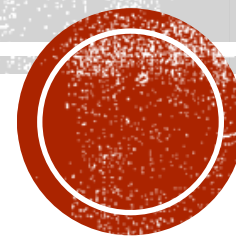


ゲームAIプログラミング 大会用コード作成

日本大学 文理学部 情報科学科 谷聖一研究室

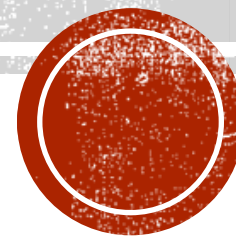


逸見智昭
山田裕太

目次

1. はじめに
2. 人狼知能コンテスト
3. UECコンピュータ大貧民大会2016
4. SamurAI Coding 2016-17

1. はじめに



1.はじめに

人工知能とは

知能とは

- 実際の目標を達成するための計算的な部分

人工知能とは

- AIは作成された機械が実行する知的な振る舞い、あるいはその知的な振る舞いを陰で操る人工的な頭脳である

1.はじめに

AIとは

AIには2種類ある

強いAI

- 本当に知能があるAI

弱いAI

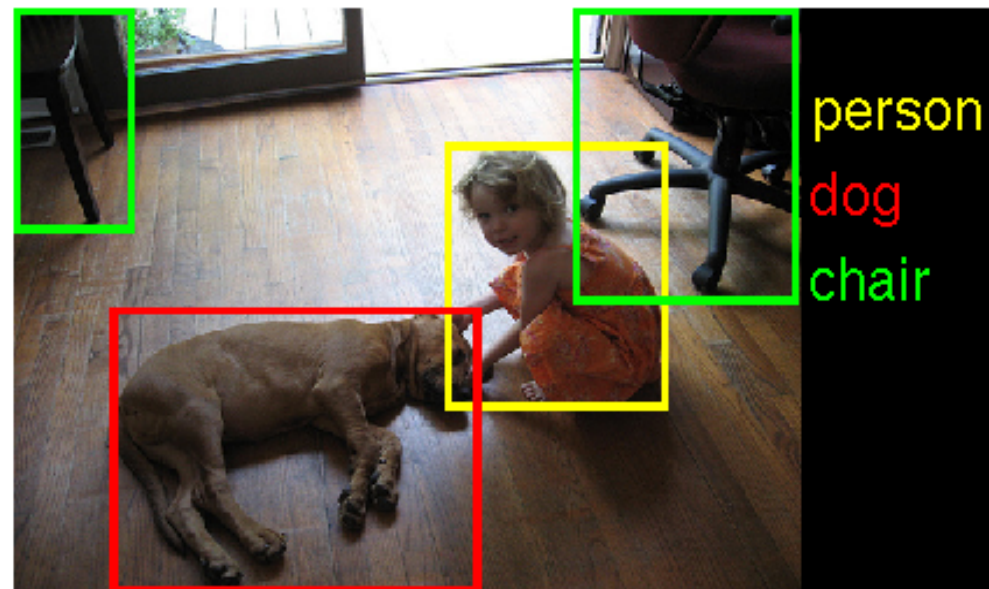
- 知能があるようにみえるAI
- 人間の知的な活動の一部と同じようなことをするAI

1.はじめに AIの研究例

人工知能の研究対象例

- 音声認識、画像認識、機械学習、
ゲーム、自然言語処理等

画像認識



<http://newswitch.jp/p/649>

1.はじめに ゲームAIとは

ゲームAIとは

- ある程度の知能があることを匂わせるAI
- ゲームに手応えを感じさせ、楽しさをもたらす

1.はじめに

ゲームの分類

完全情報ゲーム

- 駒や状況のすべての情報が**与えられている**ゲーム

不完全情報ゲーム

- 駒や状況のすべての情報は**与えられていない**ゲーム

1.はじめに ゲームの分類

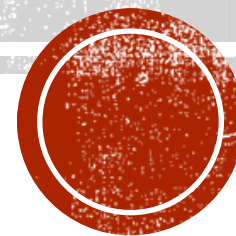
	完全情報	不完全情報
二人	将棋・チェス・囲碁	花札（こいこい）
多人数	ダイヤモンドゲーム	大貧民・汝は人狼なりや？

1.はじめに 参加プログラミング大会

ゲームAIの技術と理解を深める目的としてプログラミング大会に参加

- 人狼知能コンテスト
- UECコンピュータ大貧民大会2016
- SamurAI Coding 2016-17

2. 人狼知能コンテスト



2.人狼知能コンテスト 概要

人間と自然なコミュニケーション行い、人狼をプレイできるAIの構築

- Web上にて予選開催、CEDEC2016にて本選開催
- 使用可能言語:Java,Pythonなど
- 主催：人狼知能プロジェクト
- 協賛：人工知能学会、CEDEC運営委員会



