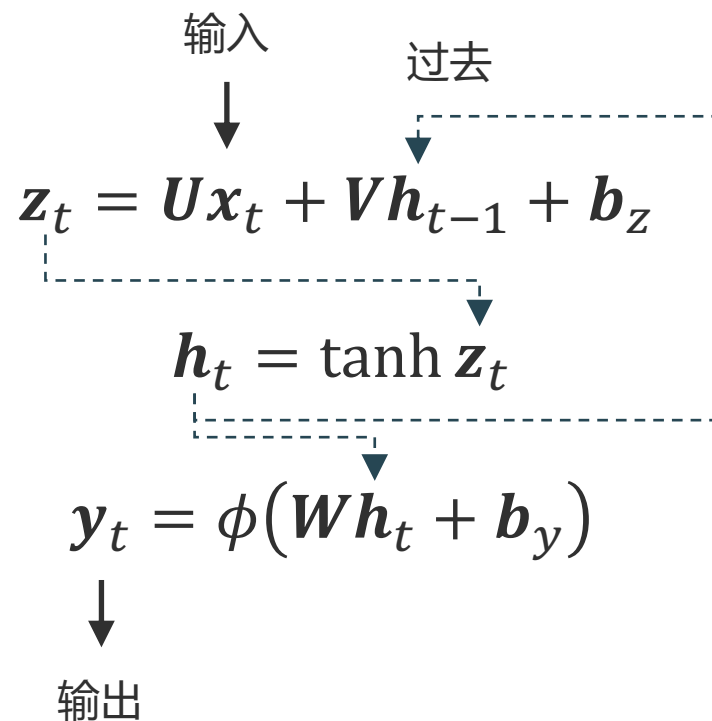


循环神经网络



每输入一个数值 x_t , 循环神经网络就会输出一个数值 y_t 。分析人员可以根据分析目的采纳所有输出值 (many to many) 或只采纳最后一个输出值 (many to one)。

处于 t 状态的循环神经网络分析数据时, 接受新信息 x_t 的同时还需要唤起过去的信息 h_{t-1} 再做分析。其分析结果 h_t 将会被输出神经网络 y_t 的同时, 传递给下一个状态。



