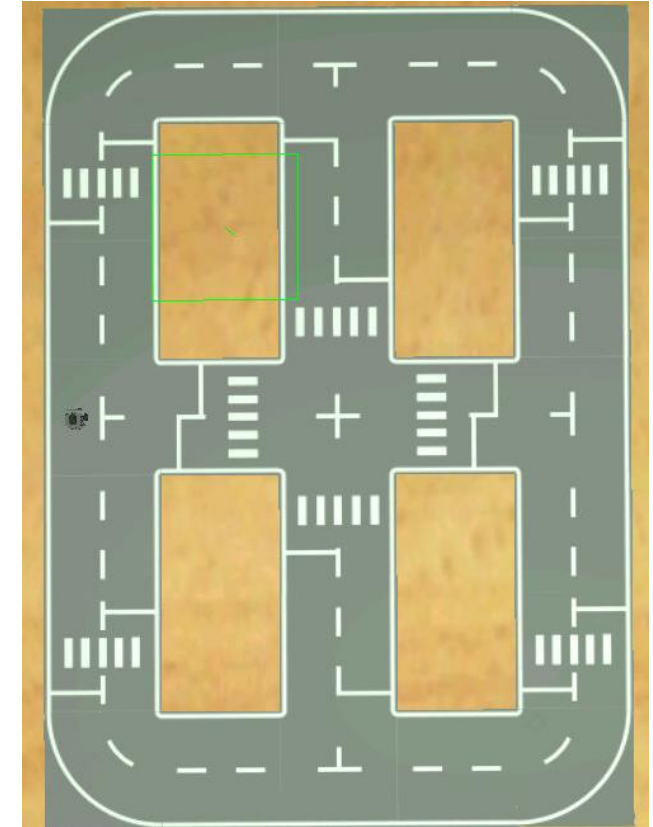


自動運転システム開発

1 CJNM001 井上 駿佑

概要

- OPENCVによる画像処理
 - 既存のシステム（京都大学の田村さんのシステム）
 - 外周する自動運転のハフ変換による白線トレース目標
 - 外周する自動運転を画像処理のパターンマッチングでの改良
 - 位置情報取得による目的地までの走行
 - アイテム取得による速度変化



走行体のAPI

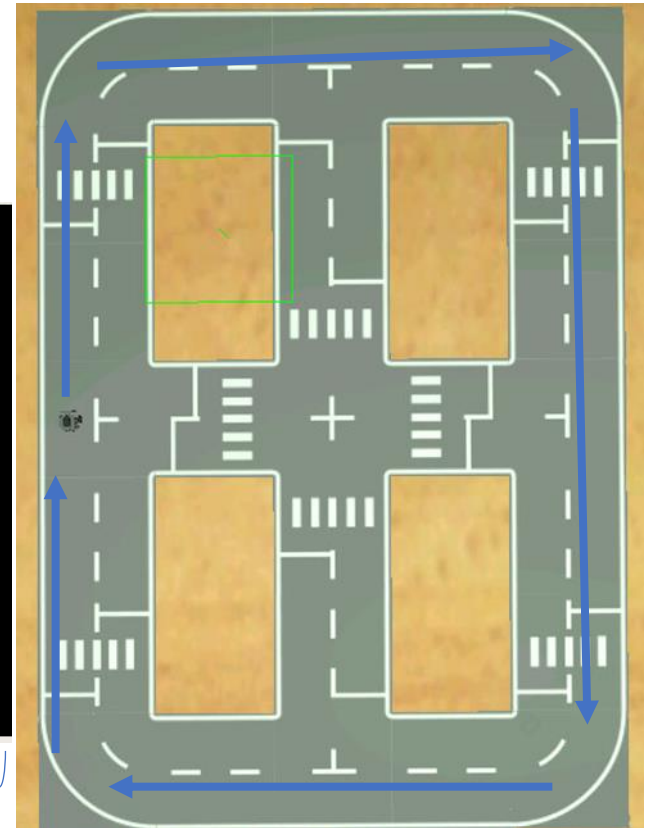
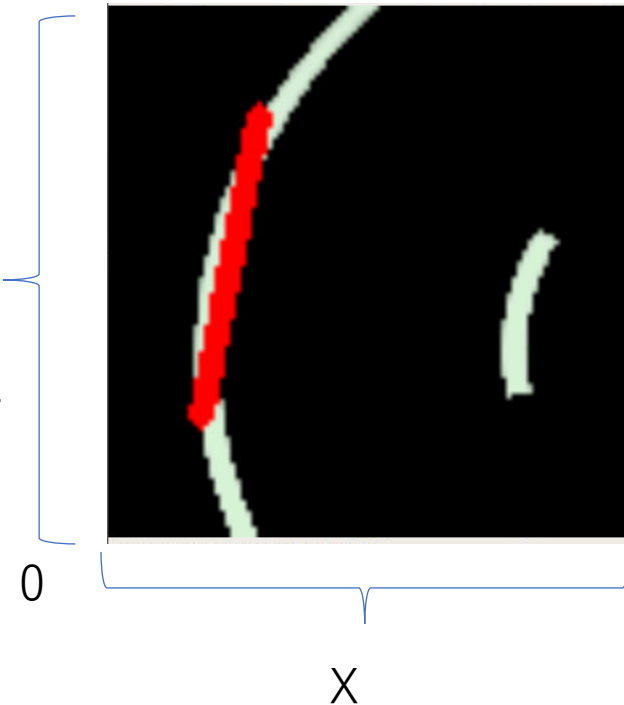
- twist.linear.x スピード (0.01 ~ 0.22)
- twist.angular.z 回転 (-2.84 ~ 2.84 右回り)

