

# NLP Assignment 2

## Trusha Sakharkar

### 2018101093

Translation: English -> Hindi

Dataset : 100k parallel sentences (70k for train set; 30k for test set)

Epochs for training: 15

Framework: Pytorch

Trained Embeddings with model

Used teacher enforcing for training

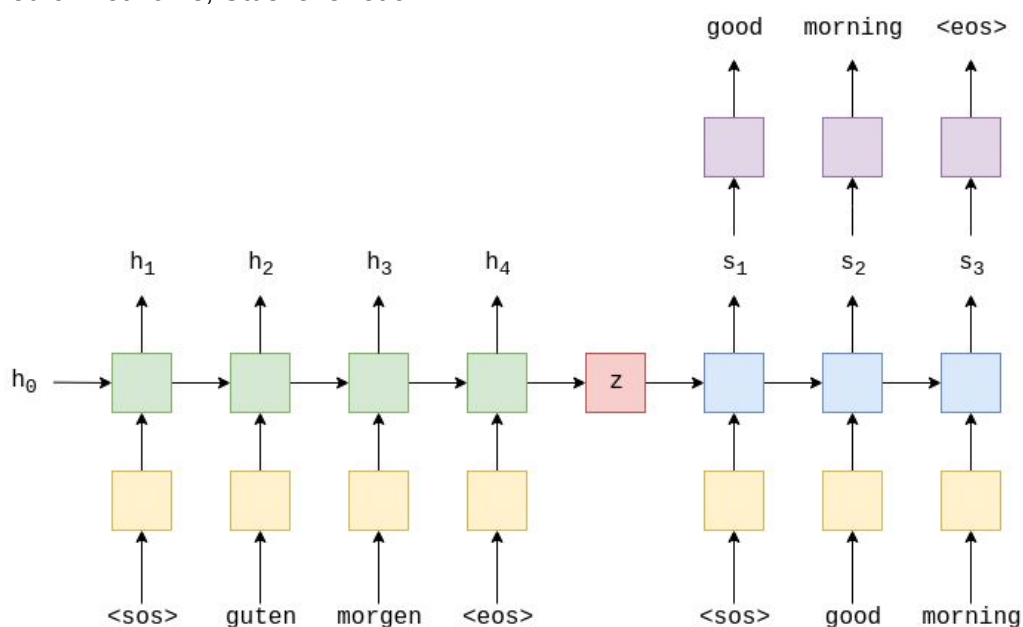
Batches size: 64

Loss function: Negative Log Likelihood function from the pytorch library is used.

Optimizer: Adam was used for training of the model.(ignored for the starting tag and penalized for a longer sentence)

#### Models:

1. Implemented Seq2Seq architecture in the paper 'Sequence to Sequence Learning with Neural Networks, Stuskever et al'.



Yellow layer: Embedding layer (separate embeddings for target and source language)

Green Layer: Encoder (LSTM)

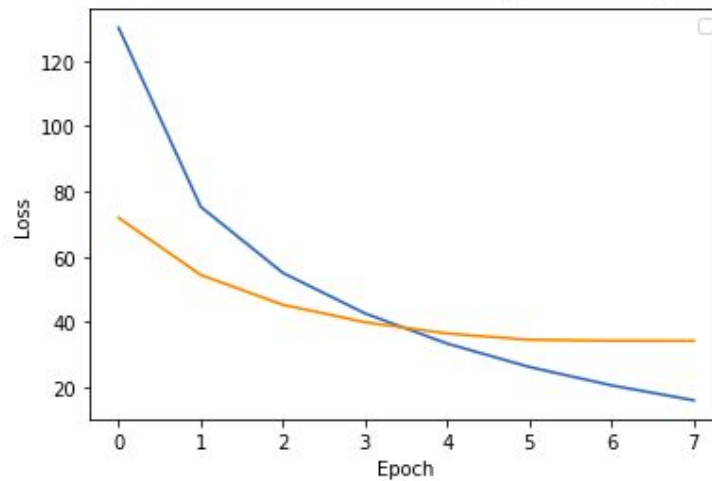
Z : context vector

Blue layer: Decoder (LSTM)

Purple Layer: Word Predictor

```
plt.xlabel('Epoch')
plt.ylabel('Loss')
plt.legend()
plt.plot(training_losses, label = 'Training')
plt.plot(validation_losses, label = 'Validation')
plt.show()
```

No handles with labels found to put in legend.



This is during training. This was done to store the model that gave best bleu scores for test data.

