

平成 23 (2011) 年度 冬入試

東京大学情報理工学系研究科創造情報学専攻

プログラミング

注意事項

1. 試験開始の合図まで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. この表紙の下部にある受験番号欄に受験番号を記入しなさい。
3. 下書き用紙が一枚配られる。下書き用紙に受験番号を記入しなさい。
4. プログラミング言語は何を使ってもよい。
5. プログラミング言語のマニュアルは 1 冊に限り試験中に参照してもよい。ネットワーク接続をしてはいけないが、各自の PC に入っているライブラリやプログラム断片を使用・流用することは自由である。
6. 試験終了時まで、自分の PC 上に受験番号名のディレクトリ/フォルダを作成し、作成したプログラムおよび関連ファイルをその下にコピーしなさい。作成したディレクトリ/フォルダを各受験者に渡された USB メモリにコピーしなさい。
7. 試験終了時に、USB メモリ、下書き用紙を回収する。
8. 回収後、試験監督が巡回し、各受験者のプログラムの結果を簡単に確認するので、そのまま座席で待機しなさい。全員の確認が終わるまで部屋を出てはいけない。
9. 午後のプログラミングの口頭試問中にプログラムの動作をより精密に確認する。各自の PC 上でプログラムがすぐに実行できるようにしておきなさい。
10. 全員の確認が終了した後、各自の PC とこの問題冊子を残し、部屋から退出しなさい。

受験番号 _____

このページは空白.

このページは空白.

三目並べをするプログラムを以下の手順で作成する。

[三目並べのルール]三目並べは、二人で遊ぶゲームである。3行3列の盤があり、一人が○、一人が×を受け持つ。先手を○とし、後手を×とする。

先手から交互に、○または×を盤面上の空いている場所の一つを選び、入れていく。図1に示すように、縦、横または斜めに3個の○または×が入ると、勝ちとなる。盤面の全ての場所が埋まっても、勝ち負けが決まらない場合には引き分けである。

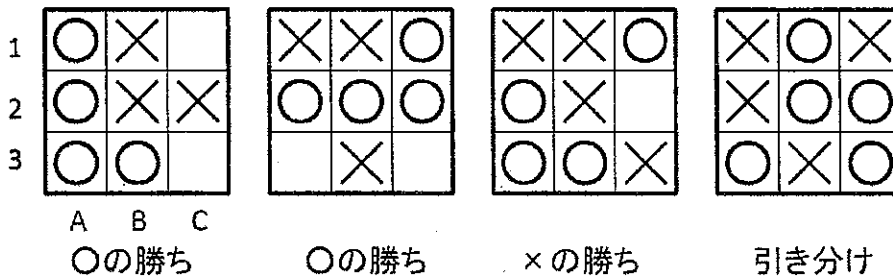


図1 盤面の例

問1) 盤面のデータ構造を作り、現在の盤面を表示するプログラムを作成せよ。

表示は、ASCII文字を用いて3行3列に並べた文字(○, ×, - を使う)で表示せよ。テストとして、データ構造に盤面をいれるプログラムを作り、図1に示している4個の盤面を表示せよ。

```
OX-  
OXX  
OO-
```

出力例 (図1の左の盤面に対応)

問2) 場所を指定する入力を受けると、盤面を更新し、それを表示するプログラムを作成せよ。新しい盤面に加わるものが○か×かを自動的に判定せよ。また、入力した手により勝ち負けまたは引き分けが決定する場合には、勝ち負けまたは引き分けを表示し、プログラムを終了せよ。入力は、盤面上の座標を表わすASCII文字2文字とすること。たとえば図1、左側の座標例では右上の位置は1Cという座標となる。

問3) 現在の盤面の空いている場所からランダムに選択した位置に次の手を入れ、盤面を更新するとともに選択した手の位置を出力する図2に示すような人間と対戦するプログラムを作成せよ。また、入れた手により勝ち負けまたは引き分けが決定する場合には、勝ち負けまたは引き分けを表示し、プログラムを終了せよ。なお、先手が人間で、後手がプログラムとなるように作成せよ。

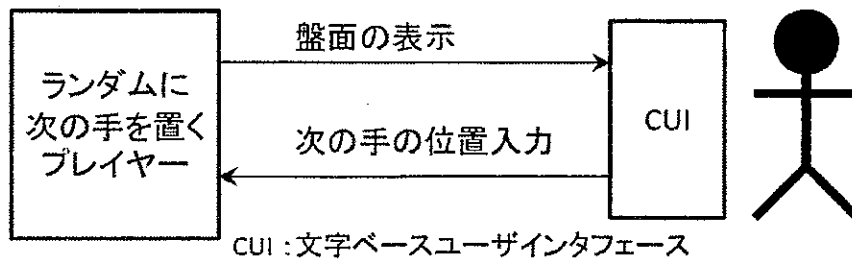


図2 人間と対戦するプログラム

問4) 上記問2、問3を利用し、先手・後手が互いに自動対戦するプログラムを作成せよ(図3)。自動対戦において、途中結果を目視できるように、次の手を入れる毎に1秒程度待つようにせよ。

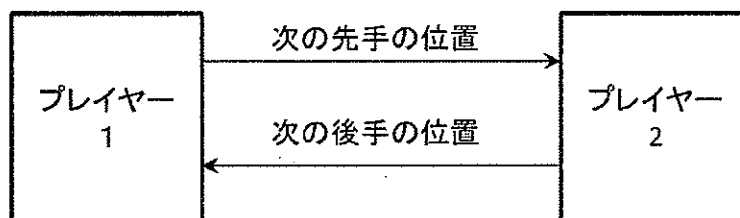


図3 自動対戦する2個のプログラム

問5) ある場所に○か×を入力した結果、将来必ず勝つ、必ず負ける、必ず引き分けるか、相手の手によって勝負はまだ決まらないかを判別するプログラムを作成せよ。

問6) 問3において、次の手を入れる場所の選択で勝負に強くなる工夫を実装せよ。

問7) 問4の問題を、2個のプロセスがプロセス間通信を用いて対戦する形で作成せよ。なお、問4において、2個のプロセスがプロセス間通信を用いて対戦するプログラムを作成した場合には、同一プログラムを回答してもよい。

このページは空白.

このページは空白.

