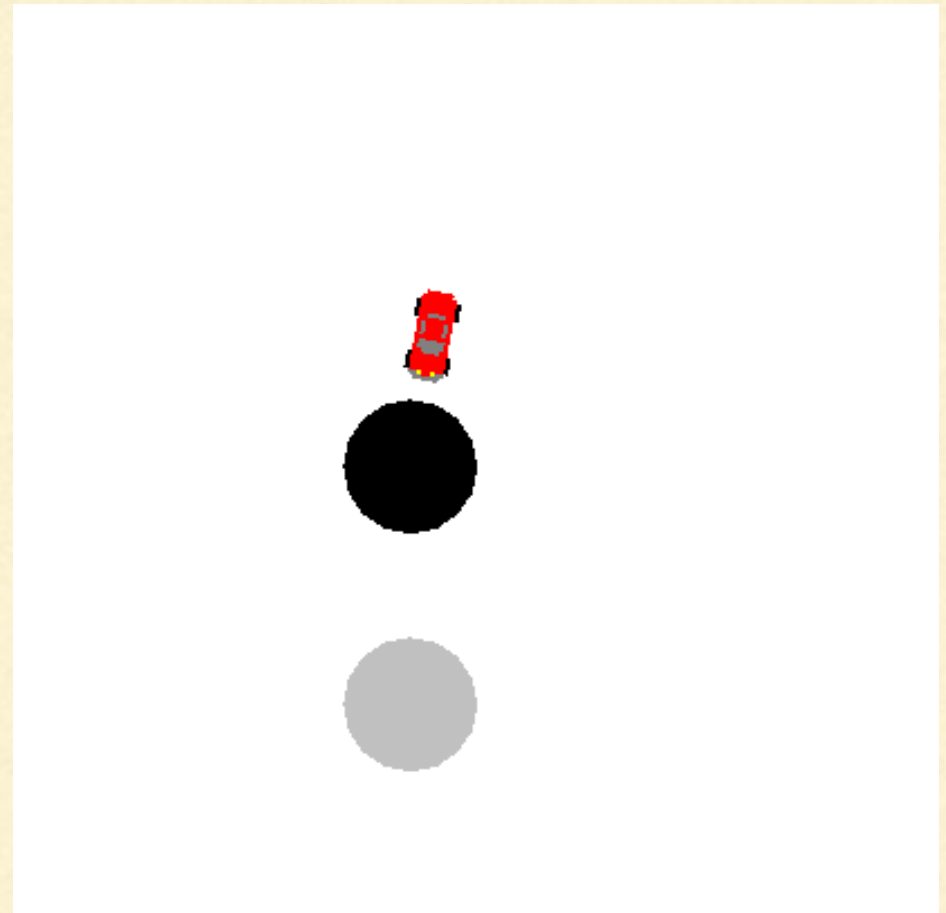

レーシングカーAI成果発表

SNH

レーシングカーAIとは

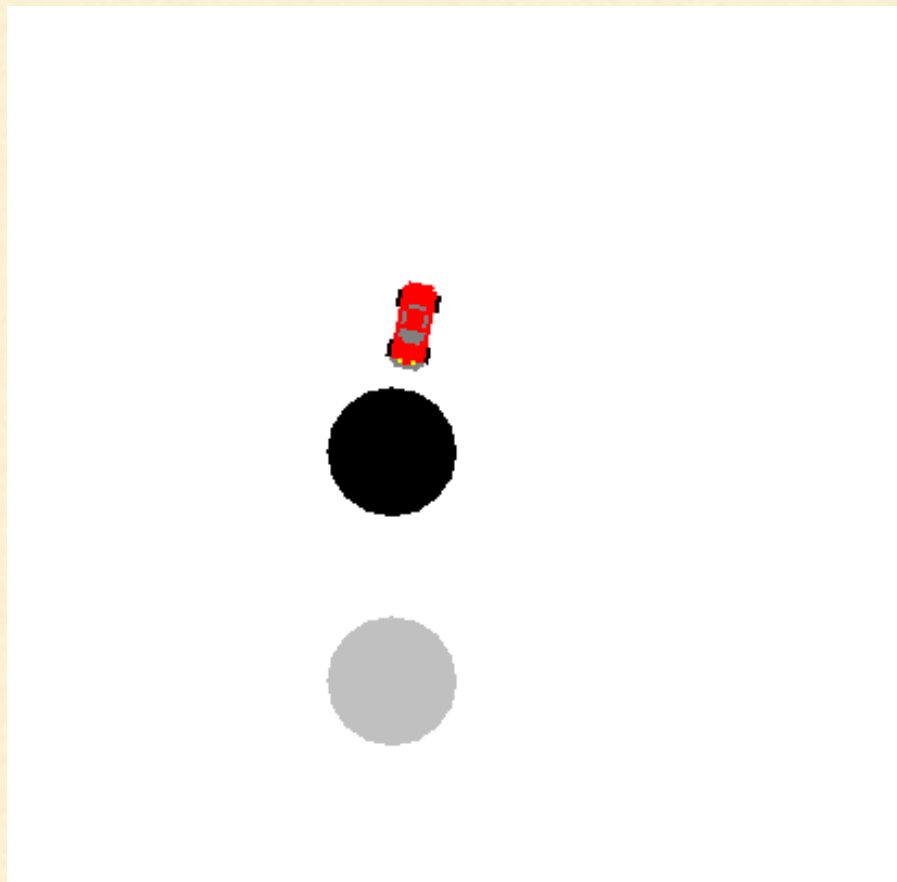
レーシングカーAIとは

- ・ 車をプログラムで操作
- ・ 旗を取るのが目的

