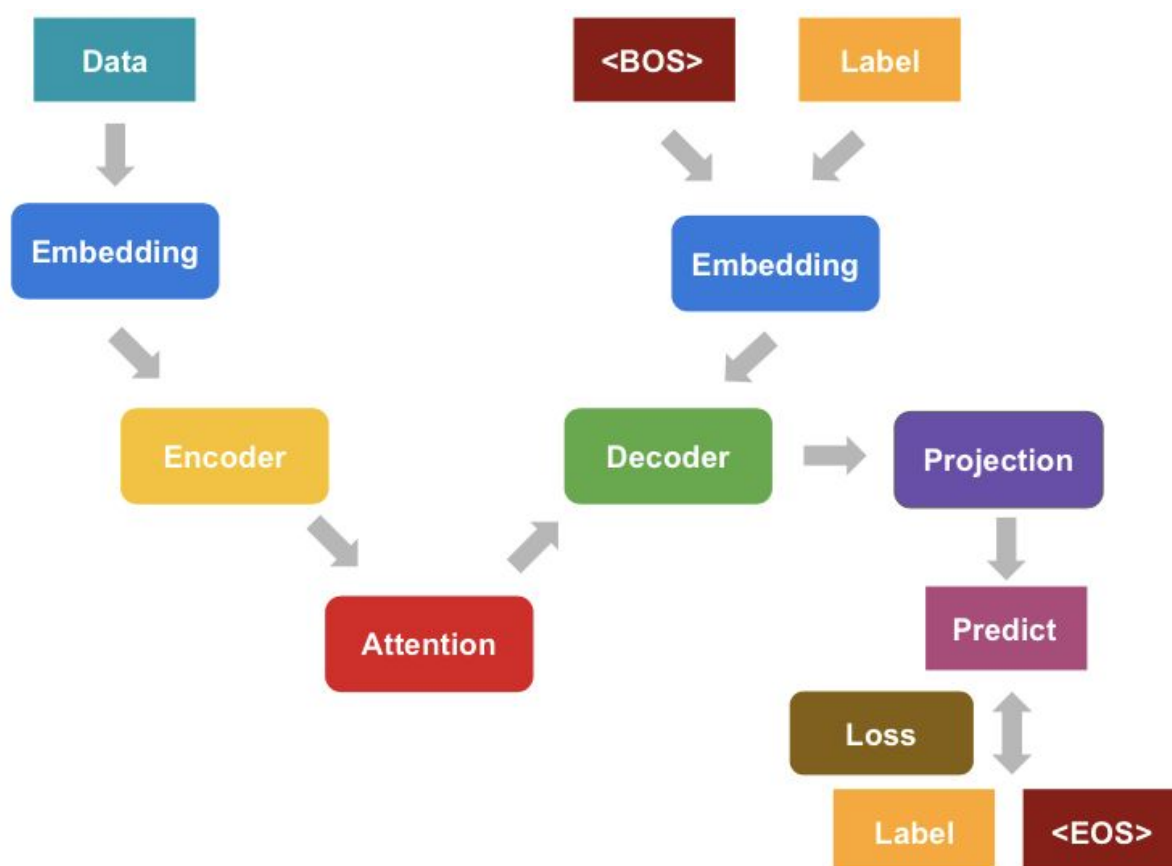


# MLDS HW2\_2 Report

許芯瑜、李祐賢、熊展軒

## ● Model Description:

- LSTM dimension: 512 & 3層
- Dictionary size: 3000, 以字為單位
- Embedding dimension: 512
- Beam search size: 5
- Decoder input: 正確答案( teacher forcing)
- Model architecture:



## ● How to Improve:

- Method: Beam search decoder
- Why use it: 在最直觀的方法中，我們在每個時刻decode出來的字都是概率最大的那個，但每個概率最大的字組合起來並不一定會是最好的句子。就如同經典的找最短路徑問題，我們在每一個十字路口都選擇最短的那條路，我們到終點的總路徑並不一定會是最短的，這也就是著名的貪婪演算法。但要算出所有字的組合再選出最好的句子，需要的計算成本又太大，而beam search就是在這兩種方法取得平衡，他在每個時刻都將概率最大的k個選項保留起來，最後再選出每個時刻相乘起來概率最大的選項。由於我們是以整個句子的概率去選擇，如此一來也可以避免每個時刻都選最大的字造成的句子前後語意不符的問題。
- Analyze:

Q: 如果你早點聽我的  
A: 我會把你的頭腦袋給我

---

Q: 如果你能站出來對抗邪惡  
A: 你就不會有事的

---

Q: 而不是同魔鬼簽下契約  
A: 這是一個很大的錯誤

---

Q: 我確實在對付黑幫!  
A: 我們要去哪兒?

---

Q: 如果你知道我失去了什麼  
A: 我就會知道

---

Q: 你就決不敢裝得這麼正義  
A: 你不是這樣的

---

Q: 你是否曾經和你最愛的人說  
A: 你是說你是個好人

---

Q: 告訴他們一切都很好  
A: 他們會很好的

---

Q: 但你知道情況實際很糟?  
A: 我知道, 我知道

---

Q: 如果沒有, 那你馬上就要感受到了, 戈登  
A: 你知道, 我知道, 我知道

---

Q: 然後你就可以盯着我的眼睛  
A: 你就會把我的頭打開

---

Q: 告訴我"很抱歉"了  
A: 我不知道你在說什麼

---

Q: 你不能傷害我全家  
A: 我們都是朋友

---

Q: 如果你早點聽我的  
A: 如果你不介意的話

---

Q: 如果你能站出來對抗邪惡  
A: 那麼你就不會有事

---

Q: 而不是同魔鬼簽下契約  
A: 這是我們第一次見面

---

Q: 我確實在對付黑幫!  
A: 我知道, 我知道

---

Q: 如果你知道我失去了什麼  
A: 我也不知道

---

Q: 你就決不敢裝得這麼正義  
A: 我不知道

---

Q: 你是否曾經和你最愛的人說  
A: 是的

---

Q: 告訴他們一切都很好  
A: 他們很好

---

Q: 但你知道情況實際很糟?  
A: 我知道

---

Q: 如果沒有, 那你馬上就要感受到了, 戈登  
A: 我不知道你在說什麼

---

Q: 然後你就可以盯着我的眼睛  
A: 你知道嗎?

---

Q: 告訴我"很抱歉"了  
A: 好吧

---

Q: 你不能傷害我全家  
A: 我知道

---

從以上的結果可以看出( 左邊: greedy 右邊: beam search), greedy方法輸出的句子多樣性較高、較具創意, 但容易語意不通順, 例如: “你就會把我的頭打開”。而beam search方法雖然多樣性比較低, 回話方式趨於保守, 例如: 常常以“我知道/我不知道”帶過, 但也因為如此輸出的句子較合乎常理。

## ● Experimental Result and Setting:

- Setting:
  - Batch size: 200
  - Epoch: 30
  - Training tips: attention + beam search
  - Learning rate: 0.001
  - Optimization: Adam
  - Max time step: 25

- Result: 在這兩種衡量標準下，beam search和greedy方法似乎都各有所長，沒有誰特別好，而去看他們各自產生出的句子也可以發現，兩種方法都各有優缺點。

	Beam search	Greedy
Perplexity	7.91	8.97
Correlation score	0.62	0.64

- **分工表：**

- HW2-1: 熊展軒
- HW2-2: 許芯瑜、李祐賢