

10장 연습문제

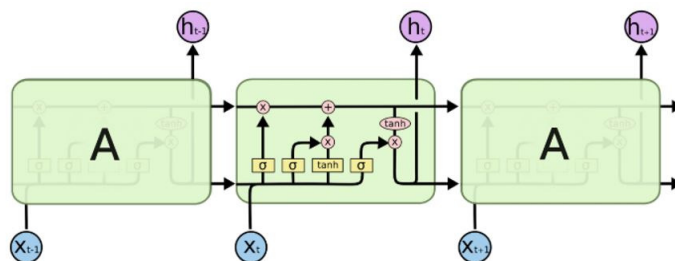
§ 데이터에 대한 가중치 행렬 W_x , hidden state에 대한 가중치 행렬 W_h , 편향 벡터 b 가 각각

$$W_x^{(f)} = W_x^{(i)} = W_x^{(g)} = W_x^{(o)} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$W_h^{(f)} = W_h^{(i)} = W_h^{(g)} = W_h^{(o)} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix},$$

$$b^{(f)} = b^{(i)} = b^{(g)} = b^{(o)} = [0, 0]$$

인 다음과 같은 LSTM층을 생각하자. 여기서 뿔침자 $(f), (i), (g), (o)$ 는 각각 forget gate, input gate, RNN 변환, output gate의 parameter임을 의미한다.



1. 입력된 데이터 x_t 와 전 시각의 LSTM층에서 들어온 hidden state h_{t-1} , cell state c_{t-1} 이

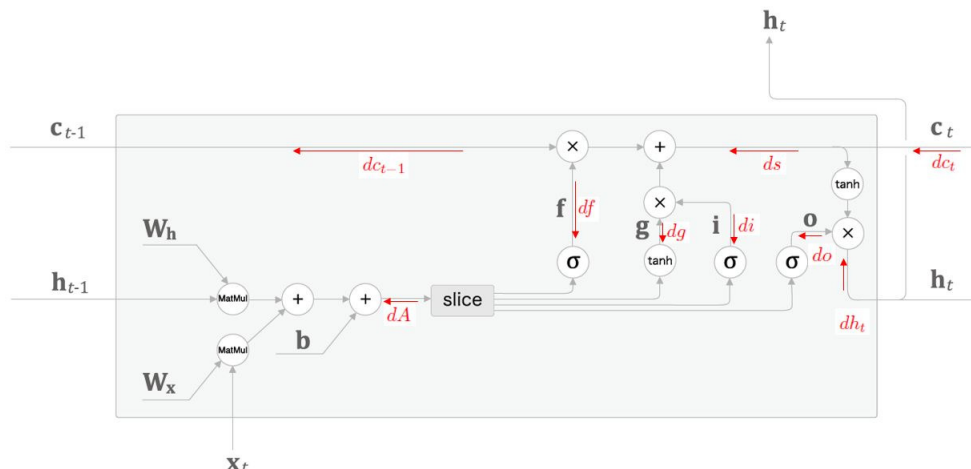
$$x_t = [\log 2, 0], \quad h_{t-1} = [0, \log 3], \quad c_{t-1} = \left[\frac{9}{10}, \frac{4}{5}\right]$$

와 같을 때 다음 시각의 LSTM층에 전달할 hidden state h_t 와 cell state c_t 를 구하시오.

2. 다음은 LSTM층의 계산 그래프이다. 흘러들어온 hidden state에 관한 두 미분의 합 dh_t 와 cell state에 관한 미분 dc_t 가

$$dh_t = [0, 4], \quad dc_t = [30, 19]$$

와 같을 때, 계산그래프를 이용하여 dc_{t-1} 과 slice노드가 밑으로 흘러보내는 미분 dA 를 구하시오.



3. LSTM 클래스를 사용하여 검증하시오.