進捗報告

1 今週やったこと

- Transformers で漢字の画生成モデルによる改善
- 漢字ベクトルの生成手法による調査

2 Transformers による灯謎から漢字の画の生成実験

GRU での実験の過学習問題は解決できないため、Transformers で実験を行ってみました.

数回の実験を行った結果,Epoch 数が 30 の時 Train Loss は 0.468 に収束し,Valid Loss は 0.816 に収束し,過学 習問題を改善しました. Test Data について,Precision, Recall, F1 は各自 0.76, 0.74, 0.72 に収束しました. 図 1 に Train Loss と Valid Loss の変化曲線を示します.

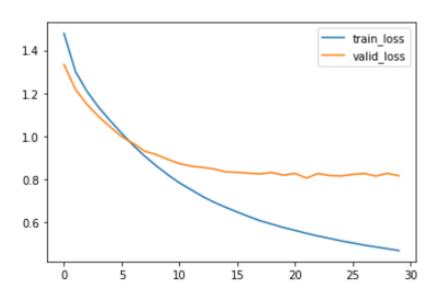


図 1: Transformers による Train Loss と Valid Loss の変化曲線

3 漢字ベクトルの生成手法

3.1 chinese-roberta-wwm-ext

灯謎問題の自動解答システムの OOV 問題を解決するため、灯謎の答えの漢字ベクトルと「漢字の画」で生成した漢字ベクトルの類似度の計算で比較します. 故に「Chinese Word Vector」を利用しましたが、「Chinese Word Vector」も低頻度漢字による OOV 問題があります.

3.2 BERT

次には学習済み BERT モデル「hfl/chinese-roberta-wwm-ext」を利用しました。このモデルにより, 低頻度単語 は全部「UNK」として扱い、かつ問題文で計算すれば、違う漢字ベクトルを生成できます.

しかし、続きの「画から漢字ベクトル生成モデル」の Train Loss は 0.555 に止まっています.Learning Rate など のパラメータセッティング問題と想定します.

図2に訓練の過程を示します.

Epoch: 25 | Epoch Time: 5m 12s

Train Loss: 0.555

Val. Loss: 0.555

Epoch: 26 | Epoch Time: 5m 13s

Train Loss: 0.555

Val. Loss: 0.555

Epoch: 27 | Epoch Time: 5m 12s

Train Loss: 0.555

Val. Loss: 0.555

Epoch: 28 | Epoch Time: 5m 9s

Train Loss: 0.555

Val. Loss: 0.555

Epoch: 29 | Epoch Time: 5m 9s

Train Loss: 0.555

Val. Loss: 0.555

Epoch: 30 | Epoch Time: 5m 8s

Train Loss: 0.555 Val. Loss: 0.555

図 2: 漢字ベクトル Train Loss の一部

ChineseBERT を使っていない理由として、プログラムにエラーが発生しましたです. 現在プログラムを改善して います.

3.3 AutoEncoder

ChineseBERT で利用された漢字画像データ (サイズ 24 × 24) と AutoEncoder で漢字ベクトルを抽出実験を行っ ています.

図 3 に AutoEncoder モデルの構造を示します.

実験結果として,200 Epoch で Train Loss は 0.602 に収集しました. 図 4 に Train Loss の変化曲線を示します. 図5に各Epochの出力の例を示します.

対照実験 4

問題を ChineseBERT に入力し、答え Token の出力で漢字ベクトルを生成します.

この漢字ベクトルと画で生成した漢字ベクトル各自 AutoEncoder で抽出した漢字ベクトルで類似度を計算します. 図6にモデル構造を示します.

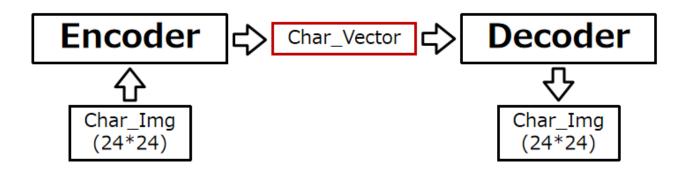


図 3: AutoEncoder モデルの構造

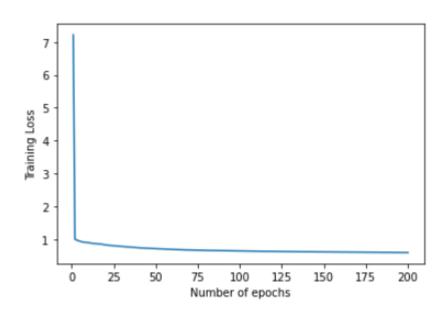


図 4: Train Loss の変化曲線

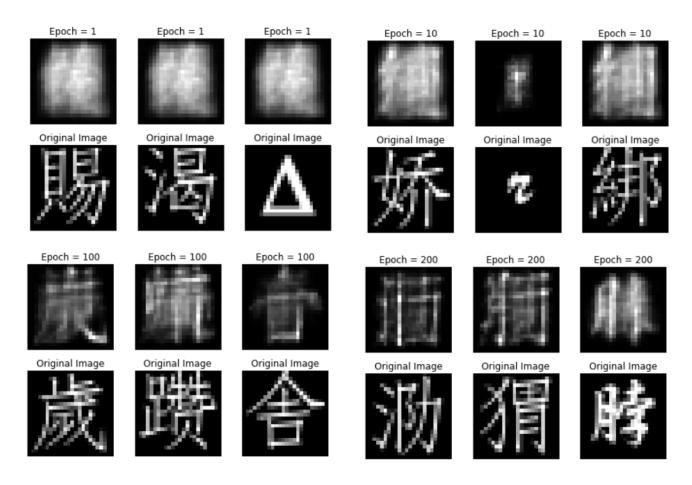


図 5: 各 Epoch の出力の例

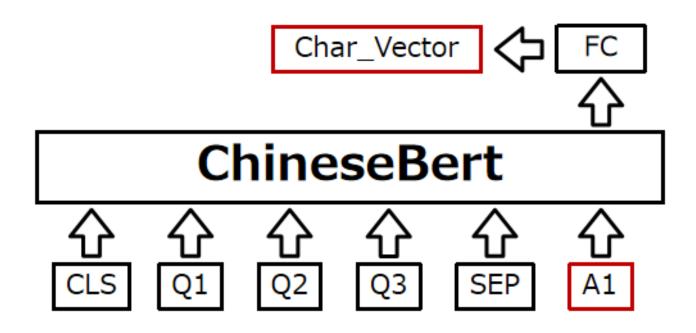


図 6: 対照実験のモデル構造

5 来週目標

- Transformers による漢字の画生成モデルの精度向上
- chinese-roberta-wwm-ext 漢字ベクトルによる「画から漢字ベクトル生成モデル」の精度向上
- AutoEncoder で抽出された漢字ベクトルで「画から漢字ベクトル生成実験」の実行
- 対照実験の実施