既存のシステムの処理

1. camera画像の透視変換を行う
2. ハフ変換をする
3. ハフ変換の結果から制御量を決める
4. 1に戻る

自動運転のハフ変換による白線トレース

- 時計周りに動く（外側の白線をトレースする）
- 外側の線より外に出ると右に回転する
- ハフ変換で白線の x 軸の中点、距離、角度を確認している
- 距離が短い時に角度の大きいまたは
中点 x 軸の幅が小さい時
右回転する（幅が大きい時
左回転する）

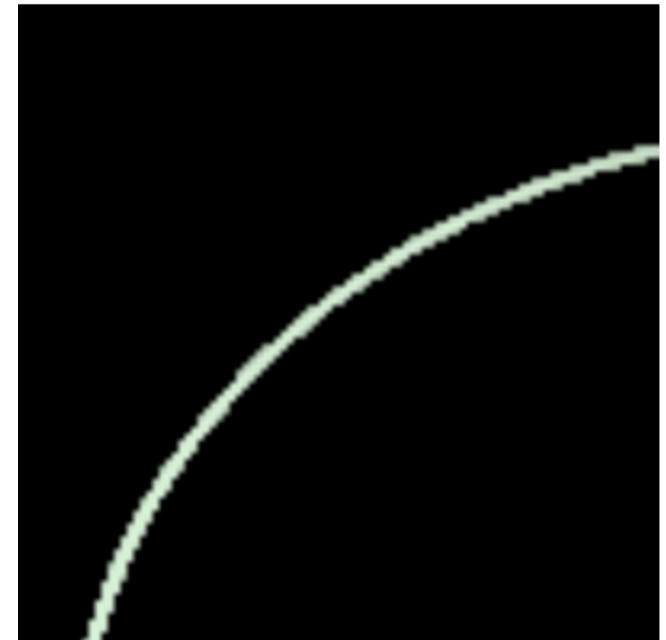


自動運転を画像処理のパターンマッチングでの改良

- ハフ変換だけではカーブでうまく曲がれない
- カーブの検知をして回転量を増やした。 誤差0.10%程度
- カーブの画像と
走行中の画像2つの
誤差0.6%以内の
時に回転量を増やした
(EMD法)