2. 人狼知能コンテスト ルール

モデル化された行動・会話の内容から投票先を判断

- COMINGOUT **SEER** : 私は 占い師 だと名乗る
- DIVINED *player* **HUMAN** : *player* を占った結果 人間 だった

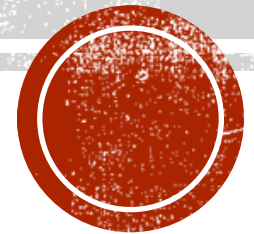
2.人狼知能コンテスト 結果報告

予選結果

- エラーにつき順位なし
- 決勝出場者たちとの約2400回の対戦結果（13人中上位5人抜粋）

プレイヤー	順位	勝率
Udon	1	0.594
Drunk	2	0.540
carlo	3	0.533
Noppo	4	0.528
m_cre	5	0.510

3.UECコンピュータ大貧民大会2016



3. UECコンピュータ大貧民大会2016

概要

UECコンピュータ大貧民大会2016とは

- 5人制の大貧民
- 使用可能言語：C,Javaなど
- 主催：電気通信大学
- 協賛：静岡県立大学経営情報学部



3. UECコンピュータ大貧民大会2016

概要

無差別級

- 機械学習を用いたプログラム想定
- 初代無差別級優勝クライアントの実行時間以下(**20ms**)

ライト級

- 機械学習を用いないプログラム想定
- 基準クライアントの実行時間の3倍以下 (**3ms**)

