

### トップエスイー ソフトウェア開発実践演習



# 機械学習による問題解決アプローチの実践 ~ブラックジャックAIをつくろう~

石飛 政樹、草薙 卓、真田 昌幸、兵庫 友一郎、山本 翼、吉村 隆彦

## 演習におけるテーマ

- 課題のモデル化および学習データやアルゴリズムの 選択など、課題解決へのアプローチを模索しなが ら、機械学習の手法や機械学習ツールによる実 装について体得する
- •機械学習を用いることの有意性あるいはその限界 について各自の考察を得る



## 適用した題材や手法/ツール

- カード枚数が不均一なデッキを使用したブラック ジャックを実行するJavaプログラムに対し、プレイ ヤーの意思決定を行うプログラムを実装する
- •機械学習ライブラリとしてWekaを使用した
- メンバー6人が各自個別に課題に取り組み、最終 的に、それぞれが実装したプログラムを用いてコン ペを実施した

# 共通のプロセス

課題

前処理

適用

改善

ブラック ジャック

機械学習の 適用方法の検討 適用方法に即した

分類器の作成 学習データの整形、抽象化

分類器を 利用し、実装 適用結果を 受けての見直し

学習

Weka ツール アルゴリズム

分類器 (規則法則)

HIT? STAND [

# 結果と考察

| 各メンバーが採用したアプローチの概略                        | 勝率    |
|---|-------|
| 過去の勝ちパターン学習とオープンカードの入力に基づきActionを決定する識別問題 | 33.9% |
| ニューラルネットワークの特徴抽出に期待した学習                   | 40.4% |
| 変則デッキを意識した学習による意思決定モデルの構築                 | 41.1% |
| カードカウンティングに基づいた事前学習によるカード選択モデルの構築         | 41.8% |
| 手札の枚数に応じて状況と行動を学習し、勝敗予測を行う学習器を作成          | 42.1% |
| 勝敗予測による行動判断モデルの構築                         | 28.8% |

### 入力值



Action HIT **STAND** 

#### 分類器(3枚目用)

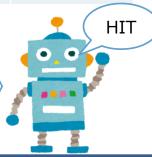
分類器(4枚目用) □

分類器(5枚目用)

### 識別結果

HITした場合 STANDした場合 それぞれにおいて Winに識別される 確率

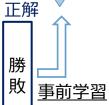
STAND/HITT 確率が高いほうを採用、 確率差が小さい場合は 合計値が17未満か どうかで判断



#### 特徴量

- 1)ディーラーの1枚目
- 2)自分の合計
- 3)自分のカードの各数値
- 4)自分のカードのエースの数

5)stand/hit



<演習を通じて特に重要と感じた点>

- モデルの作り方、データの整形の仕方
- 仮説検証を繰り返すこと
- →機械学習が有意性を発揮できるかどうかは人間の力に依ることを実感できた