

効果的な推薦理由説明に向けての ユーザの嗜好を考慮した レビュー文生成

keyword: interpretable machine learning, explainable AI, recommendation system, text generation

背景

推薦システム

ユーザに特定のアイテムを推薦するアルゴリズム

推薦アルゴリズムはユーザにとってブラックボックス

推薦説明の重要性

[Tintarev et al 2012]

システムの透明性、信頼性、説得力

ユーザの選択の効率、推薦効果、満足度の向上！

推薦説明の例

「この商品を買った人はこれらの商品を買っています…」

- 自分に似たユーザの購買履歴しか考慮していない
- もっと柔軟な説明文を提示したい

問い

自然言語によるユーザの嗜好を考慮したような説明をできないか？

目標・本研究の取り組み

最終目標

- 自然言語による説明を行う

仮定

- レビューは購買行動に影響を与える
- 推薦説明として有効

本研究

レビュー生成を行う

ユーザ、アイテム、評価値（多基準）からレビューを生成

モデル

注意機構(attention mechanism)付きencoder-decoderモデル

encoder-decoder

- MLPによりユーザ、アイテム、多基準評価値情報をベクトルに符号化(encode)
- LSTMにより符号化したベクトルを単語列に復号化(decode)

$$g(a_i) = W_i^a e(a_i) \quad a = \tanh(H[g(a_1), \dots, g(a_{|a|})] + b_a)$$

$$h_t^l = f(h_{t-1}^l, h_t^{l-1}) \quad p(y_t | y_{<t}, a) = \text{softmax}(W^p h_t^L)$$

注意機構(attention mechanism)

- 入力情報(ユーザ、アイテム…)をよりうまく扱いたい
- 単語予測する際、入力の埋め込みベクトルを使用

$$s_i^t = \exp(\tanh(W^s [h_t^L, g(a_i)])) / Z \quad c^t = \sum_{i=1}^{|a|} s_i^t g(a_i)$$

$$h_t^{att} = \tanh(W_1 c^t + W_2 h_t^L)$$

対数尤度最大化によって学習する $\text{maximize} \sum_{(a,r) \in \mathcal{D}} \log p(r | a)$

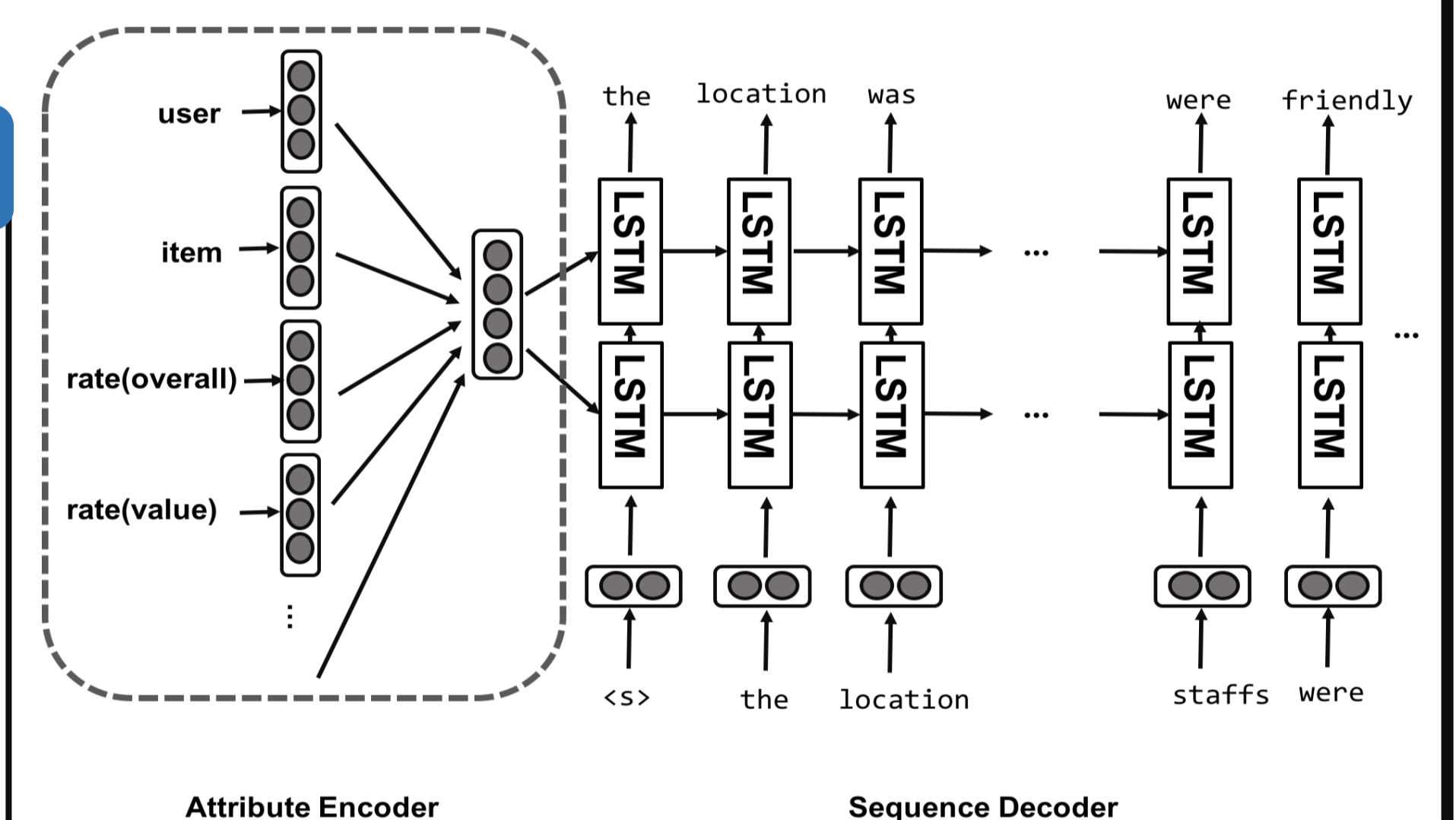


Fig.1 モデル(注意機構無し)