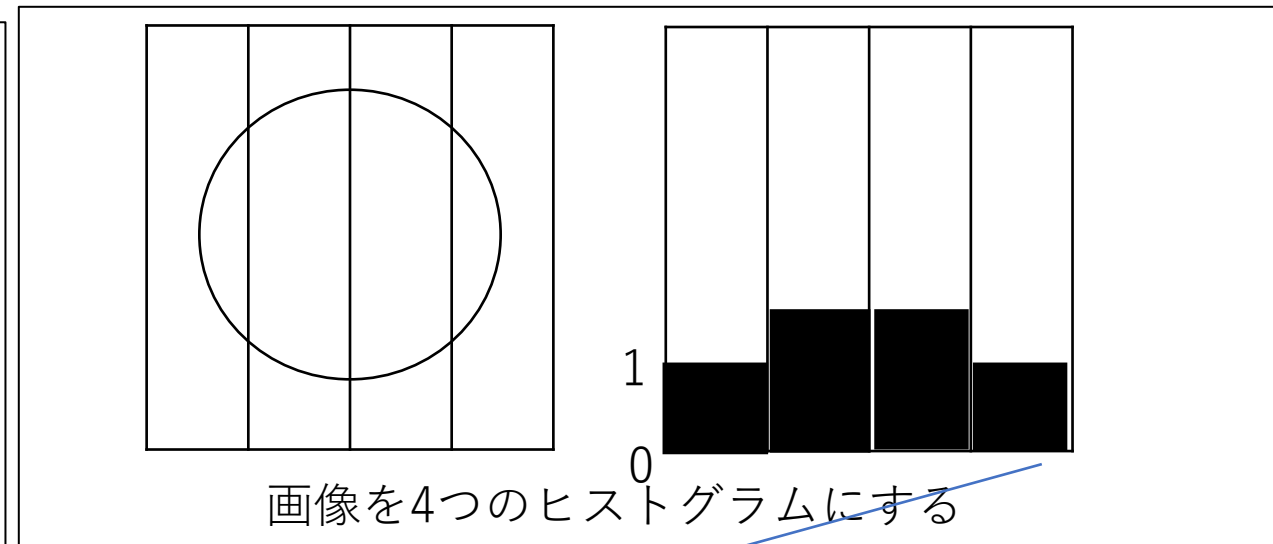
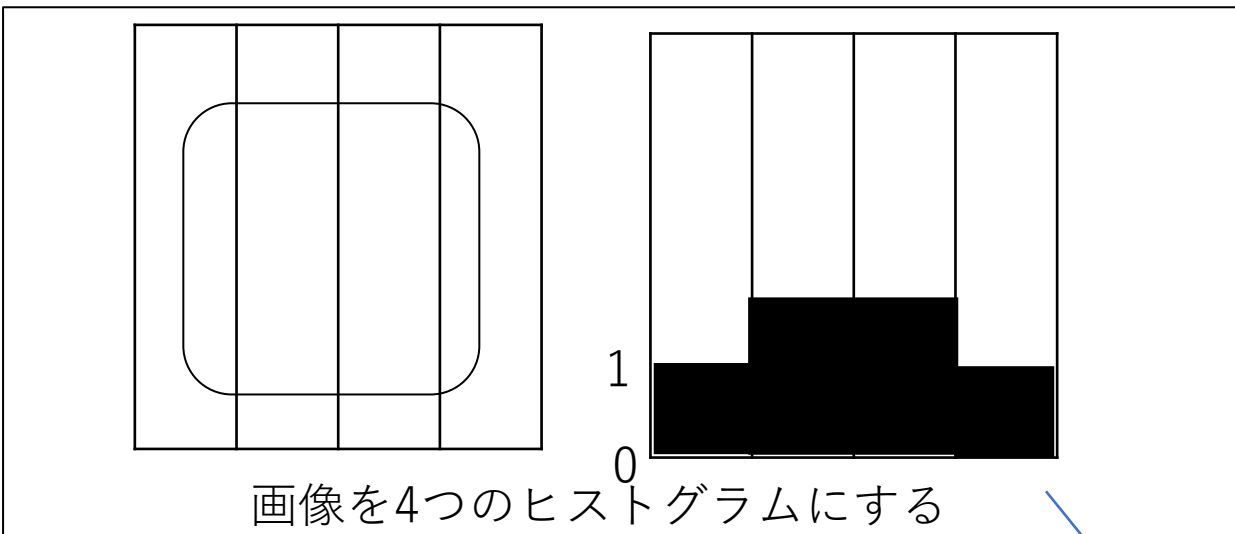
走行中の画像



