

週間進捗報告

権藤陸

5月25日

1 進捗

- いただいた論文の読み込み
- スライドの作成

2 実装

Algorithm 1 RDAE

Input: D : data, $\{(x^i, y^i)\}$; E_ϕ : encoder; D_φ : decoder; D_π : domain classifier; B : batchsize; K : number of inner iterations; $maxEpoch$: maximum number of epoches; α : learning rate; λ : weight factor
Output: optimal model parameterized with φ and ϕ

```
1:  $t = 0$ ;  
2: initialize parameters  $\phi$ ,  $\varphi$  and  $\pi$ ;  
3: repeat  
4:    $t \leftarrow t + 1$ ;  
5:   for each  $k \in [1, K]$  do  
6:     sample  $\{(x^i, y^i)\}_{i=1}^B$  from dataset  $D$ ;  
7:     compute latent code  $\{z^i\}_{i=1}^B$ :  $z^i = E_\phi(x^i)$ ;  
8:     compute output of domain classifier  $\{\hat{d}_{x^i}\}_{i=1}^B$ :  $\hat{d}_{x^i} = D_\pi(z^i)$ ;  
9:     compute gradient w.r.t  $\pi$ :  $g_\pi \leftarrow \nabla \pi \frac{1}{B} \sum_{i=1}^B L_d(\hat{d}_{x^i}, d_{x^i})$ ;  
10:    update domain classifier:  $\pi \leftarrow \pi - \alpha \cdot g_\pi$ ;  
11:  end for  
12:  sample  $\{(x^i, y^i)\}_{i=1}^B$  from dataset  $D$ ;  
13:  compute latent code  $\{z^i\}_{i=1}^B$ :  $z^i = E_\phi(x^i)$ ;  
14:  compute output of domain classifier  $\{\hat{d}_{x^i}\}_{i=1}^B$ :  $\hat{d}_{x^i} = D_\pi(z^i)$ ;  
15:  compute output of decoder  $\{\hat{y}^i\}_{i=1}^B$ :  $\hat{y}^i = D_\varphi(z^i)$ ;  
16:  compute gradient w.r.t  $\phi$ :  $g_\phi \leftarrow \nabla \phi \frac{1}{B} \sum_{i=1}^B L_r(\hat{y}^i, y^i) - \lambda \cdot L_d(\hat{d}_{x^i}, d_{x^i})$ ;  
17:  update encoder:  $\phi \leftarrow \phi - \alpha \cdot g_\phi$ ;  
18:  compute gradient w.r.t  $\varphi$ :  $g_\varphi \leftarrow \nabla \varphi \frac{1}{B} \sum_{i=1}^B L_r(\hat{y}^i, y^i)$ ;  
19:  update decoder:  $\varphi \leftarrow \varphi - \alpha \cdot g_\varphi$ ;  
20: until converged or  $t > maxEpoch$ 
```

図1 RDAE のアルゴリズム (擬似コード)

- 勾配降下法によるパラメータの更新
パラメータは ϕ : エンコーダ, φ : デコーダ, π : ドメイン分類器
- コードは近日中に github で公開と記述
- α は初期値 0.0005 で 550 バッチごとに 0.01 ずつ減少
- λ は 0.01
- $maxEpoch$ は 100

3 考察

本研究におけるいくつかの制限

- データセットに偏りがある．具体的には，平均年齢と血圧が一般的な集団よりも高い ICU の患者から得たデータである．
- データの各レコードあたりの時間が 8~592 秒で，確保されているサンプル数は 32 と少ないため，ドメインの学習には十分でない可能性がある．
- 用いたモデルは，ブラックボックス的なモデルであり，解釈可能性に欠ける．
- ドメイン分類器の損失を計算する際に，異なるドメインが互いに独立であるという仮定をしているため，ドメイン間の類似性は無視されている
- 本研究を含むほとんどの研究は，血圧波形予測を，記録中のサンプルが独立で時間的相関は考慮されていない状態で行っている．

4 計画

- 関連研究の調査
- 発表スライドの作成