3. UECコンピュータ大貧民大会2016 開発プログラム

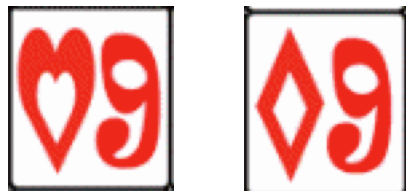
作成したライト級クライアントプログラム

- 他のプレイヤーが使用したカードを記憶し、評価に使用
- 戦略の都合上ゲームの流れを 3 分割

3. UECコンピュータ大貧民大会2016 開発プログラムの戦略

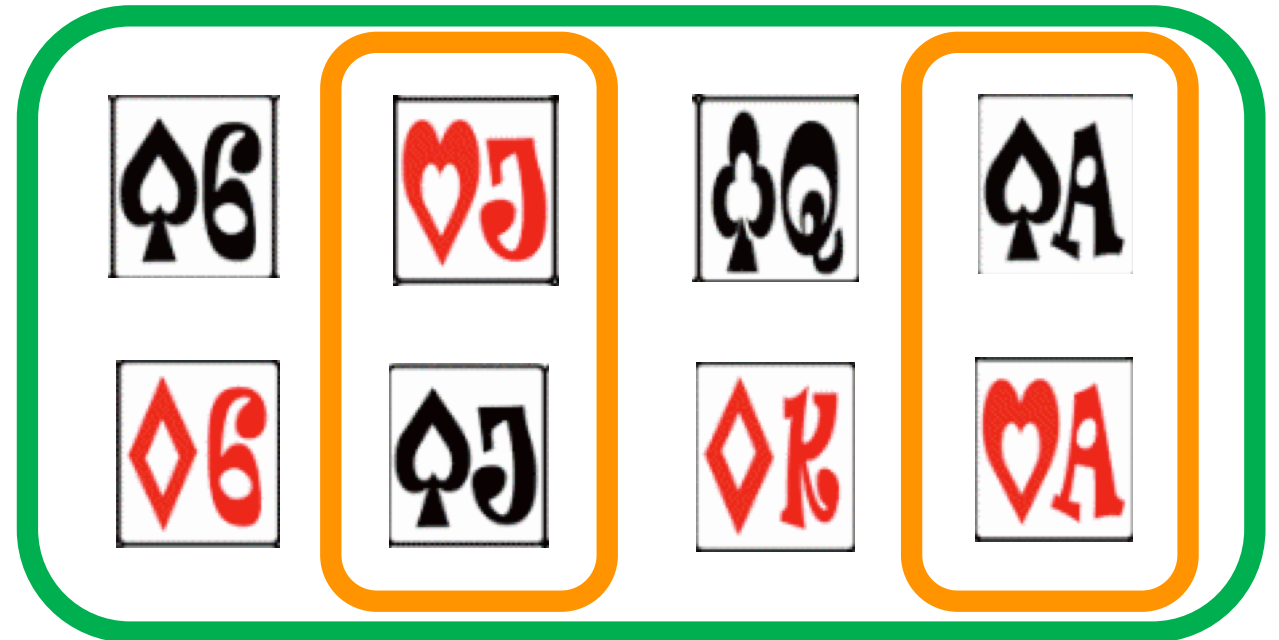
評価値の設定方法

- 役に対して、未使用カードの中で出すことのできる役の数を計算



9 のペア

この場合は評価値 2



未使用カード

3. UECコンピュータ大貧民大会2016 開発プログラムの戦略

評価値の設定方法

- 役に対して、未使用カードの中で出すことのできる役の数を計算



11の単騎

この場合は評価値 4



未使用カード

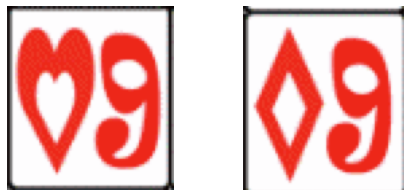
3. UECコンピュータ大貧民大会2016 開発プログラムの戦略

評価値

- 評価値は値が低い方が強い

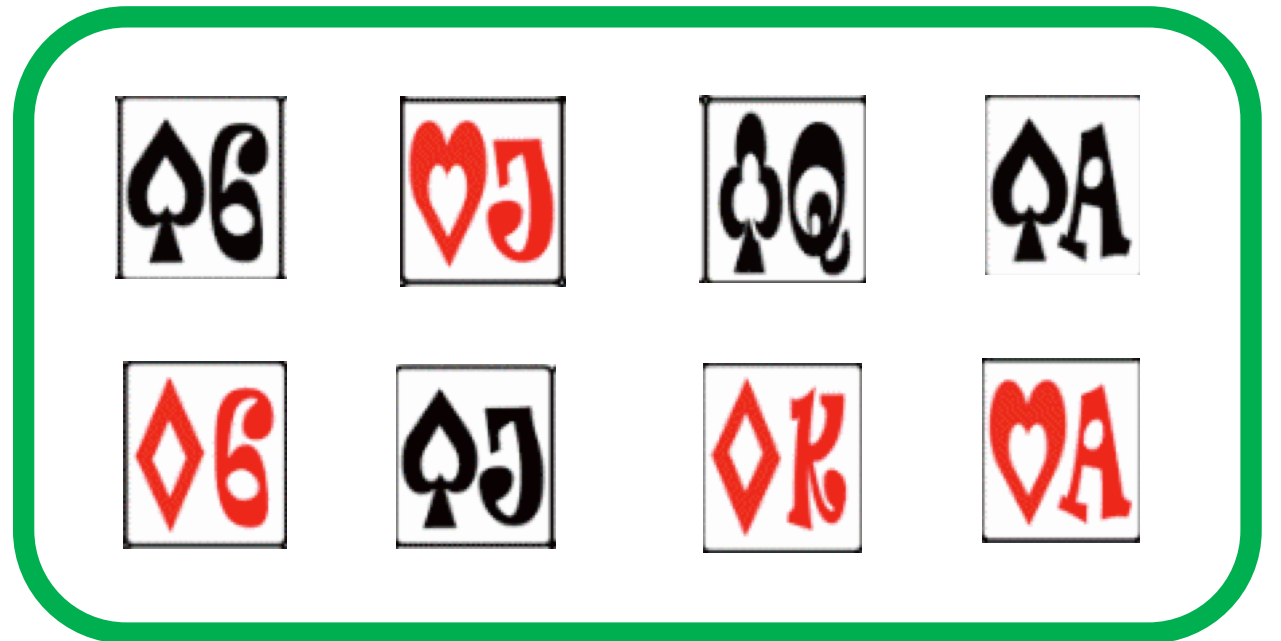


<



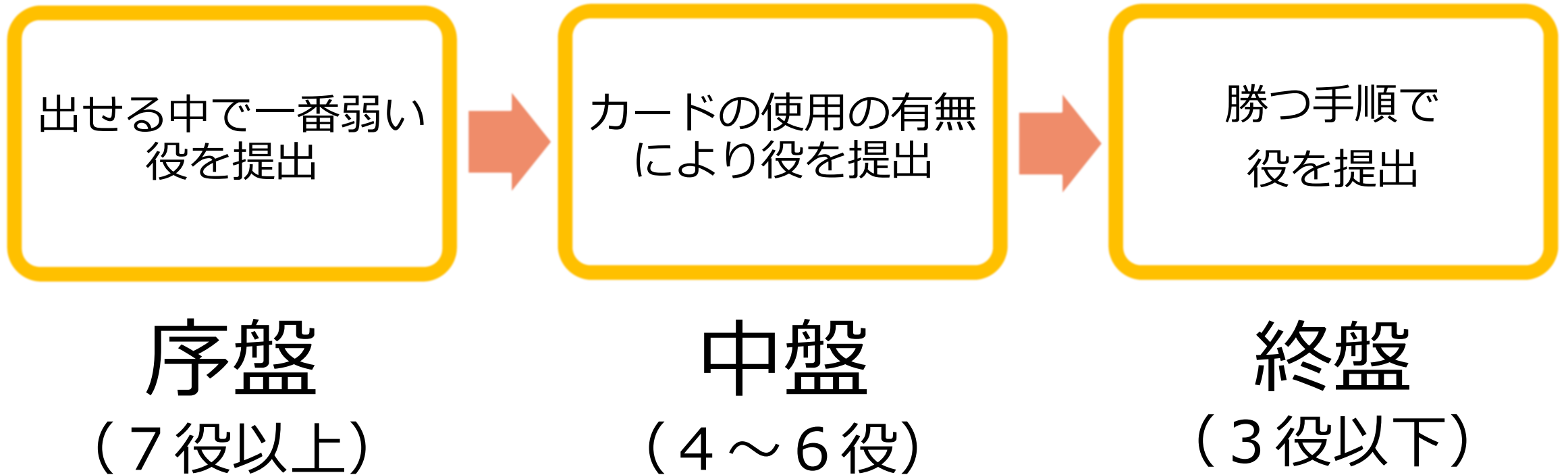
11の単騎
評価値 4

9のペア
評価値 2



未使用カード

3. UECコンピュータ大貧民大会2016 開発プログラムの戦略



3. UECコンピュータ大貧民大会2016 開発プログラムの戦略 序盤（7役以上）

役の作り方

1. 階段、グループ役を作る
2. 残りのカードを単騎とみなす

カード提出

- A) 場と同種の役集合を手札から抽出、役集合から出せる一番弱い役
- B) 場が空の場合は、単騎、階段、グループの出せる一番弱い役

3. UECコンピュータ大貧民大会2016 開発プログラムの戦略 中盤（4～6役）

役の作り方

1. 階段、グループ役を作る
2. 残りのカードを単騎とみなす

カード提出

1. 場と同様の役を手札から抽出
2. 役集合から出せる一番弱い役が手札の平均評価値以上なら提出

3. UECコンピュータ大貧民大会2016 開発プログラムの戦略 終盤（3役以下）

役の作り方

- 出せるカードを優先で作って役を作る（場に合わせてペアを崩す）

カードの出し方

- 場を確実に流せる役集合と流せない役集合で分ける
 - A) 流せる役の方が少ない状態は流せない役を出す
 - B) 流せる役の方が多い状態は流せる役を先に出す