カーブ画像

パターン認識について

- 画像データからヒストグラムを抽出する。



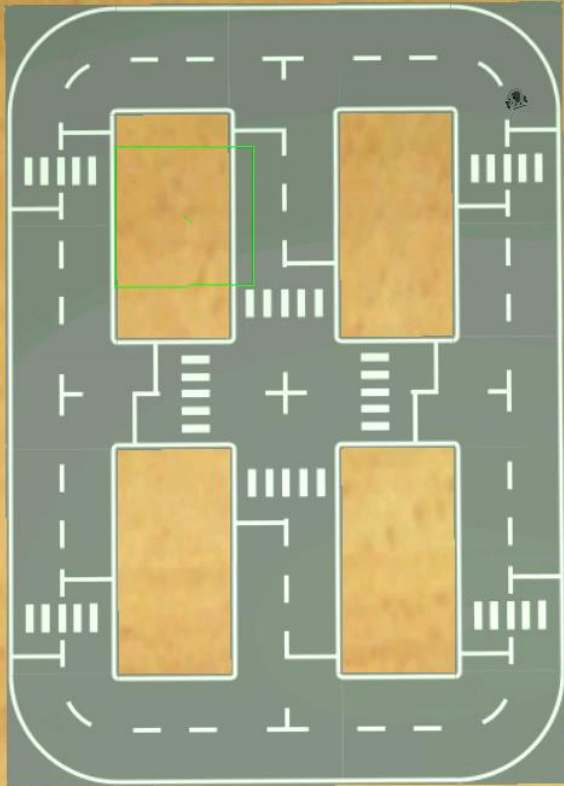
ヒストグラムからシグネチャに変換し比較する

EMD法（パターン認識）

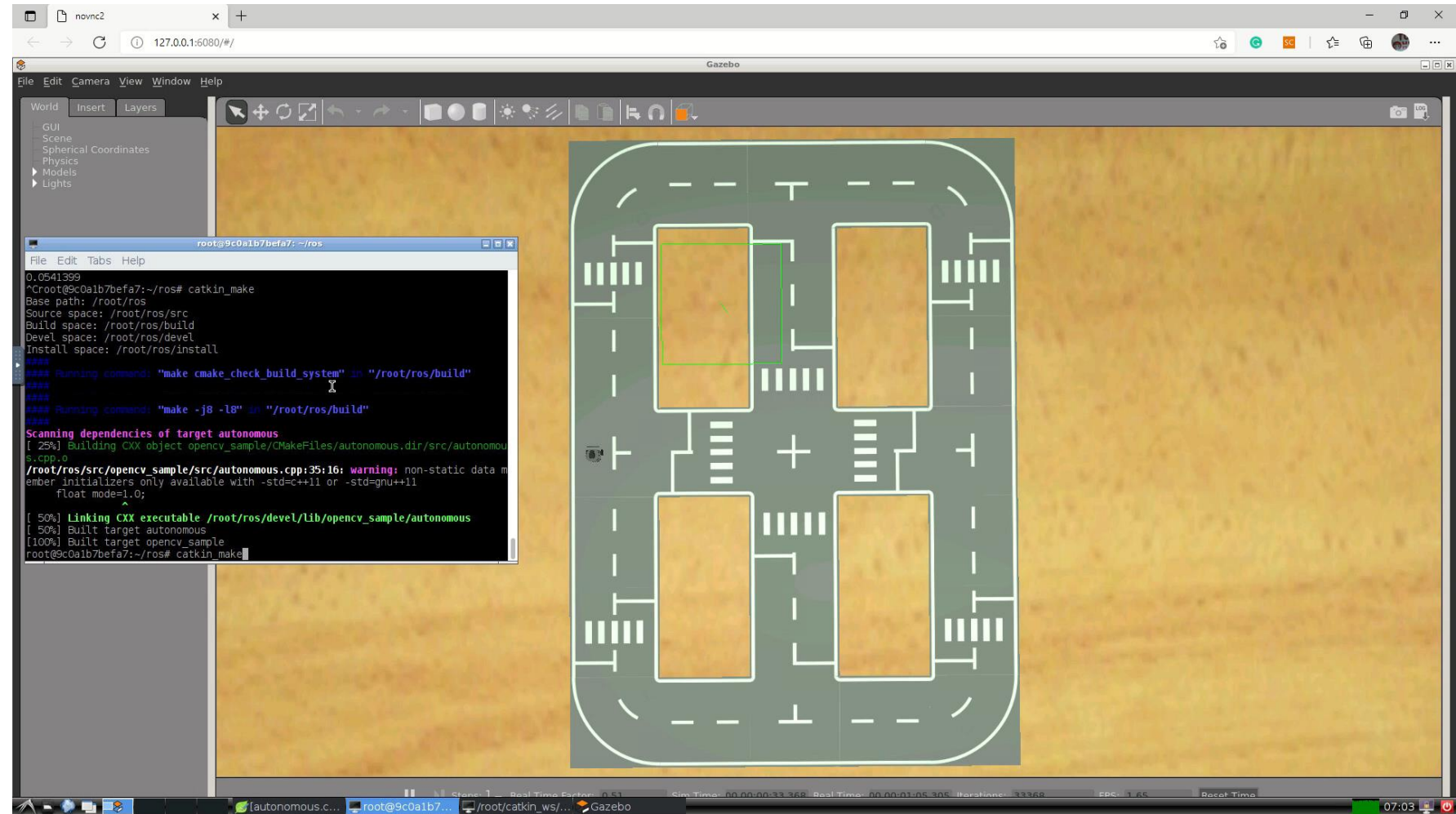
- 昆虫の視覚情報処理に対する数理モデル
- 完全な一致は0となる。
- 完全不一致は1になる。
- 値は浮動小数点で分かる。
- 引数はシグネチャを使う。（ヒストグラムから変換する）

デモ

- ・ 外側に出る確率を減らせた。



既存の走行



パターンマッチングを加えた走行

まとめ

- OPENCVのハフ変換について
- カーブ検出
- EMD法
- 第1目標まで出来た

今後の課題

- EMD法以外の手法との比較
- 位置情報の取得のシステムの調査
- 速度変更の対応