

プログラミング及び演習 期末試験 (2017-07-21)

解答方法

- 問題は4問ある。それぞれについて解答のプログラムをひとつずつ提出せよ.
- 提出するプログラムは、Q + 問題番号 + 学生番号.c という名前とせよ.  
採点の都合上、ソースプログラムは各問につき1つのファイルとせよ.
- 提出したプログラムがコンパイルできない場合、あるいは segmentation fault が起きる場合は、原則として0点とする.
- 全ての機能が実装できない場合も、正しく実装できている機能については部分点を与える場合がある.
- system 関数を利用するなどして、既存のコマンドを用いた解答は認めない.

## 問題 1

1 つ目のコマンドライン引数として **-c**, **-a**, **-r** のいずれかを受け取り, 以下の表のように動作するプログラムを作成せよ. 1 つ目のコマンドライン引数が **-c**, **-a**, **-r** のいずれでもない場合, あるいは, 残りのコマンドライン引数の数が以下の表のものと一致しない場合は **ERROR** と表示せよ.

1 つ目のコマンドライン引数	残りのコマンドライン引数の数	出力内容
<b>-c</b>	1	2 つ目のコマンドライン引数中のアルファベットを全て大文字に変えたもの
<b>-a</b>	2	2 つ目および 3 つ目のコマンドライン引数を結合したもの
<b>-r</b>	1	2 つ目のコマンドライン引数を逆転したもの

## 実行例

```
$ ./Q1 -c Hello!
HELLO!
$ ./Q1 -a hello world
helloworld
$ ./Q1 -r Hello!
!olleH
$ ./Q1 hey
ERROR
$ ./Q1 -c Hello World
ERROR
```

## 問題 2

1 つ目のコマンドライン引数としてファイル名, 2 つ目の引数として文字列を一つ受け取り, 指定されたファイル中で, 指定された文字列を 1 回以上含む行を全て, ファイル中での出現順に出力するプログラムを作成せよ. 入力ファイルには何行含まれるか分からないものと考えよ. ただし, ファイルの各行は改行文字を含め 1000 字 (1000 バイト) 以内であると仮定してよい.

入力ファイルの例 (このファイルは配布しない. 適当なファイルを作成しテストすること.)

```
Do you have a ticket?
Yes. I have one.
It is in my plastic bag.
What? Thick bug??
No. I said PLAStic bag.
```

上記のファイル (input.txt) に対する実行例

```
$/Q2 input.txt tic
```

```
Do you have a ticket?
```

```
It is in my plastic bag.
```

```
No. I said PLAStic bag.
```

```
$/Q2 input.txt plastic
```

```
It is in my plastic bag.
```

```
$ ./Q2 input.txt no-such-string
```

```
$ ./Q2 input.txt i
```

```
Do you have a ticket?
```

```
It is in my plastic bag.
```

```
What? Thick bug??
```

```
No. I said PLAStic bag.
```

### 問題 3

添付ファイル kouu.dat は東海地方各地域の降雨量を 2016 年 1 月から 12 月までの各月ごとにまとめたデータである。フィールドはタブ区切りで、各行の内容は以下の通りである：

フィールド位置	フィールド内容
1	地域名
2	2016 年 1 月の降雨量 (mm)
3	2016 年 2 月の降雨量 (mm)
...	...
13	2016 年 12 月の降雨量 (mm)

標準入力から上記のフォーマットのファイルを読み込み、コマンドライン引数で指定された月の降雨量が最小あるいは最大の地域のデータを出力する以下のようなプログラムを作成せよ。

- 第 1 引数は `-m` あるいは `-M` とする。第 1 引数が `-m` のときは指定された月の降雨量が最小、第 1 引数が `-M` のときは指定された月の降雨量が最大の地域のデータを表示する。
- 第 2 引数は月の名前を 3 文字の略称 `Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec` のいずれかで指定する。
- 出力の各フィールドは 1 つ以上のスペースあるいはタブで区切ること。
- 出力の降雨量は四捨五入して小数点以下 1 桁まで表示すること。

### 実行例

```
$ ./Q3 -m Jan < kouu.dat
```

```
笠取山 25.5 48.0 44.5 276.5 179.5 435.5 154.0 175.5 487.0 117.5 81.0 103.0
```

```
$ ./Q3 -M Jul < kouu.dat
```

```
関ヶ原 119.0 95.0 87.0 184.5 201.5 276.0 293.0 49.0 363.0 142.0 85.5 114.5
```

#### 問題 4

この問題も、問題 3 と同じファイル `kouu.dat` を入力とする。

標準入力から `kouu.dat` を読み込み、コマンドライン引数で指定された月の降雨量によって各地域のデータをソートする以下のようなプログラムを作成せよ。

- 第 1 引数として `-a` が指定された場合は昇順でソートし、`-d` が指定された場合は降順でソートする。
- 第 2 引数の月の名前は 3 文字の略称 `Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec` のいずれかで指定する。ソートは指定された月の降雨量に従って行う。
- 出力の各フィールドは 1 つ以上のスペースあるいはタブで区切ること。
- 出力の降雨量は四捨五入して小数点以下 1 桁まで表示すること。

#### 実行例

```
$ ./Q4 -a Jul < kouu.dat
```

富士	105.0	165.5	204.0	254.0	204.0	160.5	60.0	165.5	541.0	186.0	182.5	193.5
清水	125.5	151.0	199.0	301.5	235.0	244.5	68.5	147.5	385.5	185.5	155.0	155.0
佐久間	92.5	178.0	161.5	279.0	275.5	160.0	73.5	140.0	377.0	172.0	128.0	195.5
...	(中略) ...											
宮地	92.0	149.5	95.5	228.5	201.5	235.5	262.5	370.5	545.5	223.0	143.5	208.5
尾鷲	112.0	211.5	130.5	594.5	338.5	486.0	281.5	277.0	546.5	191.0	174.5	176.5
関ヶ原	119.0	95.0	87.0	184.5	201.5	276.0	293.0	49.0	363.0	142.0	85.5	114.5

```
$ ./Q4 -d Jan < kouu.dat
```

白川	257.0	169.5	69.5	206.0	79.0	141.5	165.0	98.5	346.5	105.5	113.0	254.0
長滝	196.0	173.0	97.5	334.0	236.0	281.0	232.5	184.5	513.0	203.0	130.0	219.0
ひるがの	194.5	223.5	108.5	398.5	271.0	342.0	210.0	174.0	556.0	255.0	170.0	227.0
...	(中略) ...											
石廊崎	46.5	97.0	180.5	180.0	164.0	236.0	110.5	218.0	291.5	169.0	138.5	116.5
松崎	37.0	61.5	168.0	200.0	173.0	212.5	79.5	185.0	463.0	116.5	131.5	112.0
笠取山	25.5	48.0	44.5	276.5	179.5	435.5	154.0	175.5	487.0	117.5	81.0	103.0