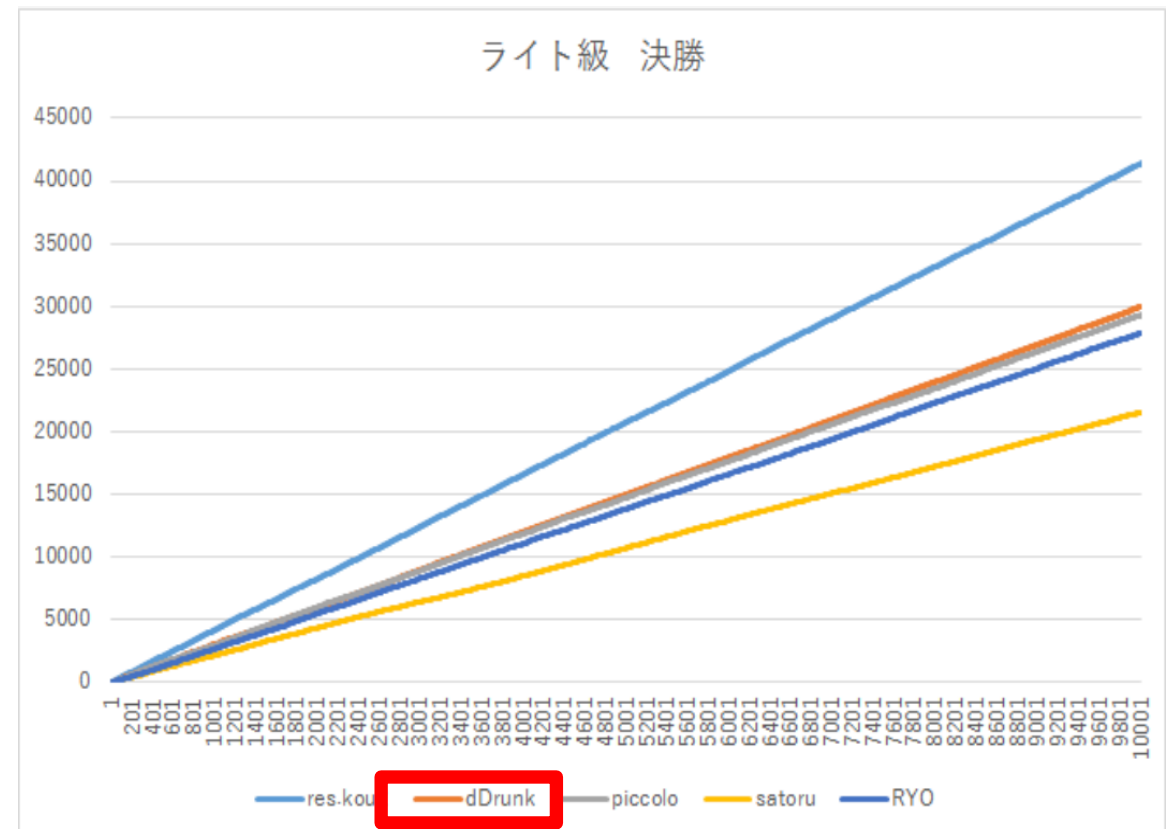
3. UECコンピュータ大貧民大会2016

大会結果

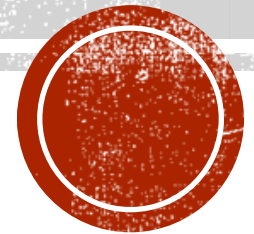
大会結果

■ 準優勝

結果	参加者 (敬称略)	クライアント名	得点
大富豪	水谷亮介(静岡県立大学)	res.kou2	41384
富豪	山田裕太(日本大学)	dDrunk	29999
平民	加藤朔(静岡県立大学)	piccolo	29282
貧民	望月領人(静岡県立大学)	RYO	27824
大貧民	富岡聖(静岡県立大学)	satoru	21511



4.SamurAI Coding 2016-17



4.SamurAI Coding 2016-17

概要

SamurAI Coding 2016-17とは

- 若い世代から将来第一線の研究者や開発者になりうる、また世界市場を舞台に活躍できる人材を育てることを目的とした大会
- 主催：情報処理学会
- 国際的なプログラミングコンテスト



4.SamurAI Coding 2016-17

概要

SamurAI Coding 2016-17とは

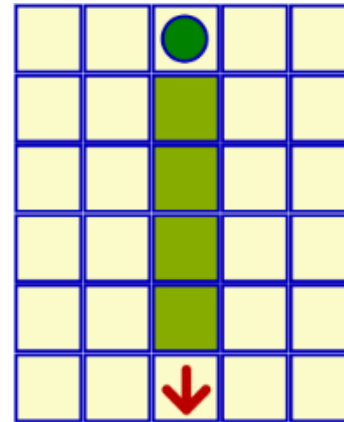
- 使用可能言語：C/C++など
- 15×15マスの盤面からなるゲーム
- 異なる武器を使う3人のサムライが軍団を組み、同じく3人のサムライからなる相手軍団と対戦し、領地の広さを競うゲーム