1. Input: so , lets go home .  
Target: तो , चलो घर चलते हैं।  
Output: चलो , चलो , चलो ।
2. Input: you can turn here .  
Target: आप यहाँ बदल सकते हैं ।  
Output: तुम यहाँ यहाँ जा रहे हैं।
3. Input: no , of course not .  
Target: नहीं , बिल्कुल नहीं ।  
Output: नहीं , कोई भी नहीं है।

4. Input: youll never get big .  
Target: तुम कभी बड़े नहीं होगे ।  
Output: अब तुम नीचे सकते हैं ।
5. Input: grandma , how old are you ?  
Target: दादी , कितने साल की हो तुम ?  
Output: अरे , वह क्या कर रहे हैं ?
6. Input: you got it ?  
Target: तुम समझ गए ?  
Output: आप यह करना चाहिए ?
7. Input: we are on final approach .  
Target: हम करीब पहुंच रहे हैं।  
Output: हम पर पर करने के लिए कुछ हैं ।
8. Input: the office is closed tomorrow .  
Target: कार्यालय में कल बंद कर दिया है ।  
Output: के लिए , मैं से ले रहा था ।
9. Input: this is real shot !  
Target: ये सच है !  
Output: यह सब एक मिनट है !
10. Input: do not forget your clips .  
Target: अपने क्लिप को मत भूलना ।  
Output: अपनी को नहीं की तरह ।
11. Input: do i eat others brains ?  
Target: मैं किसी का दिमाग खाता हूँ ?  
Output: मैं कुछ भी हूँ ?
12. Input: they will come for me .  
Target: वे मेरे लिए आ जाएगा।  
Output: वे मेरे लिए देखो ।
13. Input: you are a goner !  
Target: आप एक प्रबंधक कर रहे हैं !  
Output: तुम एक हो !
14. Input: its not a good time .  
Target: अभी ठीक समय नहीं है।

Output: यह एक अच्छा नहीं है ।

15. Input: its in the back .

Target: यह पीठ में है ।

Output: यह पीठ में है

16.

Input: no of course not

Target: नहीं बिल्कुल नहीं

Output: नहीं नहीं

17.

Input: thats a good thing

Target: यह एक अच्छी बात है

Output: यह एक अच्छा अच्छा है

18.

.Input: see im good

Target: देखो मैं अच्छा हूँ

Output: मुझे अच्छा हूँ

19.

Input: we have to help him

Target: हमें उसकी मदद करनी होगी

Output: हम हमें मदद कर सकते हैं

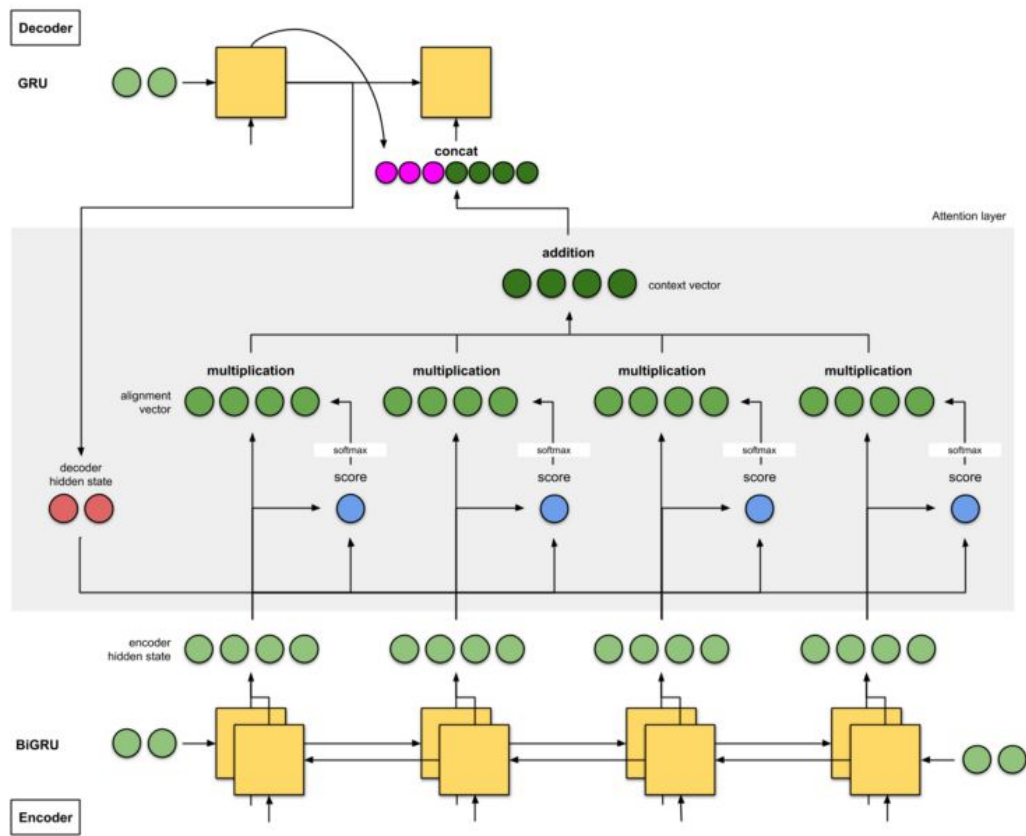
20.