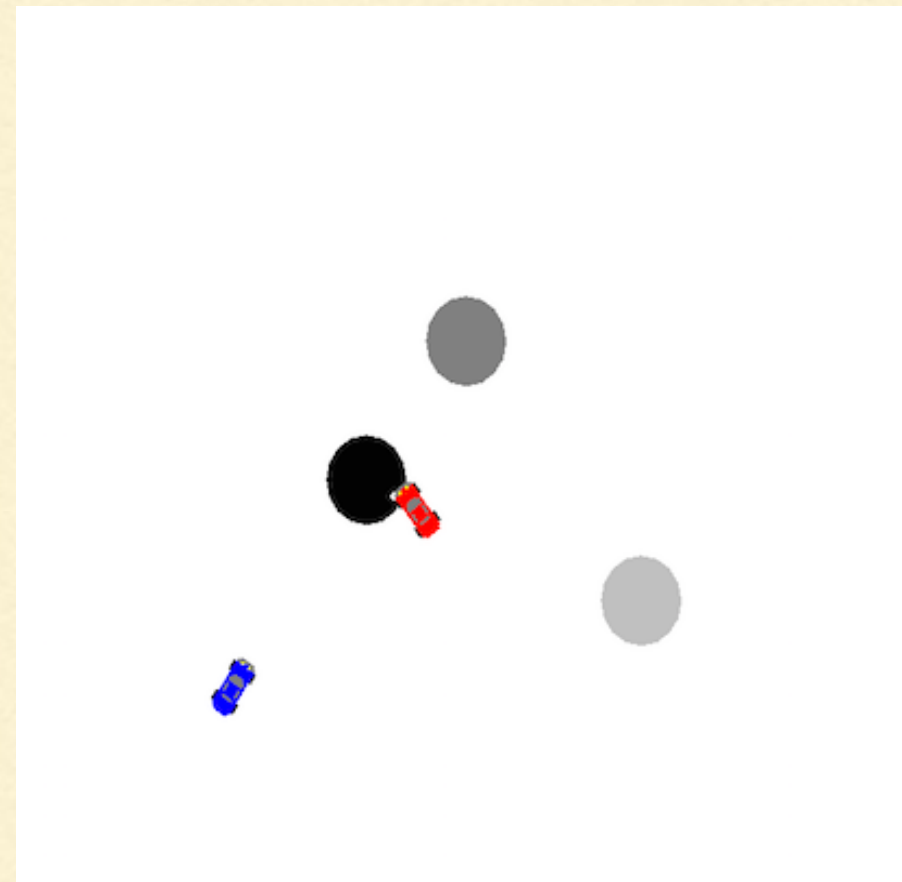


単独走行と対戦走行

単独走行と対戦走行、2つのルールで競う



単独走行



対戦走行

利用できる情報

- ・ 車の位置/速度/角度
 - ・ 次の旗の位置
 - ・ 次の次の旗の位置
 - ・ 車から見た次の旗の方向（左右）
 - ・ 車と次の旗/次の次の旗との距離 など
-

