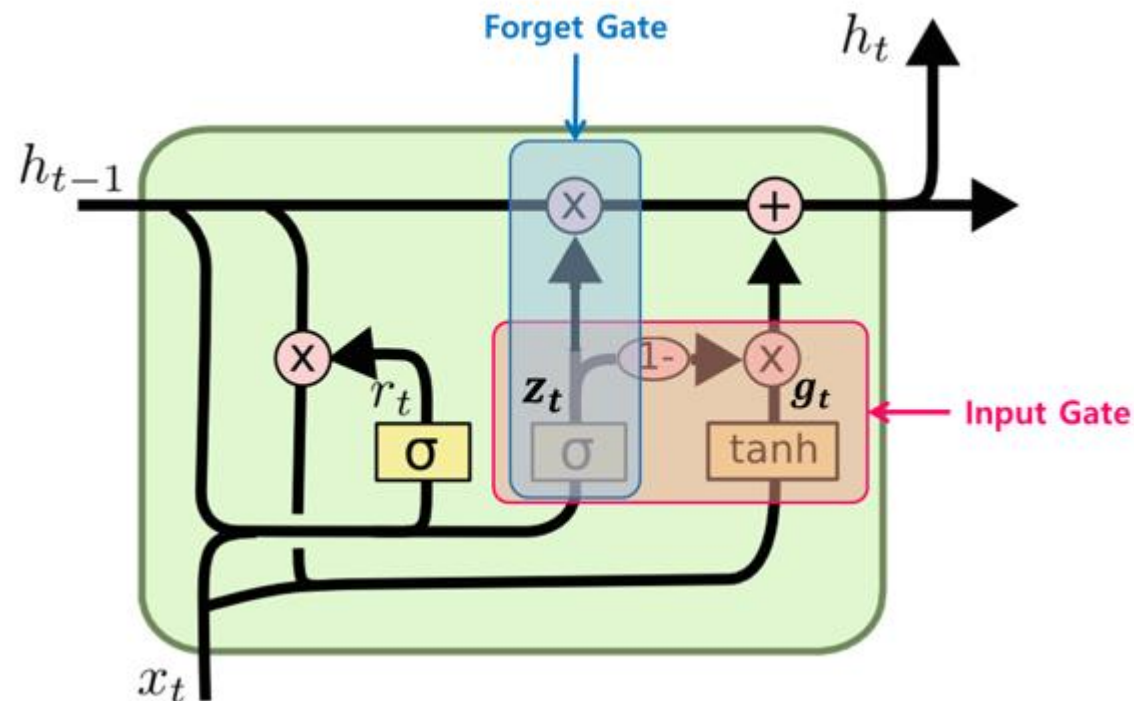


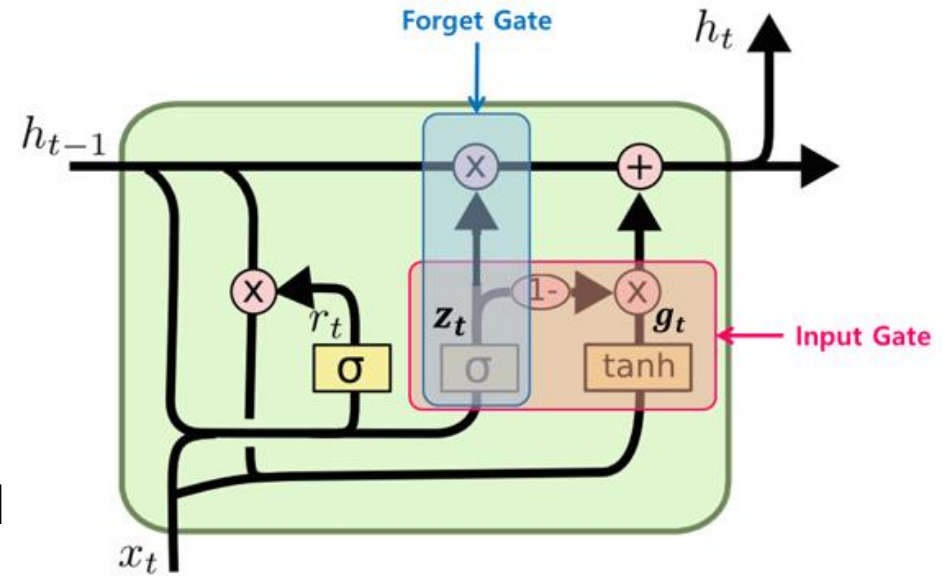
GRU

- GRU(Gated Recurrent Unit) 셀은 2014년에 조경현 교수에 의해 제안된 LSTM 셀의 간소화된 버전이라고 할 수 있으며, 다음의 그림과 같은 구조를 가진다.



GRU

- LSTM Cell에서의 두 상태 벡터 c_t 와 h_t 가 하나의 벡터로 합쳐졌다.
- 하나의 gate controller인 z_t 가 forget과 input 게이트(gate)를 모두 제어한다. z_t 가 1을 출력하면 forget 게이트가 열리고 input 게이트가 닫히며, z_t 가 0일 경우 반대로 forget 게이트가 닫히고 input 게이트가 열린다. 즉, 이전()의 기억이 저장될 때 마다 타임 스텝의 입력은 삭제된다.
- GRU 셀은 output 게이트가 없어 전체 상태 벡터 h_t 가 타임 스텝마다 출력되며, 이전 상태 h_{t-1} 의 어느 부분이 출력될지 제어하는 새로운 gate controller인 r_t 가 있다.



GRU

- LSTM과 GRU의 차이점

- GRU는 게이트가 2개이고, LSTM은 3개이다.
- GRU는 내부 메모리 값 ($ctct$)이 외부에서 보게되는 hidden state 값과 다르지 않다. LSTM에 있는 출력 게이트가 없기 때문이다.
- Input 게이트와 forget 게이트가 업데이트 게이트 z 로 합쳐졌고, 리셋 게이트 r 은 이전 hidden state 값에 바로 적용된다. 따라서, LSTM의 forget 게이트의 역할이 r 과 z 둘 다에 나눠졌다고 생각할 수 있다.
- 출력값을 계산할 때 추가적인 비선형 함수를 적용하지 않는다.