Input: i can not hear you

Target: मैं तुम्हें सुन नहीं सकता

Output: मैं तुम्हें नहीं सकता

2. Implemented the concept of attention as introduced in Neural Machine translation in the paper 'Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate,Bhadnau et al.'



Added attention to earlier model by adding an attention layer and modified decoder to

$$\text{score}(\mathbf{s}_t, \mathbf{h}_i) = \mathbf{v}_a^\top \tanh(\mathbf{W}_a[\mathbf{s}_t; \mathbf{h}_i])$$

match the architecture.

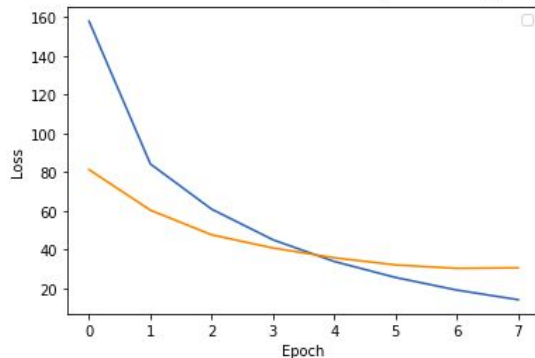
```
[392] plt.xlabel('Epoch')
      plt.ylabel('Loss')
      plt.legend()
      plt.plot(training_losses, label = 'Training')
      plt.plot(validation_losses, label = 'Validation')
      plt.show()

      model.load_state_dict(torch.load('tut3-model.pt'))

      test_loss = evaluate(model, test_iterator, criterion)

      print(f'| Test Loss: {test_loss:.3f} | Test PPL: {math.exp(test_loss):7.3f} |')
```

No handles with labels found to put in legend.



| Test Loss: 3.468 | Test PPL: 32.086 |

This is during training. This was done to store the model that gave best bleu scores for test data.

- Input: im gonna return it .  
Target: मैं कर रहा हूँ।  
Output: मुझे नहीं मैं हूँ हूँ।
- Input: this photo was taken then  
Target: यह फोटो तब लिया गया था  
Output: यह वह किया है
- Input: we do not need this guy .  
Target: हम इस आदमी की जरूरत नहीं है।  
Output: हमें हमें करना चाहिए
- Input: you just keep a lookout .  
Target: तुम सिर्फ एक तलाश रखना । गंदगी !  
Output: आप तुम एक की करते ।

5. Input: are you new to me ?  
Target: मैं तुमसे पहली बार मिल रहा हूँ क्या ?  
Output: आप मुझे करने लिए रहे ?
6. Input: i feel strong , you know .  
Target: मैं सशक्त महसूस करता हूँ , यह तुम्हें पता है  
Output: मुझे है मैं हो है यह है ठीक । ।
7. Input: get out of there .  
Target: बाहर आओ।  
Output: वहाँ से से जाओ
8. Input: my name is brown .  
Target: मेरा नाम भूरा है ।  
Output: मेरा नाम है । ।
9. Input: we should not have broken up .  
Target: हम टूट नहीं करना चाहिए था।  
Output: हम कुछ नहीं । ।
10. Input: lets go to the hospital .  
Target: के अस्पताल में चलते हैं।  
Output: चलो मैं जाओ । ।
11. Input: you are joking , of course .  
Target: आप निश्चित रूप से मजाक कर रहे हैं ।  
Output: तुम हो , बाहर हैं रहे
12. Input: he ca not do that !  
Target: वह ऐसा नहीं कर सकते !  
Output: कि नहीं नहीं ऐसा है
13. Input: is he dead yet ?  
Target: वह मर चुका अभी तक है ?  
Output: वह वह लिए गया है
14. Input: the hell it is .  
Target: यह क्या है ?  
Output: इसे है यह है । ।
15. Input: you be careful with that .  
Target: इसे ध्यान से रखना।  
Output: आप भगवान को को किया था

16. Input: i am calling my brother .

Target: मैं अपने भाई को बुला रही हूँ।

Output: मैं मेरे हूँ बाहर रहा । ।

17.

Input: it will take you south

Target: यह तुम्हें दक्षिण ले जाएगा

Output: आप आप को ले

18.

Input: thats a good thing

Target: यह एक अच्छी बात है

Output: यह एक अच्छा है

19.

Input: so new equals valuable

Target: तो नए मूल्यवान बराबर होती है

Output: बहुत बहुत बहुत

20.

Input: see im good

Target: देखो मैं अच्छा हूँ

Output: मुझे है कि है

With normal seq to seq, the sentence makes more sense than in attention. However, the translated sentences are more related to the target sentence in the attention model. This shows that with attention, more importance is certain words in the input sentence. This will work better than the regular RNN network when the sentences are longer.