決めるべき行動

8つのコマンドから1つを選択する

前進 / 後進 / 左に後進 / 右に後進 / 左 / 右 / 左に前進 / 右に前進

デモ

単独レース用AI

用いた戦略

- ・ 取り逃し処理
 - ・ 取る直前にハンドルを切る
 - ・ ブレーキのタイミングを数学的に算出
 - ・ 2点間の直線上に入る
-

取り逃し処理

- ・ ハタを取り逃す



- ・ 逆にハンドルを切る



取り逃した！

取る直前にハンドルを切る

ハタを取る直前に
次の次のハタに向かってハンドルを切ります。

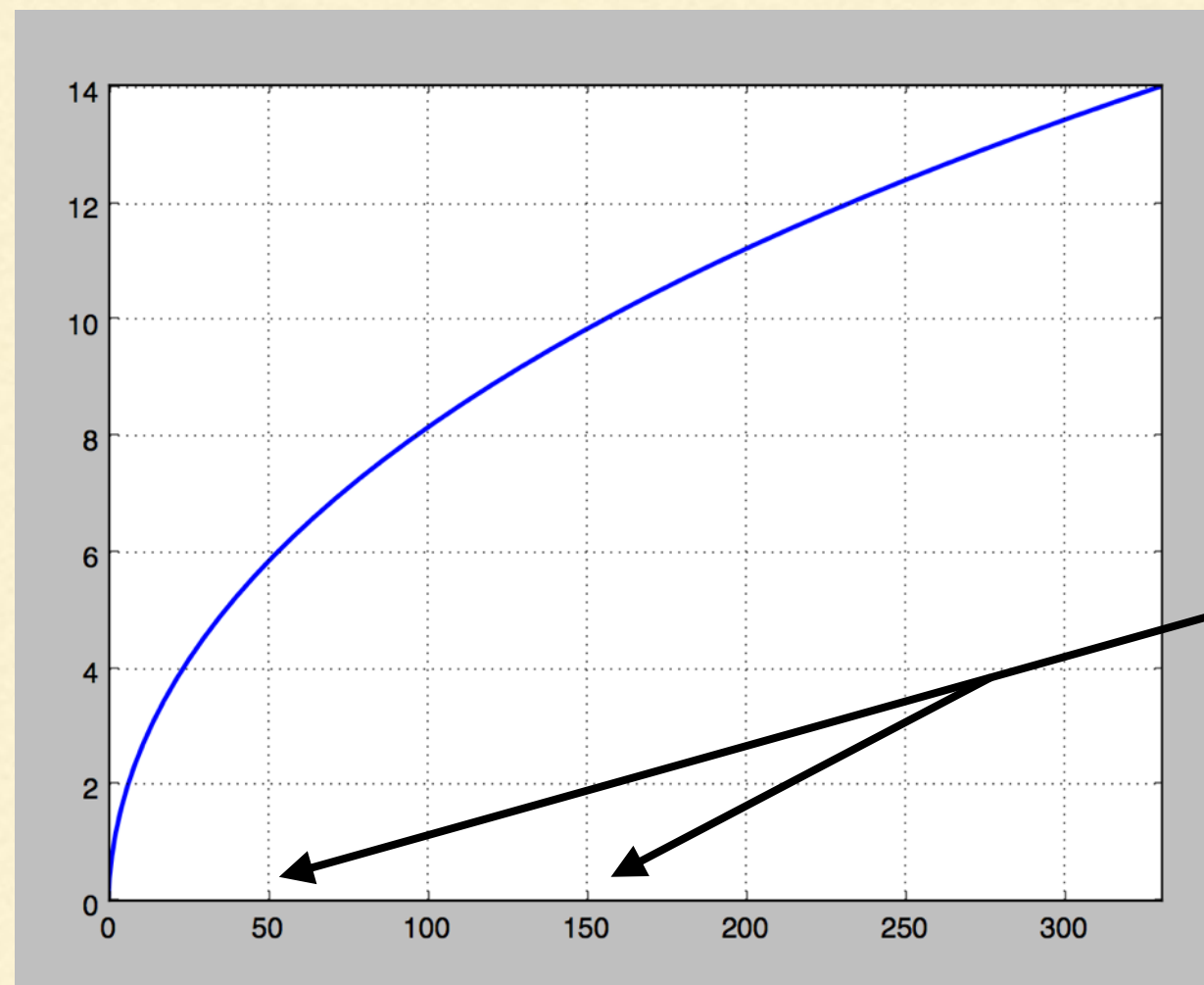
ブレーキのタイミングを数学的に算出

1. 旗を取る時、どの速度まで減速すれば良いのか
2. その速度まで減速するにはどのタイミングでブレーキをかけはじめれば良いのか

ブレーキのタイミングを数学的に算出

例) スピードを10から6にするには
どれくらいの距離を要するか

スピード



$$150 - 50 = 100$$

距離

2点間の直線に入るとは？

次のハタと次の次のハタが近い時は・・・



こうする方が速い！

2点間に入る処理の実装方法

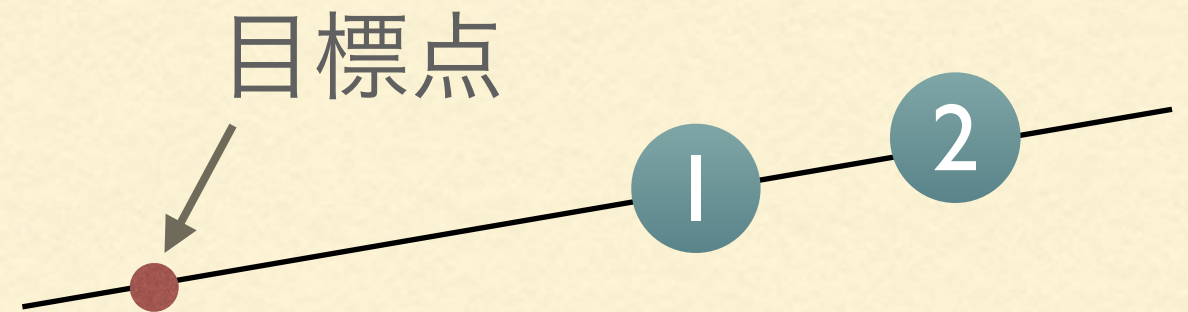
1. 目標点の座標を算出する

① 2点を通る直線の式

② 次のハタと目標点との2点間の距離の式

↓ 連立方程式