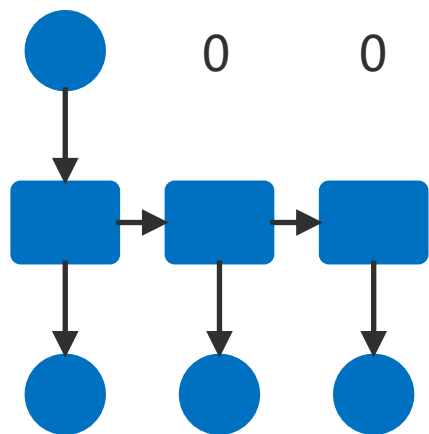
循环神经网络的应用

one to one



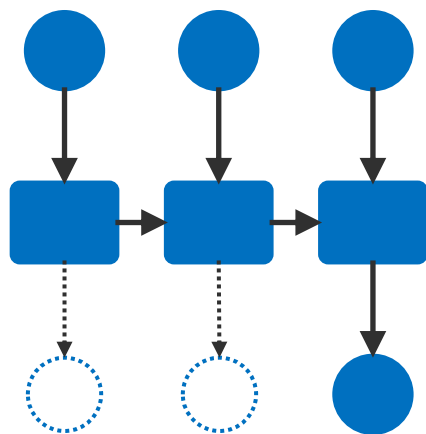
回归分析

one to many



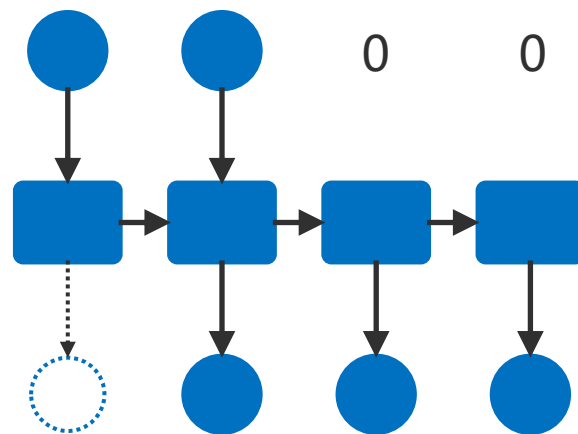
图像描述

many to one



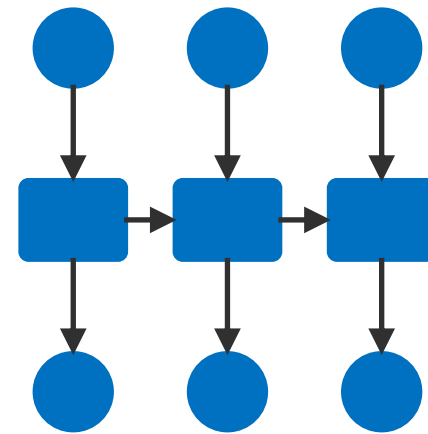
分类
感情分析

many to many



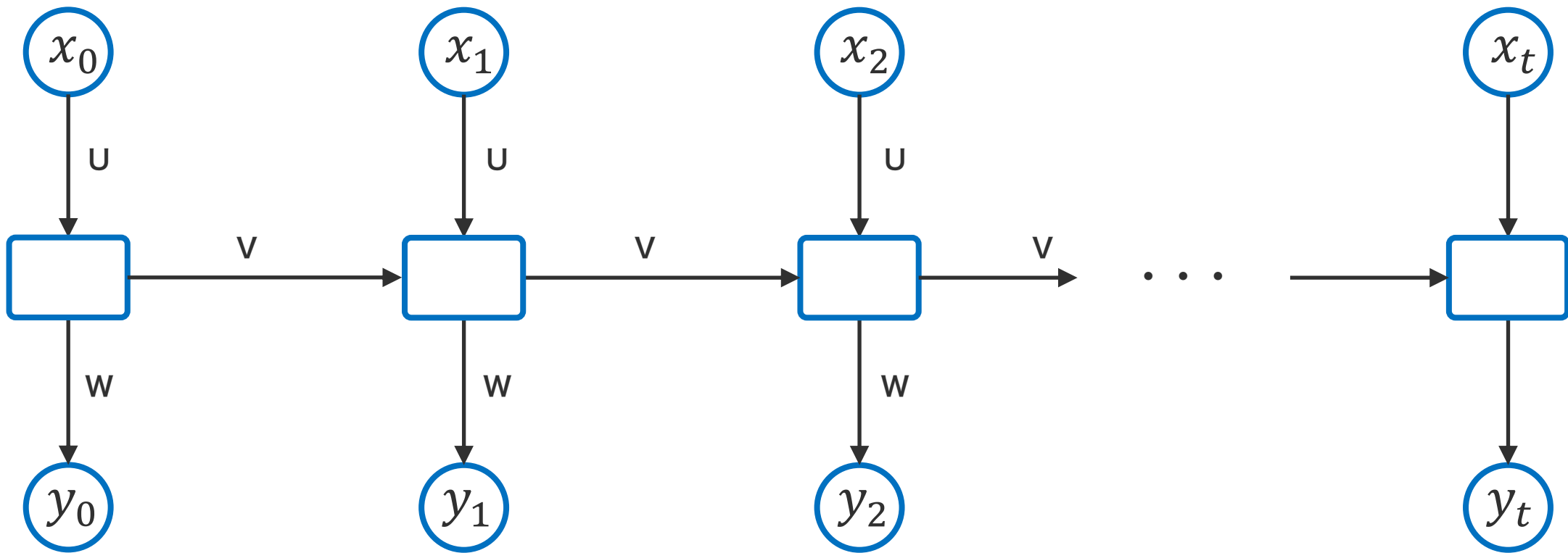
