

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Ιουνίου 2008 (Β')

1. (α') Να γράψετε ένα υποπρόγραμμα που να δέχεται ως όρισμα ένα ακέραιο αριθμό και να υπολογίζει το άθροισμα των παραγοντικών των ψηφίων του. 3/10

Υπόδειξη: Πόσο είναι το υπόλοιπο και το ηλίκο της διαίρεσης του 892 με το 10;

- (β') Να χρησιμοποιήσετε το υποπρόγραμμα για να βρείτε και να τυπώσετε στην οθόνη όλους τους ακεραίους από το 1 μέχρι το 99999 που είναι ίσοι με το άθροισμα των παραγοντικών των ψηφίων τους.

2. Από τα Μαθηματικά γνωρίζουμε ότι ισχύει 3/10

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = 0 ,$$

όπου

$$\alpha_n = 4^{1/\pi} - \prod_{k=n}^{2n} \frac{\pi}{2 \tan^{-1} k} .$$

Να γράψετε υποπρόγραμμα που να υπολογίζει το α_n για διάφορες τιμές του n (το οποίο θα δέχεται ως όρισμα).

Να υπολογίσετε και να τυπώσετε στο αρχείο "riprod.dat", τα ζεύγη τιμών n και α_n , σε δύο στήλες με ένα κενό μεταξύ τους. Το n να έχει τις τιμές 100, 200, ..., 100000. Για μεγάλες τιμές του n το α_n θα πρέπει να τείνει στο 0.

Υπόδειξη Οι μαθηματικές συναρτήσεις στη Fortran δέχονται πραγματικό (ή μιγαδικό) όρισμα, όχι ακέραιο.

3. Στο αρχείο "data.dat" υπάρχουν δύο στήλες με στιγμιαίες μετρήσεις από μια ανεμογεννήτρια. Η πρώτη στήλη περιέχει τη στιγμιαία μετρούμενη ταχύτητα του ανέμου (σε m/s) και η δεύτερη την ισχύ (σε W) που παράγαγε η γεννήτρια σε αυτήν τη χρονική στιγμή. Οι μετρήσεις έγιναν σε κάθε δευτερόλεπτο ενός συγκεκριμένου 24ώρου. 4/10

Να διαβάσετε το αρχείο και να εισάγετε τα δεδομένα σε πίνακα/ες. Να υπολογίσετε την μέση τιμή της παραγόμενης ισχύος σε τμήματα των 1 m/s, δηλαδή στα διαστήματα

- 0-1 m/s
- 1-2 m/s
- ...
- 10-11 m/s

Να εκτυπώσετε στην οθόνη και σε ένα αρχείο με το όνομα `pc.dat`, την καμπύλη ισχύος της ανεμογεννήτριας, δηλαδή τα ζεύγη σημείων “ταχύτητα ανέμου στο μέσο των παραπάνω διαστημάτων”– “μέση ισχύς ανεμογεννήτριας”.

Αν θέλετε, μπορείτε να εκτελέσετε το πρόγραμμά σας για το αρχείο <http://tety114.edu.physics.uoc.gr/exams/data.dat>.

Διάρκεια: 3 ώρες

Καλή επιτυχία !