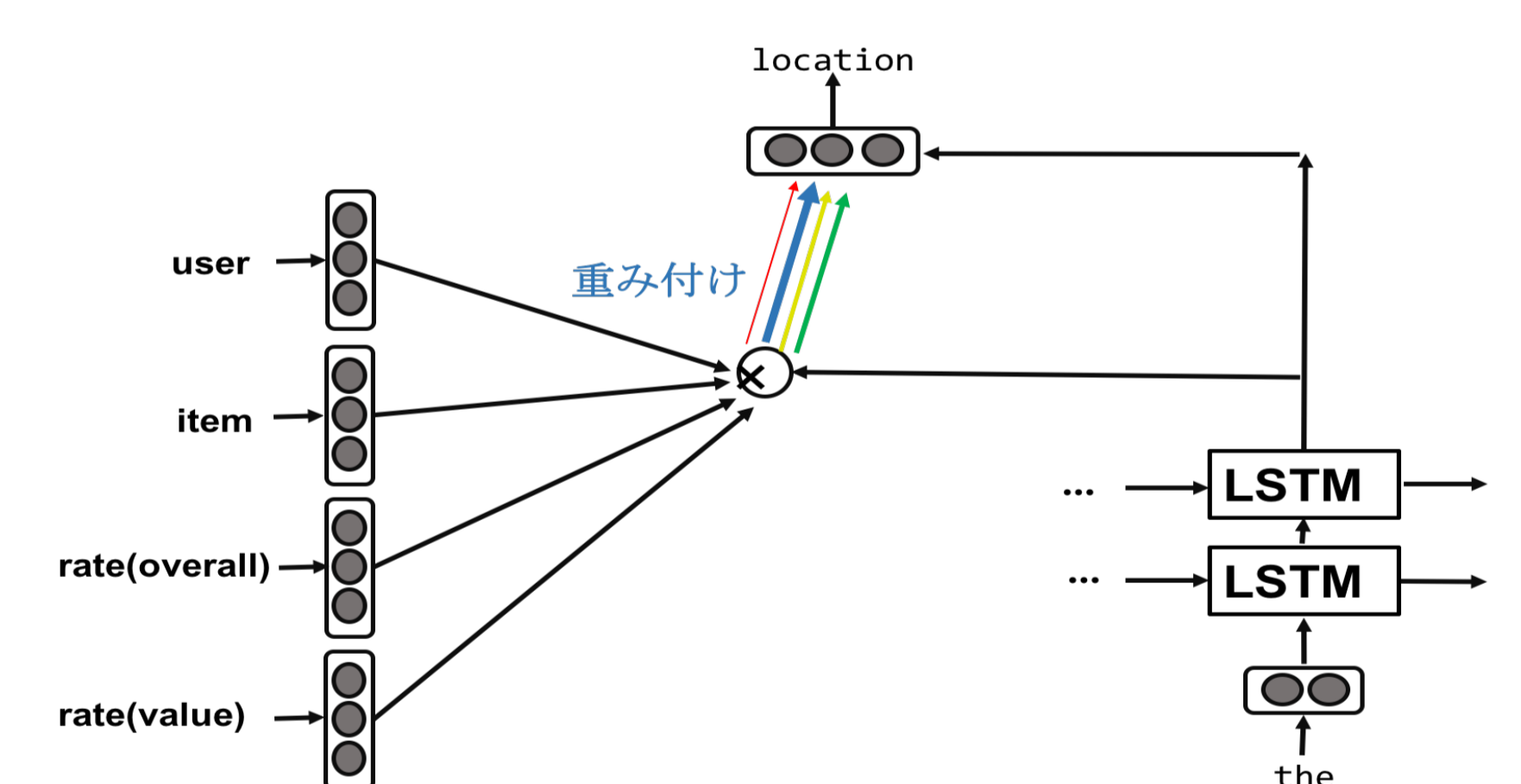


Fig.2 注意機構

実験・今後

生成したレビューの例とオリジナルのレビューとの比較

- 大まかな内容は一致
- 低評価の場合、オリジナルとは異なる観点への言及をしている

今後・議論

- 生成レビューの質を上げる
- 推薦説明として有効かの評価方法調査
→ 人手による評価 (クラウドソーシング)
推薦の満足度向上、クリック数の増加等につながるか

アルゴリズムによる評価

推薦アルゴリズム等に入力し、精度を観察する

生成文のaspect sentiment analysis

Table 2 生成したレビューと元のレビューとの比較

評価値	レビュー
4, 5, 4, -1, 5, -1, 4, -1	good size and very clean ! the hotel was very clean and the staff were very friendly . we would recommend this hotel and would stay there again . good size and very clean definately recommend ! the hotel was round the corner from la motte picquet grenelle metro so very convenient . the staff spoke good english and were helpful . the lift was small but could (num) people with travel cases in .
1, 1, 1, 2, 3, 1, 1, 3	don't stay here ! we stayed there for (num) nights in may , and it was a disappointment . it was a disappointment . we had booked a deluxe room , which was a mistake . it was a tiny room , and the bathroom was tiny , with a sink that had a sink with a sink . don't stay here ! ... however , is just old , musty and lacks charm . further , the hosts were quite rude . there is no elevator/lift and the only access is via a narrow read one-way staircase consisting of (num)(num)steps with a turn .