

HY-100: Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών

2η σειρά ασκήσεων

Οδηγίες

Ακολουθήστε τις οδηγίες που παρουσιάστηκαν στο φροντιστήριο για το git και κάντε fork/clone το εναποθετήριο της άσκησης. Θα δείτε ότι περιέχει άδεια αρχεία όπου θα γράψετε τον κώδικά σας, και έναν κατάλογο με τεστ για τη λύση σας. Κάθε test αποτελείται από ένα αρχείο με κατάληξη `.in`, που περιέχει την είσοδο για το πρόγραμμά σας, και το αντίστοιχο `.out` αρχείο που περιέχει την αναμενόμενη έξοδο του προγράμματος.

Για κάθε test που περνάει το πρόγραμμά σας θα τυπώνεται **PASS**, αλλιώς **FAIL**.

1 Ακολουθία των αριθμών Fibonacci

Στα Μαθηματικά, οι αριθμοί Fibonacci είναι οι αριθμοί της παρακάτω ακέραιας ακολουθίας:

$$0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots$$

Εξ ορισμού, οι πρώτοι δύο αριθμοί Fibonacci είναι το 0 και το 1, και κάθε επόμενος αριθμός είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων.

Με μαθηματικούς όρους, η ακολουθία των αριθμών Fibonacci ορίζεται από τον ακόλουθο αναδρομικό τύπο:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, F_0 = 0, F_1 = 1$$

Γράψτε ένα πρόγραμμα (`hw1a.c`) το οποίο διαβάζει έναν φυσικό αριθμό N από το πληκτρολόγιο και στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας επανάληψη, τυπώνει τους N πρώτους όρους της ακολουθίας των αριθμών Fibonacci, έναν σε κάθε γραμμή.

Για παράδειγμα, διαβάζοντας τον αριθμό 7, θα πρέπει να τυπώσει:

0
1
1
2
3
5
8

Για να ελέγξετε την άσκησή σας χρησιμοποιήστε τον κατάλογο `hw1/tests-a` που δίνεται, ως εξής:

```
sh test.sh a.out tests-a
```

όπου `a.out` είναι το αρχείο με το εκτελέσιμο, μεταγλωττισμένο πρόγραμμα.

2 Εκτύπωση του συμβόλου “K”

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει έναν φυσικό αριθμό N μεγαλύτερο του 3 από το πληκτρολόγιο και στη συνέχεια χρησιμοποιεί τον χαρακτήρα “*” για να σχηματίσει το γράμμα

“K” στο τερματικό, με ύψος N. Η μέση του “K” είναι πάντα στο ύψος του κάτω ακέραιου μέρους του αριθμού N/2.

Το κάτω ακέραιο μέρος ενός αριθμού είναι ο μέγιστος αριθμός που είναι μικρότερος ή ίσος από εκείνο τον αριθμό και συμβολίζεται $\lfloor N \rfloor$. Π.χ., $\lfloor 2.5 \rfloor = 2$.

Για παράδειγμα, διαβάζοντας τον αριθμό 5, θα πρέπει να τυπώσει:

```
* *  
**  
* *  
* *  
* *
```

ενώ για τον αριθμό 4:

```
* *  
**  
* *  
* *
```

Για να ελέγξετε την άσκησή σας χρησιμοποιήστε τον κατάλογο hw1/tests-b που δίνεται:

```
sh test.sh hw1b.exe tests-b
```