

Άσκηση F

Σε ένα νησί είναι εγκατεστημένος ένας σταθμός ο οποίος, για να λειτουργήσει, χρειάζεται μια ελάχιστη ισχύ **n_pow**. Στο νησί υπάρχουν διάφοροι τύποι πηγών ηλεκτρικής ενέργειας που τροφοδοτούν τον σταθμό. Η ισχύς που παράγουν αυτές οι πηγές, μια δεδομένη στιγμή, εξαρτάται από τις συνθήκες που επικρατούν και σχετίζονται με τον τύπο της κάθε πηγής. Το αν λειτουργεί μια πηγή εξαρτάται από μια πιθανότητα βλάβης που δίνεται από τον κατασκευαστή της ως ένας αριθμός μεταξύ του **0** και του **1**.

Να σχεδιαστεί και να γραφεί το λογισμικό στο οποίο να ορίζεται η συνάρτηση **int control(...)** η οποία να επεξεργάζεται ένα πίνακα που αφορά τις πηγές τροφοδοσίας του σταθμού και να επιστρέφει την τιμή **1** αν η ισχύς που παράγουν όλες μαζί οι πηγές δεν επαρκεί για την τροφοδοσία του σταθμού, την τιμή **2** αν αυτή η ισχύς επαρκεί για την τροφοδοσία του σταθμού αλλά δε ξεπερνά το **110%** της ελάχιστης ισχύος **n_pow** που απαιτεί ο σταθμός και την τιμή **3** σε κάθε άλλη περίπτωση. Πριν υπολογιστεί η ισχύς που αποδίδει μια πηγή να γίνεται έλεγχος αν η πηγή δε λειτουργεί λόγω βλάβης.

Το λογισμικό, για κάθε τύπο πηγής, να διαβάσει τον αριθμό των πηγών και να δεσμεύει δυναμικά μνήμη για τα αντίστοιχα αντικείμενα. Στη συνέχεια να καλεί τη συνάρτηση **control()** για να ελέγξει την κατάσταση τροφοδοσίας του σταθμού για τη δεδομένη στιγμή. Αν η συνάρτηση επιστρέψει την τιμή **1** να τυπώνει το μήνυμα «**Η ισχύς δεν επαρκεί**», αν επιστρέψει την τιμή **2** να τυπώνει το μήνυμα «**Η ισχύς είναι κάτω από το όριο ασφαλείας**» και στην περίπτωση που επιστρέψει την τιμή **3** το μήνυμα «**Η τροφοδοσία γίνεται ομαλά**». Σε κάθε περίπτωση να τυπώνεται και η συνολική ισχύς που παράγουν οι πηγές.

Το λογισμικό, συμπεριλαμβανομένης και της συνάρτησης **main()**, να είναι ανεξάρτητο από τον αριθμό και των τύπο των πηγών.

Ως εφαρμογή να θεωρήσετε ότι υπάρχουν δύο τύποι πηγών.

Ο πρώτος τύπος διαθέτει ηλιακούς συλλέκτες και η ισχύς που αποδίδεται ισούται με το γινόμενο της επιφάνειας του συλλέκτη επί τη φωτεινή ροή, επί ένα συντελεστή **S** που σχετίζεται με την τεχνολογία κατασκευής του συλλέκτη.

Ο δεύτερος τύπος αφορά ανεμογεννήτριες για τις οποίες η παραγομένη ισχύ ισούται με το γινόμενο της ταχύτητας του ανέμου επί ένα συντελεστή **A** που σχετίζεται με την τεχνολογία κατασκευής της ανεμογεννήτριας.

Βοηθητικές παρατηρήσεις

Το λογισμικό να ακολουθεί τις αρχές της ενσωμάτωσης και της ανοικτής κλειστής σχεδίασης.

Η φωτεινή ροή, η ταχύτητα του ανέμου και οι συντελεστές **S** και **A** μπορεί να διαφέρουν από πηγή σε πηγή.

Με τη δημιουργία των αντικειμένων να διαβάζονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την υλοποίησή τους.

Για να ελέγξετε αν μια πηγή λειτουργεί να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση βιβλιοθήκης **rand()**, ή όποια άλλη διαθέτει ο μεταγλωττιστής που χρησιμοποιείτε, για να παράγετε ένα τυχαίο αριθμό στο διάστημα $[0,1]$. Αν ο αριθμός αυτός είναι μικρότερος από την πιθανότητα βλάβης της πηγής να θεωρήσετε ότι η πηγή δε λειτουργεί.

Η συνάρτηση **rand()** ορίζεται στο αρχείο **stdlib.h** και κάθε φορά που καλείται, επιστρέφει έναν τυχαίο ακέραιο στο διάστημα $[0, \text{RAND_MAX}]$. Η τιμή **RAND_MAX** ορίζεται και αυτή στο πιο πάνω αρχείο.

Αν βρεθεί ότι μια πηγή δε λειτουργεί λόγω βλάβης να εκτυπώνεται σχετικό μήνυμα με την ταυτότητα της πηγής.