

平成 27 (2015) 年度 夏入試

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. 解答用紙および下書き用紙が 1 枚ずつ配られる。それぞれに受験番号を記入しなさい。
4. 受験者に配られた USB メモリにテキストファイル program.txt が含まれている。
試験開始前に、USB メモリから上記のファイルを自分の PC にコピーしなさい。ファイルの中身を確認し、PC から手を離しなさい。ファイルにアクセスできないなどの場合は試験監督に申し出なさい。
5. プログラミング言語は何を使ってもよい。
6. 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。
7. 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。
8. 試験終了時に、USB メモリ、解答用紙、下書き用紙を回収する。
9. 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。
10. 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。
11. 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.

プログラミング

大きなプログラムはしばしば重複したコード、あるいは「コード・クローン」を含む。そこで、与えられたファイル中の重複コードを探す簡単なプログラムを書くことにする。

(1) 与えられた USB メモリ中の program.txt を読み、そのファイル中に含まれるセミコロン ; の個数を数えるプログラムを書け。ファイル program.txt はテキストファイルである。

(2) program.txt を読んで main を含む全ての行をその行番号とともに表示するプログラムを書け。

(3) program.txt を読んで、そのファイル中に連続して現れる重複行を全て表示するプログラムを書け。重複した行は 1 度だけ表示されたとする。例えばファイルが以下のようであるとすると、

```
a = 1
a = a + 1
a = a + 1
b = a
a = 1
```

プログラムは次のように表示する。

```
a = a + 1
```

a = 1 は表示されない。2 つの行が隣接していないからである。

(4) program.txt を読んで、そのファイルの中の重複行を表示するプログラムを書け。重複行の 2 つ目が 1 つ目と隣接していなくても表示するとする。上の例では、プログラムは次のように表示する。

```
a = 1
a = a + 1
```

各重複行は最初に現れた順番で 1 回ずつ表示されなければならない。それに加え、重複行として表示した行の総数も表示するとする。上の例ではプログラムは行の総数として 2 と表示する。なお、ある行が重複して 3 回以上 program.txt の中に現れる可能性もあることに注意せよ。

(5) program.txt を読んで、ファイルの中の類似する 2 行の組を全て表示するプログラムを書け。またプログラムは見つけた組の個数を表示するようにせよ。2 つの行は隣接していなくてもよい。また 20 文字未満の行は無視せよ。

2 つの行が類似しているとは、2 行が完全に一致しておらず、かつ、対応する文字が異なる位置が 5 カ所未満であることとする。ここで位置 i の対応する文字とは、2 つの行の i 番目の文字のことである。もし 2 つの行の長さが異なるときは、長さが等しくなるように短い方の行の末尾に空白文字を追加せよ。次の例の場合 (説明を簡単にするため 20 文字未満の行を例に用いる)、

```
a = 1
a = a + 1
```

対応する文字が異なる位置は 3 カ所である。5, 7, 9 番目の位置の文字が異なる。最初の 4 文字と + の前後の空白は一致している。

(6) 上の (5) で書いたプログラムを、以下の新しい類似の定義にしたがうように変更せよ。新しい定義では、一方の行を他方の行に変えるための最小ステップ数が 4 未満であるとき、2 つの行は類似しているとする。完全に一致する 2 行は類似するとはいわない。各ステップは、文字 1 文字を他の文字に置換する、1 文字削除する、あるいは任意の 1 文字を挿入する、のいずれかである。

(7) program.txt を読んで、そのファイルの中に重複して現れる、連続する 4 行以上の行のかたまりを表示するプログラムを書け。各行は完全に一致しているときだけ重複していると認識するようにせよ。連続する重複行の各グループはそれぞれ 1 回だけ表示されるものとする。

このページは空白.

このページは空白.

