

יסודות מערכות פתוחות
פתרון תרגיל מס' 5

הערה: בכל פעם שכתוב בתרגיל, סדר לכסיקוגרפי עולה הכוונה לסדר שמתקבל מהפעלת הפקודה `sort` ללא פרמטרים.

1. כתוב תוכנית `Script` ב-`Bash` בשם `p5.1` שקולטת מהמשתמש שם קובץ ומחרוזת (בשתי שורות נפרדות) ומדפיסה לפלט שורה אחת שמכילה את כל המילים בקובץ שמכילות לפחות תו אחד מבין התווים שמופיעים במחרוזת. על המילים בשורת הפלט להיות ממוינות לפי סדר לכסיקוגרפי עולה (בהתאם לפקודה `sort`), כאשר ישנו תו רווח אחד בדיוק בן המילים.

לדוגמה,

נניח שתוכן הקובץ `F1` הוא:

```
abcd   efgh   44      88    dd
1fag 2cdeg  3567   8899  9aabb
abc    def
123
```

נניח שלאחר הפעלת התוכנית `p5.1` המשתמש הקליד בשורה הראשונה `F1` ולאחר מכן בשורה השניה המשתמש הקליד `e8d1`

אז הפלט של התכנית הוא:

```
123 1fag 2cdeg 88 8899 abcd dd def efgh
```

שימו לב, שהפלט הוא שורה אחת בדיוק (זאת אומרת אין תו רווח בסוף השורה ובסוף השורה יש תו קפיצת שורה).

פתרון שאלה 1

```
read filename
read string
rm -f tmp
for word in $(echo $(cat $filename))
do
    echo $word >> tmp
done
egrep "[$string]" tmp >| tmp1
echo $(sort tmp1)
```

.2

כתוב תוכנית Script ב-Bash בשם P5.2 שקולטת מהמשתמש שתי שורות, בשורה הראשונה רשימת קבצים ובשורה השניה מספר (בהמשך נקרא לו i). התכנית מדפיסה לפלט שורה אחת עבור כל קובץ (שמכיל לפחות מילה אחת שחוזרת i פעמים) שמכילה את שם הקובץ לאחר מכן תו נקודותיים ולאחר מכן תו רווח אחד בדיוק ולאחר מכן רשימת כל המילים שמופיעות בדיוק i פעמים בקובץ. קובץ שאין בו אף מילה שחוזרת i פעמים לא יופיע בפלט.

על רשימת המילים בכל שורה להיות ממוינת בסדר לכסיקוגרפי עולה. על שורות הפלט להיות ממוינות בסדר לכסיקוגרפי יורד לפי שמות הקבצים.

לדוגמה, נניח שתוכן הקובץ F2 הוא:

```
abc dd abc 1 2 3
abc xyz xyz1 dd
xyz2 dd 1 2 3 2
```

נניח שתוכן הקובץ A1 הוא:

```
11 11 11
22 22 22
33 33 33 33 33 33 4 4 4 4
```

נניח שתוכן הקובץ G1 הוא:

```
abc hhh
abc hhh zzzz zzzz
xyz2 zzzz hhhh abc
```

נניח שתוכן הקובץ H1 הוא:

```
abc hhh
abc hhh
```

נניח שלאחר הפעלת התכנית המשתמש מקליד בשורה הראשונה:
F2 A1 G1 H1

ונניח שהמשתמש מקליד בשורה השניה את המספר 3.

אז הפלט של התכנית הוא:

```
G1: abc zzzz
F2: 2 abc dd
A1: 11 22
```

```
read files
read i
files=$(echo $files | tr " " "\n" | sort -r)
for file in $files
do
  echo $(cat $file) | tr " " "\n" | sort | uniq -c>|tmp
  words=""
  while read line
  do
    num=$(echo $line | cut -d" " -f1)
    if [ $num -ne $i ]; then
      continue
    fi
    words="$words $(echo $line | cut -d" " -f2)"
  done<tmp
  if [ "$words" != "" ]; then
    echo "$file:$words"
  fi
done
```

.3

כתוב תוכנית Script ב-Bash בשם P5.3 שקולטת מהמשתמש שם קובץ ומדפיסה את הפלט הבא:

בשורה הראשונה מופיע המספר 1, לאחריו תו נקודותיים ולאחריו תו רווח ולאחריו רשימת כל המילים בקובץ שמופיעות כמילה ראשונה בשורה, ממוינות בסדר לכסיקוגרפי עולה.

בשורה השניה מופיע מספר 2, לאחריו תו נקודותיים ולאחריו תו רווח ולאחריו רשימת כל המילים בקובץ שמופיעות כמילה שניה בשורה ממוינות בסדר לכסיקוגרפי עולה.

וכן הלאה....

מספר השורות בפלט הוא לפי מספר המילים בשורה עם מספר מילים גדול ביותר.

לדוגמה, נניח שתוכן הקובץ F3 הוא:

```
abcd   efgh   44      88    dd
111  222    333   4444   5555  6666  7777
abc
a b c d
```

נניח שלאחר הפעלת התוכנית המשתמש מקליד F3

אז הפלט של התוכנית הוא:

```
1: 111 a abc abcd
2: 222 b efgh
3: 333 44 c
4: 4444 88 d
5: 5555 dd
6: 6666
7: 7777
```

```
read file
max_words=0
rm -f file1
while read line
do
    echo " "$line >> file1 # file1 is constructed from $file
                          # by removing extra spaces and adding
                          # one space at the beginning of each line
    num_words=$(echo $line | wc -w)
    if [ $num_words -gt $max_words ]; then
        max_words=$num_words
    fi
done<$file
for i in $(seq $max_words)
do
    words_i=$(cat file1 | cut -d" " -f[$i+1])
    sorted_words_i=$(echo $words_i | tr " " "\n" | sort)
    echo $i:$sorted_words_i
done
```

.4

כתוב תוכנית Script ב-Bash בשם P5.4 שקולטת מהמשתמש שם קובץ שמכיל מטריצה ריבועית של מספרים ומדפיסה לפלט שתי שורות, בשורה הראשונה מודפס סכום המספרים באלכסון הראשי של המטריצה, ובשורה השנייה מודפס סכום המספרים באלכסון המשני של המטריצה. מספר הרווחים בין המספרים בכל שורה אינו מוגבל, אבל בכל שורה יש בדיוק אותה כמות של מספרים.

לדוגמה, נניח שתוכן הקובץ F4 הוא:

```
10 20 30 10
1 2 3 4
6 5 3 15
70 9 8 60
```

נניח שלאחר הפעלת התוכנית המשתמש מקליד F4

אז הפלט של התוכנית הוא:

```
75
88
```

הסבר לפלט

סכום המספרים של האלכסון הראשי התקבל מהחישוב הבא:

$$10+2+3+60=75$$

סכום המספרים של האלכסון המשני התקבל מהחישוב הבא:

$$10+3+5+70=88$$

```
read file
sum=0
rm -f file1
while read line          # file1 is constructed from $file
do                       # by removing extra spaces
    echo $line >> file1
done<$file
n=$(cat file1 | wc -l)
sum1=0;sum2=0
for i in $(seq $n)
do
    A_i_i=$(head -$i file1 | tail -1 | cut -d" " -f$i)
    x=${$n-$i+1}
    A_i_x=$(head -$i file1 | tail -1 | cut -d" " -f$x)
    sum1=${$sum1+$A_i_i}
    sum2=${$sum2+$A_i_x}
done
echo $sum1
echo $sum2
```