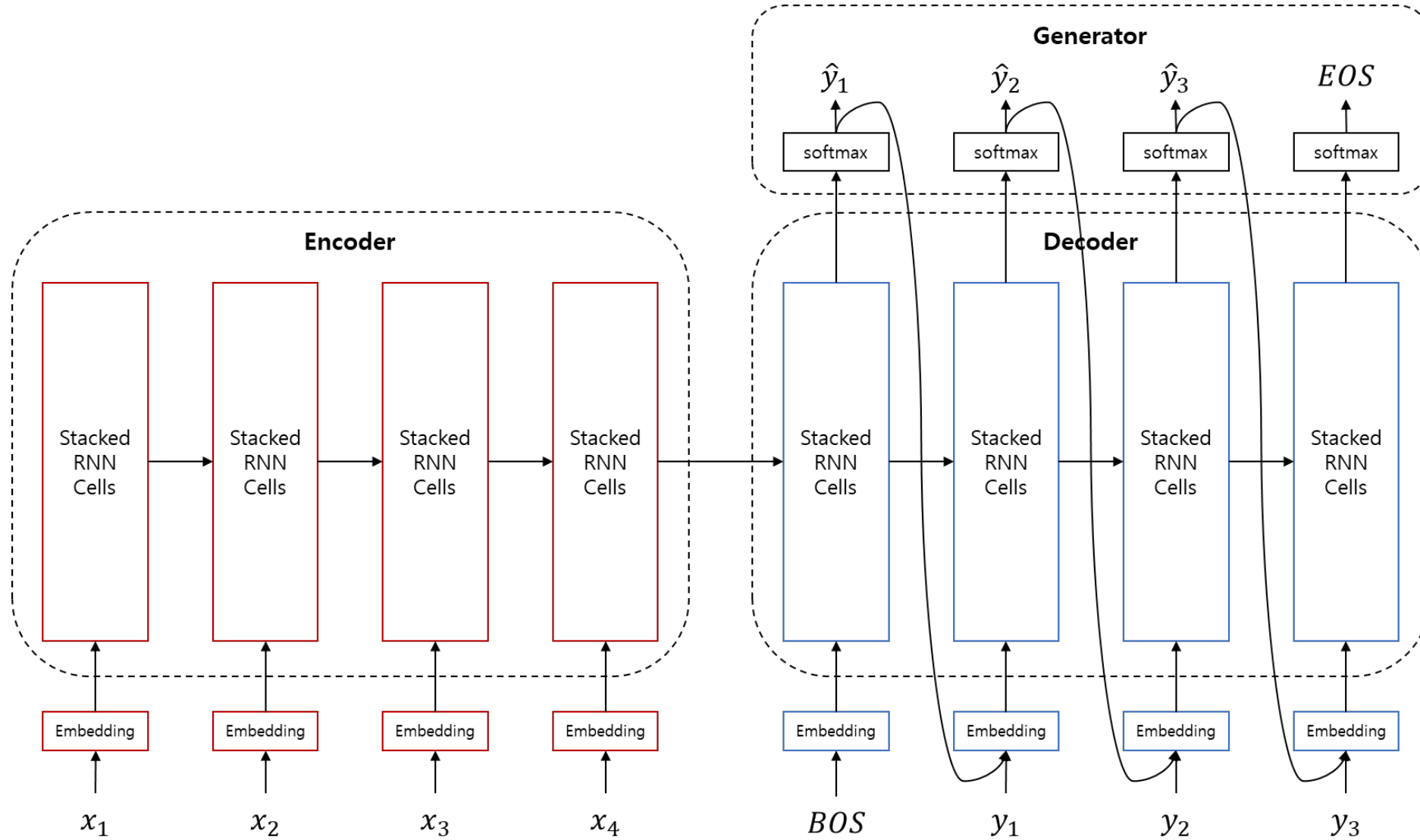


Sequence to Sequence

Ki Hyun Kim

nlp.with.deep.learning@gmail.com

Sequence to Sequence



Sequence to Sequence

- Given dataset,

$$\mathcal{D} = \{x^i, y^i\}_{i=1}^N$$
$$x^i = \{x_1^i, \dots, x_m^i\} \text{ and } y^i = \{y_0^i, y_1^i, \dots, y_n^i\},$$

where $y_0 = \text{<BOS>}$ and $y_n = \text{<EOS>}$.

- Find parameter that maximize likelihood,

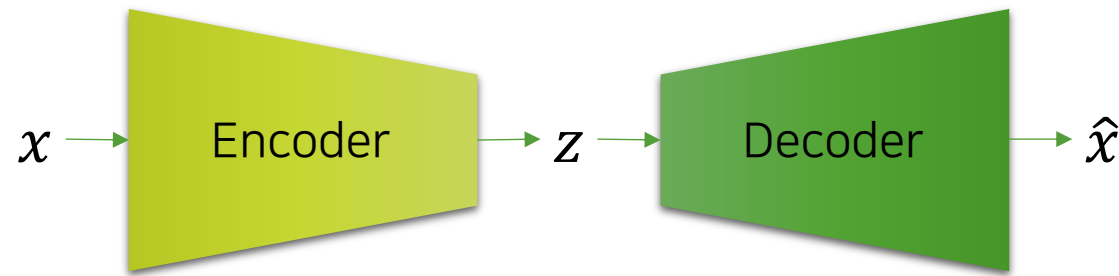
$$\hat{\theta} = \underset{\theta \in \Theta}{\operatorname{argmax}} \sum_{i=1}^N \log P(y^i | x^i; \theta)$$
$$= \underset{\theta \in \Theta}{\operatorname{argmax}} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n \log P(y_j^i | x^i, y_{<j}^i; \theta)$$

- Minimize loss function by updating parameter with gradient descent.

$$\mathcal{L}(\theta) = - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n \log P(y_j^i | x^i, y_{<j}^i; \theta)$$
$$\theta \leftarrow \theta - \alpha \nabla_{\theta} \mathcal{L}(\theta)$$

Review: Autoencoders

- 인코더(encoder)와 디코더(decoder)를 통해 압축과 해제를 실행
 - 인코더는 입력(x)의 정보를 최대한 보존하도록 손실 압축을 수행
 - 디코더는 중간 결과물(z)의 정보를 입력(x)과 가깝도록 압축 해제(복원)를 수행
- 복원을 성공적으로 하기 위해,
오토인코더(autoencoder)는 특징(feature)을 추출하는 방법을 자동으로 학습



Applications

- Natural Language Generation Tasks

Seq2seq Applications	Task (From-To)
Neural Machine Translation (NMT)	특정 언어 문장을 입력으로 받아 다른 언어의 문장으로 출력
Chatbot	사용자의 문장 입력을 받아 대답을 출력
Summarization	긴 문장을 입력으로 받아 같은 언어의 요약된 문장으로 출력
Other NLP Task	사용자의 문장 입력을 받아 프로그래밍 코드로 출력 등
Automatic Speech Recognition (ASR)	사용자의 음성을 입력으로 받아 해당 언어의 문자열(문장)으로 출력
Lip Reading	입술 움직임의 동영상을 입력으로 받아 해당 언어의 문장으로 출력
Image Captioning	변형된 seq2seq를 사용하여 이미지를 입력으로 받아 그림을 설명하는 문장을 출력