

## Δομή επανάληψης - Προαιρετική Άσκηση

1. Η ακολουθία των αριθμών Fibonacci είναι η: 1,1,2,3,5,8,13,21,... όπου κάθε αριθμός μετά τους δύο πρώτους είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων αριθμών. Στην ακολουθία αυτή, οι λόγοι διαδοχικών αριθμών ( $1/1, 1/2, 2/3, 3/5, \dots$ ) έχουν όριο τον «χρυσό λόγο»  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ . Να γραφτεί ένα πρόγραμμα που να υπολογίζει όλους τους αριθμούς Fibonacci που είναι μικρότεροι από το 5000 καθώς επίσης και τις τιμές των λόγων των διαδοχικών αριθμών.
2. Να γραφτεί ένα πρόγραμμα που να υπολογίζει και τυπώνει τα πρώτα 20 μερικά αθροίσματα του συνεχούς κλάσματος

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}}$$

(Υπόδειξη:  $S_1=1, S_2=1+\frac{1}{1}, S_3=1+\frac{1}{1+\frac{1}{1}}, \dots, S_{k+1}=1+\frac{1}{S_k}$ )

3. Να γραφτεί ένα πρόγραμμα το οποίο να
  - A) παράγει έναν τυχαίο ακέραιο στο διάστημα  $[2,5]$
  - B) εκτελεί έναν βρόχο όσες φορές υποδεικνύει ο ακέραιος
    - I) προτρέποντας το χρήστη να πληκτρολογήσει έναν αριθμό
    - II) τυπώνοντας το άθροισμα των αριθμών που έχουν πληκτρολογηθεί μέχρι στιγμής με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου
4. Στην θερμοδυναμική, η απόδοση Carnot είναι η μέγιστη δυνατή απόδοση μιας θερμικής μηχανής που λειτουργεί με δύο ταμιευτήρες ενέργειας, οι οποίοι έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες. Η απόδοση Carnot ορίζεται ως:  $\eta=1-\frac{T_C}{T_H}$ , όπου  $T_C$  και  $T_H$  είναι οι απόλυτες θερμοκρασίες των δύο ταμιευτήρων (του ψυχρού και του θερμού αντίστοιχα). Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να ζητάει από το χρήστη τις θερμοκρασίες των δύο ταμιευτήρων και να τυπώνει την αντίστοιχη

απόδοση Carnot με ακρίβεια 3 δεκαδικών ψηφίων. Το πρόγραμμα θα πρέπει να ελέγχει την είσοδο του χρήστη για σφάλματα, επειδή η απόλυτη θερμοκρασία δεν μπορεί να είναι  $\leq 0$ . Το πρόγραμμα θα πρέπει επίσης να ανταλλάσσει τις τιμές των θερμοκρασιών αν η TH είναι μικρότερη από την TC.

5. Να γράψετε πρόγραμμα που να διαβάζει το πλήθος των μαθητών και το βαθμό του καθενός και να τυπώνει ένα χαρακτηριστικό ανάλογα με το βαθμό του

( $9 < \text{βαθμός} \leq 12$  μέτρια

$12 < \text{βαθμός} \leq 15$  καλά

$15 < \text{βαθμός} \leq 18$  πολύ καλά

$18 < \text{βαθμός} \leq 20$  άριστα)

Στο τέλος να τυπωθεί το πλήθος κάθε κατηγορίας, δηλ. άριστα, πολύ καλά, κλπ καθώς και το σύνολο όλων των μαθητών