解の公式から目標点のX座標を算出



2. 目標点へ向かう

3. 目標点に到達したら次のハタへ向かう

実験

実験方法

- ・ Runで動作を確認
- ・ Statsでスコアを確認

実験結果

ブレーキが思ったようにかからない！！！！

実験考察

数学的に算出する式にミスがある？



3週間ほど考察した



ダメでした

対戦レース用AI

用いた戦略

- ・ 次のハタを戦略的に諦める
 - ・ 相手がハタを取れない時は自分が行く
 - ・ 時間が残り少なくなったら突っ込む
-

次のハタを戦略的に諦める

相手が自分より次のハタに近い時は
次の次のハタを狙いにいく

相手がハタを取れない時は自分が行く

120フレーム待っても相手がハタを取る気配がない！



相手はハタをとれない？



自分がとりに行く

時間が残り少なくなったら突っ込む

残り時間が50フレームしかない！



次のハタに全力で取りに行く

実験

実験方法

対戦走行用 vs 単独走行用

対戦走行用 vs 対戦走行用

実験結果

対戦走行用 vs 単独走行用

対戦走行用の圧勝！

対戦走行用 vs 対戦走行用

いい感じに調和がとれてる！

実験考察

- ・ 調和がとれてるので戦略は間違っただけなさそう
- ・ 最高スピードが低い、もっと加速してもよさそう

課題

数学的に導出した部分が全く不完全

ありがとうございました。
