

全体ゼミでの振り返り

2026 年 5 月 29 日

今週行ったこと(5/29)

- ・ プログラムの内容確認
- ・ アプリ作成

プログラムの内容確認

ソースコード確認

- ・ 内容を変更するために使用するプログラムの内容を確認
 - ▶ コメントアウトで分かりやすいように説明を記述

プログラムの内容確認 (ii)

式確認

$$H_t^i(m, n, :) = \sum_{j \in N_i} 1_{mn} [x_t^j - x_t^i, y_t^j - y_t^i] h_{t-1}^j$$

$H_t^i(m, n, :) :$

時刻 t のとき i 番目の人が、グリッド位置 m, n 内にいるときの hidden state を集めた周囲情報マップ

$\sum_{j \in N_i} :$ i の近くにいる周囲の人 j たち全員を足し合わせる

$x_t^j - x_t^i, y_t^j - y_t^i :$ j が i から見て縦横にどれだけ離れてるか

$1_{mn}[\dots] :$ 指示関数, j が (m, n) マスにいたら 1, 違えば 0,

$h_{t-1}^j :$ j 番目の人の LSTM 記憶

$$e_t^i = \varphi(x_t^i, y_t^i; W_e)$$

$e_t^i :$ 自分の位置特徴ベクトル

$x_t^i, y_t^i :$ i 番目の人の現在座標

$\varphi() :$ 変換関数, 線形変換 + 活性化関数 (ReLU)

$W_e :$ 重み

プログラムの内容確認 (iii)

$$a_t^i = \varphi(H_t^i; W_a)$$

a_t^i : 周囲状況を表す特徴ベクトル

$\varphi(H_t^i; W_a)$: 周囲情報を特徴ベクトルへ変換

$$h_t^i = \text{LSTM}(h_{t-1}^i, e_t^i, a_t^i; W_l)$$

h_t^i : i 番目の人の更新した新しい hidden state

h_{t-1}^i : 前回の hidden state

e_t^i : 自分の位置特徴ベクトル

a_t^i : 周囲状況を表す特徴ベクトル

$$(\hat{x}, \hat{y})_t^i \sim N(\mu_t^i, \sigma_t^i, \rho_t^i)$$

$(\hat{x}, \hat{y})_t^i$: 予測された未来位置

$N(\mu_t^i, \sigma_t^i, \rho_t^i)$: 正規分布 (ガウス分布)

μ_t^i : 予測位置の中心

σ_t^i : 予測の広がり

プログラムの内容確認 (iv)

ρ_t^i : x 方向と y 方向の関連

$$[\mu_t^i, \sigma_t^i, \rho_t^i] = W_p h_{t-1}^i$$

$[\mu_t^i, \sigma_t^i, \rho_t^i]$: 未来位置分布の設定値

h_{t-1}^i : 前回の hidden state

W_p : 出力用の重み

プログラムの内容確認 (v)

$$L^i(W_e, W_l, W_p) = - \sum_{t=T_{\text{obs}}+1}^{T_{\text{pred}}} \log(P(x_t^i, y_t^i \mid \mu_t^i, \sigma_t^i, \rho_t^i))$$

$L^i(W_e, W_l, W_p)$: 損失関数 (Loss)

W_e : 自分位置 embedding, W_l : LSTM 内部, W_p : 出力変換

$-\sum$: 未来時間全部の誤差を足す,

正解確率は大きいほどいいので $-$ をつけて Loss を最小化するようにしている

$t = T_{\text{obs}} + 1$: 観測終了後から, T_{pred} : 予測終了時刻

$P(x_t^i, y_t^i \mid \mu_t^i, \sigma_t^i, \rho_t^i)$: 本当の位置が予測分布でどれくらい確率高いか

$-\log(P)$: 予測が外れるほど大きくなる

アプリ作成

- ・カラオケにあった「狩歌」というボードゲームが面白かったので、スマホでもできるように作成した
- ・ルール

<https://www.xaquinel.com/works/caruuta-basic-set>