4.Samurai Coding 2016-17

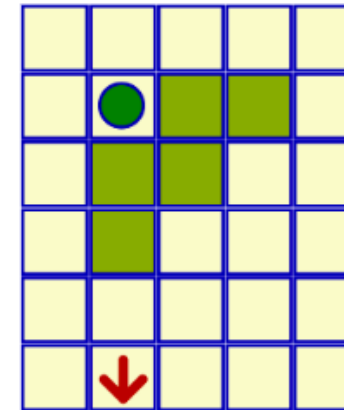
ルール

武器種

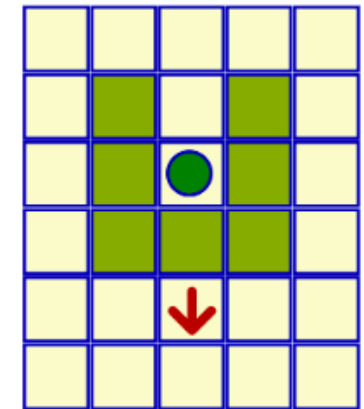
- 1体のサムライに武器は1つ
- 槍・刀・鉞の3種類



0: 槍



1: 刀



2: 鉞

4.Samurai Coding 2016-17

ルール

サムライの行動

- 1 ターンにつき 1 体に

合計コスト 7 以下になるよう命令

- 占領（コスト4）
- 移動（コスト2）
- 隠伏・顕現（コスト1）

4.Samurai Coding 2016-17

ルール

居館

- 各サムライのスタート地点
- ゲーム開始時に既に占領
- 他のサムライは占領不可

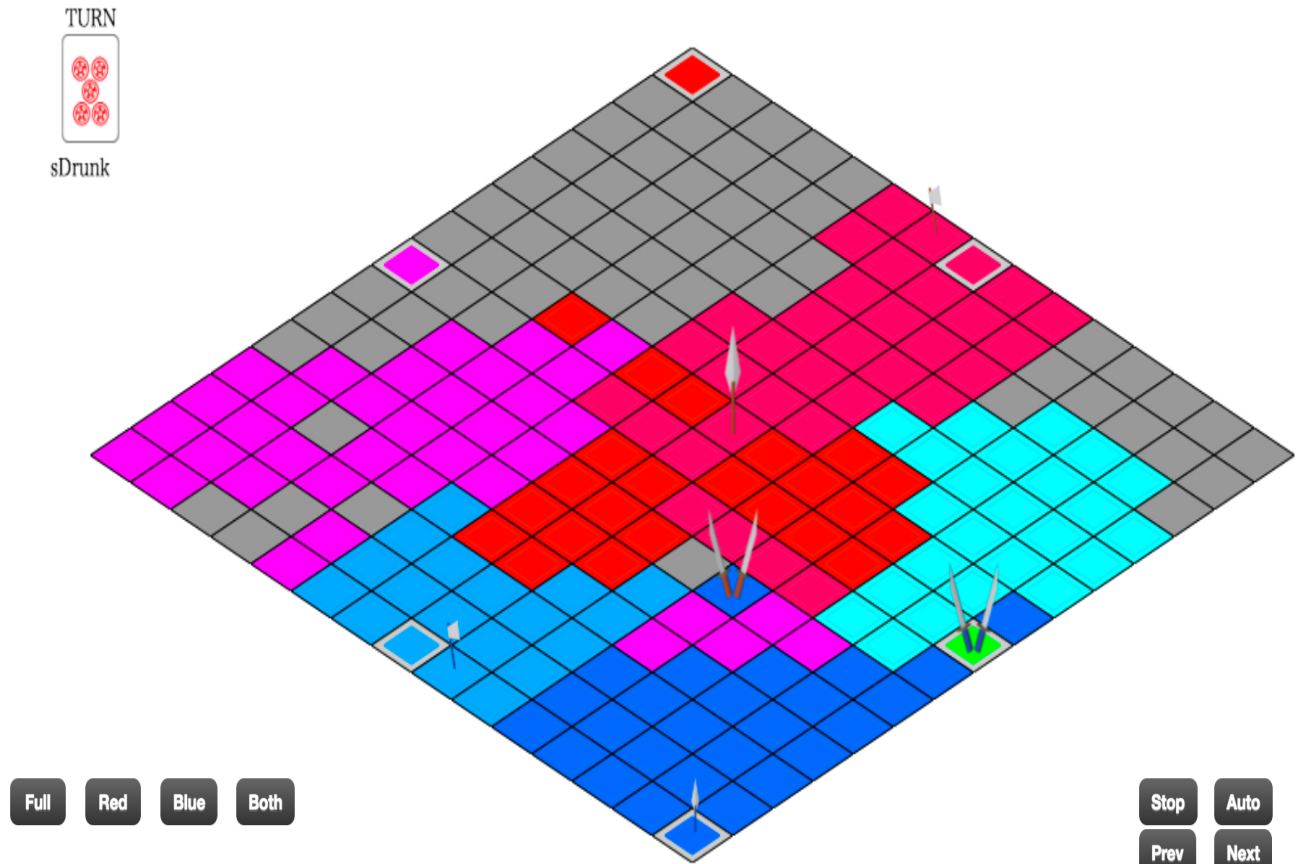
武器	座標	
	先手	後手
0:槍	(0,0)	(14,14)
1:刀	(0,7)	(14,7)
2:鉞	(7,0)	(7,14)