翻译
文本摘要
语音识别

many to many

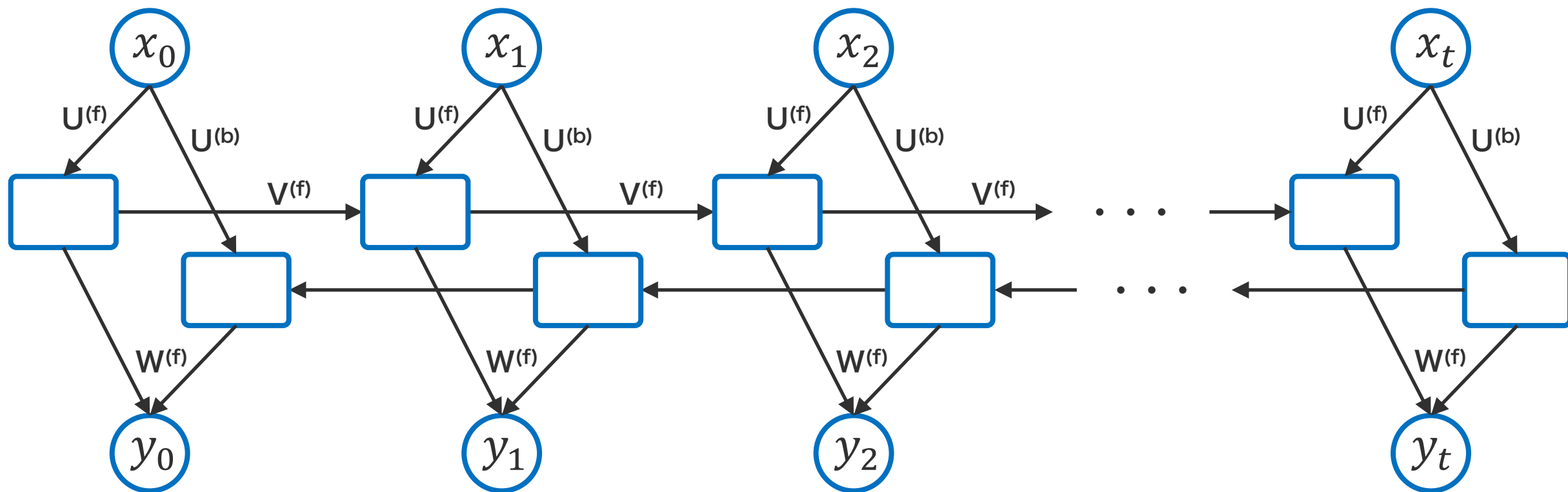


序列标注
动画描述

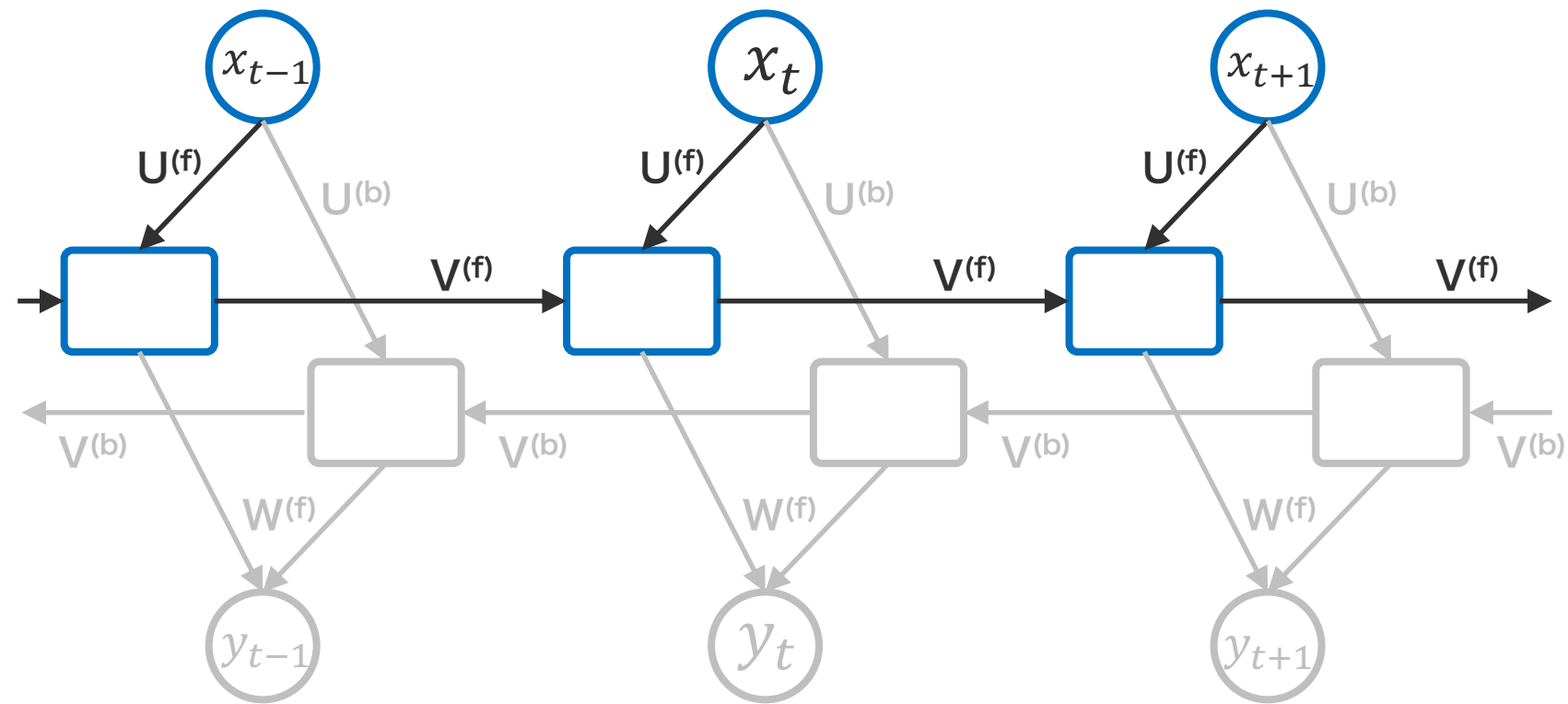
循环神经网络



双向循环神经网络



双向循环神经网络

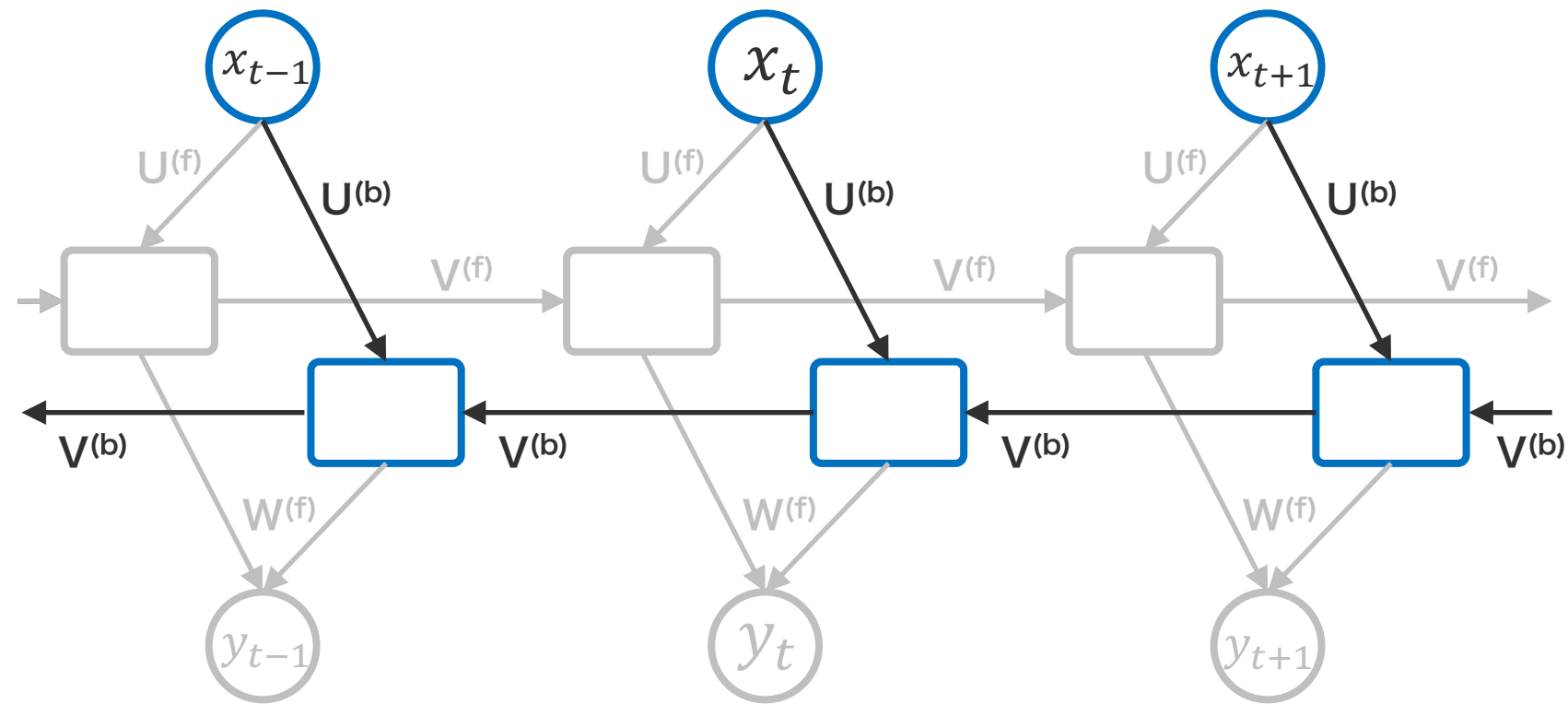


中间层 (时间顺序)

$$\vec{z}_t = U^{(f)}x_t + V^{(f)}z_{t-1} + b_z^{(f)}$$

$$\vec{H}_t = \phi(\vec{z}_t)$$

双向循环神经网络



中间层 (时间顺序)

$$\vec{z}_t = U^{(f)} x_t + V^{(f)} z_{t-1} + b_z^{(f)}$$

$$\vec{H}_t = \phi(\vec{z}_t)$$

中间层 (时间逆序)

$$\overleftarrow{z}_t = U^{(b)} x_t + V^{(b)} z_{t+1} + b_z^{(b)}$$

$$\overleftarrow{H}_t = \phi(\overleftarrow{z}_t)$$