

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ι

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 4

Θέμα εργαστηρίου: Συναρτήσεις

1. Να γραφεί συνάρτηση `dividers` που να δέχεται ακέραιο αριθμό και να εκτυπώνει το άθροισμα των διαιρετών του.

2. Να γραφεί συνάρτηση `dates` που να δέχεται δύο ημερομηνίες (σε μορφή ημέρας/μήνα) και να βρίσκει πόσες ημέρες μεσολαβούν μεταξύ τους. Υποθέστε ότι οι ημερομηνίες ανήκουν στο ίδιο έτος, το οποίο δεν είναι δίσεκτο.

*Βοήθεια:* Το πρόγραμμα προφανώς θα περιέχει έλεγχο συνθηκών (*if*), αλλά και επαναληπτική διαδικασία (*for* ή *while*).

3. Τροποποιήστε το παρακάτω πρόγραμμα που επιστρέφει εάν η είσοδός του είναι πρώτος αριθμός ή όχι, σε μορφή συνάρτησης.

---

```
n=0;
while (n<2)
    n = input('Δώσε ακέραιο μεγαλύτερο του 1: ');
end
counter = 1; % μετρητής για τη μέτρηση των διαιρετών του κάθε αριθμού
for i=2:floor(sqrt(n))
    if (rem(n,i)==0)
        counter = counter+1;
    end
end
if (counter==1)
    fprintf('Ο %d είναι πρώτος\n', n);
else
    fprintf('Ο %d δεν είναι πρώτος\n', n);
end
```

---

*Σημείωση:* Η συνάρτηση δεν πρέπει να δέχεται την είσοδο από το πληκτρολόγιο, ούτε να εκτυπώνει το αποτέλεσμα την οθόνη.

4. Η παρακάτω συνάρτηση εμφανίζει τους πρώτους  $x$  αριθμούς Fibonacci:

---

```
% Fibonacci
function fibonacci(x)
f_old = 0;
f_cur = 1; % το f_cur είναι ο n-οστός αριθμός Fibonacci
n = 1;
while (n<=x)
    fprintf('%2d %10d\n',n,f_cur)
    f_new = f_old + f_cur;
    f_old = f_cur;
    f_cur = f_new;
    n = n+1;
end
```

end

α) Τροποποιήστε τη συνάρτηση (`fibonacci1`) ώστε να εμφανίζει όλους τους αριθμούς Fibonacci που είναι μεγαλύτεροι του  $a$  και μικρότεροι του  $b$ .

β) Τροποποιήστε τη συνάρτηση (`fibonacci2`) ώστε να εμφανίζει το μικρότερο  $n$  για το οποίο ισχύει:

$$\left| \frac{f_{n+1}}{f_n} - \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right| \leq \varepsilon$$

(η είσοδος της συνάρτησης είναι το  $\varepsilon$ )

**5.** Να γραφεί πρόγραμμα που με είσοδο δύο μη αρνητικούς ακέραιους  $n$  και  $k$  (με  $n \geq k$ ), να επιστρέφει την τιμή του αντίστοιχου διωνυμικού συντελεστή (το πρόγραμμα πρέπει επίσης να επιστρέφει μήνυμα σφάλματος σε περίπτωση που ο χρήστης δεν δώσει σωστά τους αριθμούς). Το πρόγραμμα θα αποτελείται από τις ακόλουθες συναρτήσεις:

- τη συνάρτηση `validation` που δέχεται δύο ακέραιους και ελέγχει εάν πληρούν τις προϋποθέσεις του προγράμματος (δηλαδή και οι δύο να είναι μη αρνητικοί και ο πρώτος μεγαλύτερος ή ίσος από τον δεύτερο), επιστρέφοντας `true` ή `false`.
- τη συνάρτηση `fact` που δέχεται ακέραιο και επιστρέφει το παραγοντικό του.
- τη συνάρτηση `binomial` που δέχεται δύο ακέραιους και επιστρέφει τον διωνυμικό τους συντελεστή, ο οποίος δίνεται από τη σχέση:  $\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$  (με  $n \geq k \geq 0$ ), αφού φυσικά ελέγξει (μέσω της `validation`) ότι οι ακέραιοι πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις.

**6.** Δύο αριθμοί είναι *φίλιοι* αν ο ένας είναι ίσος με το άθροισμα των γνήσιων διαιρετών του άλλου. Να γραφεί πρόγραμμα που να επιστρέφει εάν δύο αριθμοί είναι φίλιοι ή όχι. Το πρόγραμμα θα αποτελείται από δύο συναρτήσεις:

- τη συνάρτηση `divsum` που δέχεται ακέραιο και υπολογίζει το άθροισμα των γνήσιων διαιρετών του.
- τη συνάρτηση `amicable` που δέχεται δύο ακέραιους και εκτυπώνει στην οθόνη εάν είναι φίλιοι ή όχι.

τις οποίες θα χρησιμοποιεί κατάλληλα για να εμφανίζει το αποτέλεσμα στην οθόνη.