4.SamuraiAI Coding 2016-17

ルール

負傷と療治

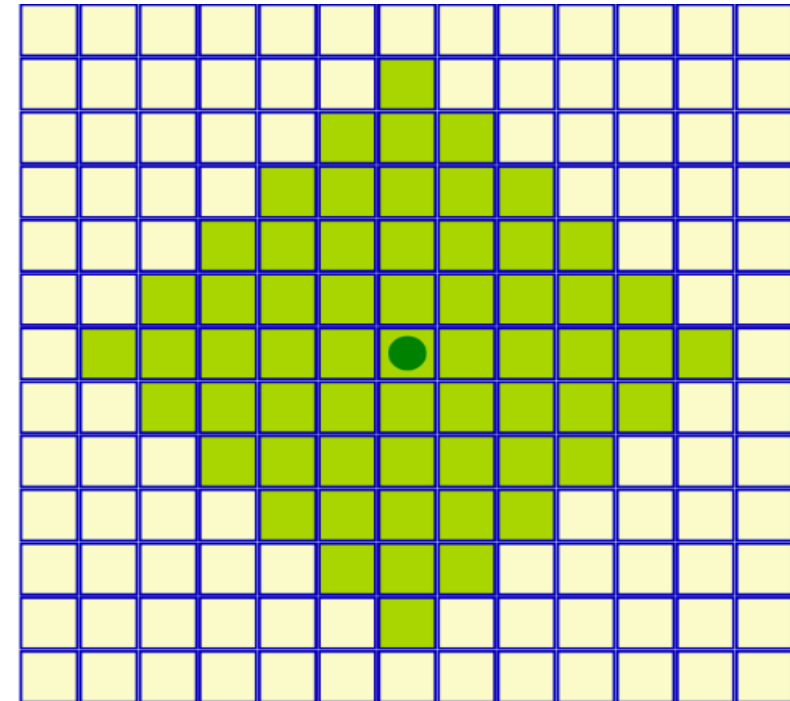
- 占領時、区画にいた場合は負傷
- 負傷時は居館に再配置
- 療治に18ターン必要
- 療治中は行動不能



4.SamuraiAI Coding 2016-17 ルール

サムライが知りうる情報

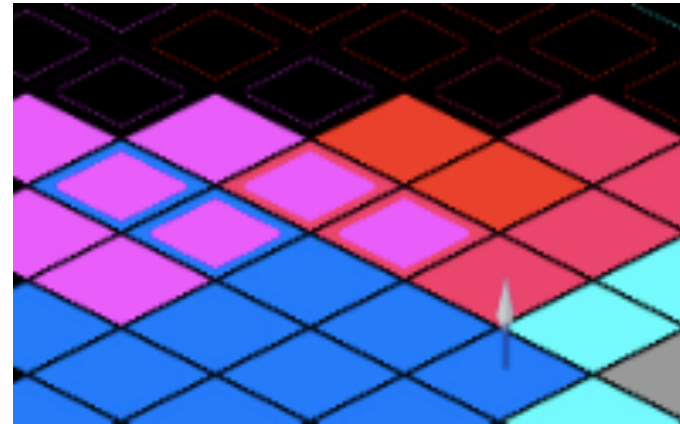
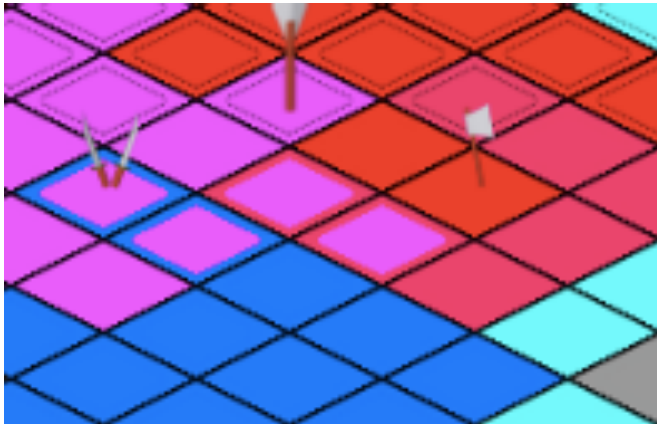
- 視界はマンハッタン距離 5 以内
- 味方の視界の区画状況を共有
- 占領されているか、誰が占領したか、敵の居場所(顕現状態)



