

# 「じゃんけんの提示パターンの分析とそのアルゴリズムの研究」

和歌山県立紀北工業高等学校

中田 圭亮 平井 隼人  
脇 鼓太郎 梅本 将太郎

## 一.研究の目的・目標

### ■研究の目的

自分たちが考えたアルゴリズムで人間の癖や考えがどれだけ予測できるかを試してみました。内容として、広く一般に知られていて、ルールもシンプルなじゃんけんを選びました。

### ■研究の目標

人間の癖や考えを分析、アルゴリズムによって次の手を予測させること。

## 二.検証方法

### ■検証方法

出し方のアルゴリズムを五種類作り、それぞれに色々な人に100回ずつして連続して対戦してもらいました。

プログラム言語はC++を使い、キーボードを使ってCygwin上に入力していく形式にしました。自分の手を出すと、相手のアルゴリズムによって手が出されて、勝敗や何回目かが表示されるようにしました。

## 三.考えたアルゴリズム

### ■このアルゴリズムにした理由

色々な人に出し方を検討してもらい、多かった案の中から計算量などが現時点な以下の案になりました。

### ■その1

人間側が連続して三回じゃんけんをした時にどんな手を出すかをデータとして記録しておいて、人間側が出した手と照らし合わせてどのデータと一致する手がくるか予測します。

### ■実装方法

例えば、一回前にチョキ、二回前にグー、三回前にパーが出された時に手を表すパターンを登録します。それに対応する数字も登録し、同じパターンが再び出された時に数字を増やします。この様なデータをじゃんけんしながら生成し、出された手のパターンから部分一致しているものを抽出し、その中から一番数字が多かった手に勝てるように出します。また、最初の頃はパターンが無いので乱数を返し、パターンの登録のみを行います。

### ■その2

P C側がある手を出した時次のターンで人間側が出す手の統計をとり、P C側の前の手によって統計数の多いものに勝てる手を出します。

### ■実装方法

P C側と人間側の手を表すパターンを設定し、それに対応する数を増やします。1と同じく、データが足りない時は乱数を使い、パターンの登録のみを行います。

### ■その3

人間側が勝った/負けた時にそれぞれどの手からどの手へ遷移するかをデータとして集計して、勝った/負けた時に一番多く遷移する手に勝てるように手を出します。

### ■実装方法

入力されたときに遷移パターンを設定し、同じパターンが出された時に対応する数字を増やし、その数が多く、また勝敗条件に合っているものを出します。

### ■その4

人間側が出した手の中から一番多い手が次も出されると予測し、その手に勝てる手を出す。

### ■実装方法

それぞれ出された手の数を数えてゆき、その中から一番多かった手対して勝てるように手を出します。データが無い場合は乱数を出します。

### ■その5

人間側が出した手の中から過去8回のなかで一番出されていない手を出します。8回という数字は別に20~2のなかで別に統計をとり、一番人間側に勝てた8を採用しました。

### ■実装方法

過去N回の中で一番少ないものを抽出し、それに勝てる手を出します。

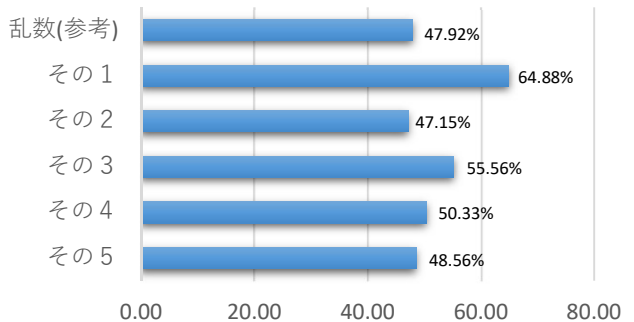
## 四.統計・平均の出し方

### ■統計の出し方

純粋な勝敗を出すため、合計からあいこの数を引き、その数からP C側の勝率平均を割り出します。この作業を12人にそれぞれのパターンをやってもらい、それぞれのアルゴリズムの平均を出しました。

## 五.結果

### 思考別勝率平均



### ■結果

その1が一番高く、その3が二番目に高い結果になった。この結果から、**じゃんけんの手の出し方は、自然とその人が持つ癖や、考えが繰り返される事が分かった。また、勝ったり、負けたりした時に特定の手を出したりする戦略も有効であるという事も確認できた。**

## 六.考察

### ■考察

いくつかのアルゴリズム (人が考えるパターンの予想) で人に勝てるパターンを自分たちなりに考えてみたのですが、実際に実験 (人間と対戦) させてみると、有効なアルゴリズムとそうでないアルゴリズムがあることがわかりました。

自分で考えて工夫することで人間よりも強い結果を今回の発表でできたことが今回の一番の成果だと思います。

### ■今後の課題

CUI上で実験してもらったので、GUI環境でやってもらい、UIが及ぼす影響や、今回作ったもの以外のアルゴリズムや、機械学習を使った手法との比較もしてみたいです。