4.SamuraiAI Coding 2016-17 開発プログラムの戦略

敵サムライの位置を予測することが重要

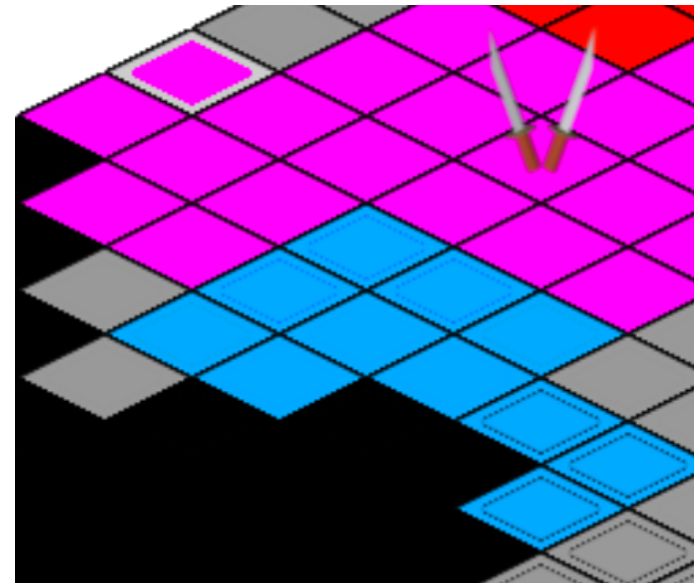
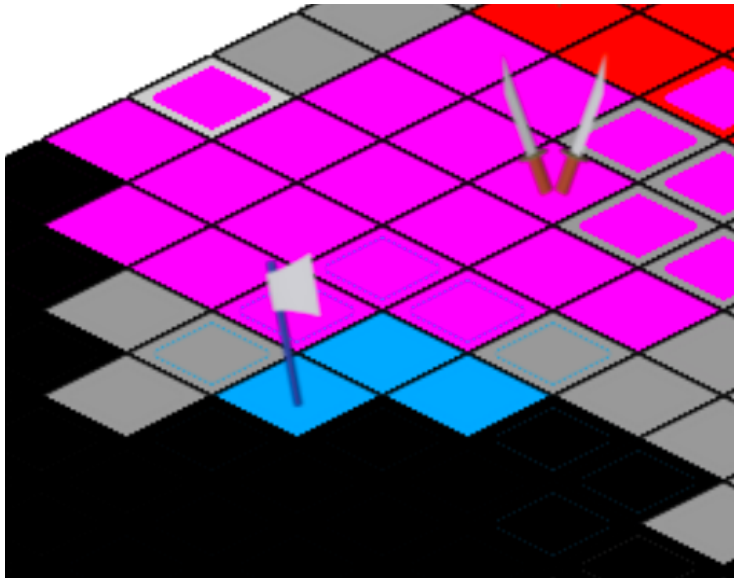
- 視界内でも隠伏状態の敵サムライの位置は表示されない
- 敵サムライにやられてしまった時のリスクが大きい



4.Samurai Coding 2016-17 開発プログラムの戦略

前のターンと現在のターンの盤面を比較し、敵サムライの位置を予測

- 移動 + 占領 + 潜伏の場合コストの関係で特定可能



4.Samurai Coding 2016-17

開発プログラムの戦略

目標座標の設定

- 各サムライに移動の目標になる座標を設定
- 遠くの未占領のマスや敵のいない方向へ確実に誘導するために使用

4.SamurAI Coding 2016-17

開発プログラムの戦略

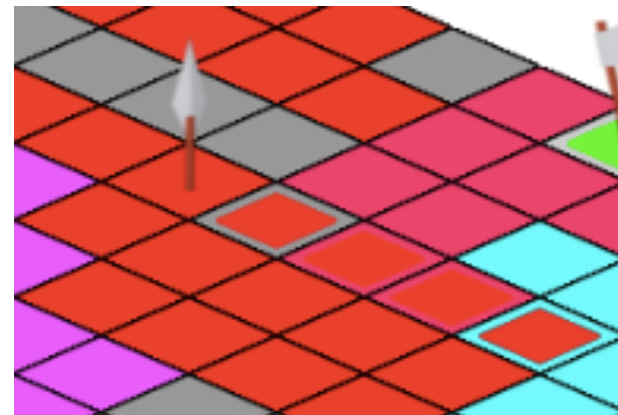
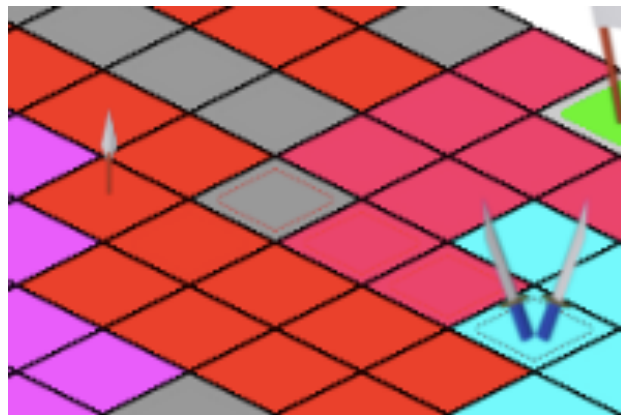
評価方法

- 倒した数,占領したマス数,目標座標に近づいた距離,隠伏状態の有無
の合計で点数決定
- 次の一手で一番点数が高い命令を実行

4.SamurAI Coding 2016-17

開発プログラムの戦略

	評価値	変化量	得点
攻撃	2000	1	2000
占領	10	2	20
移動	6	1	6
隠伏	1	0	0
合計	-	-	2026



4.Samurai Coding 2016-17

今後の予定

- 対戦サーバ順位 140人中 29位 2017年2月12日 (日)
- オンライン予選 募集締切：2017年2月12日 (日) 20:59
- オンライン予選 結果発表：2017年2月17日 (金) ※16チーム選抜
(5チームは多様性および地域バランスを考慮した特別選抜枠の予定)
- 決勝 (名古屋大学) 2017年3月17日 (金)