

ΦΥΣ 145 – Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Φυσική

2^η Εργασία

Επιστροφή: 17/2/13

Υπενθύμιση: Οι εργασίες πρέπει να επιστρέφονται με e-mail που θα στέλνετε από το πανεπιστημιακό σας λογαριασμό το αργότερο μέχρι την ημερομηνία που αναγράφεται.

Σα θέμα (subject) του e-mail θα πρέπει να αναγράφεται την εργασία (Homework 2)

Κάθε αρχείο που επισυνάπτετε (attach) στο e-mail σας θα πρέπει να έχει το όνομα στη μορφή **username_hm2.tgz** όπου username είναι το *username* του e-mail σας.

Επίσης σα πρώτο σχόλιο μέσα σε κάθε file θα πρέπει να αναφέρεται το ονοματεπώνυμό σας. Η εντολή tar είναι: tar -czvf username_hm1.tgz *.f

1. Η κατανομή Poisson δίνεται από την σχέση $P(n;a) = \frac{a^n e^{-a}}{n!}$ και δίνει την

πιθανότητα για την ύπαρξη n γεγονότων όταν γνωρίζουμε ότι ο μέσος αριθμός των γεγονότων είναι a και τα γεγονότα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους. Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να ζητά από τον χρήστη τον μέσο αριθμό γεγονότων a , καθώς και τον αριθμό των γεγονότων που υπάρχουν n , και να τυπώνει την πιθανότητα $P(n;a)$ να εμφανιστούν τα γεγονότα αυτά δεδομένου του a . Για τους υπολογισμούς σας θεωρήστε $a = 10$. Θα πρέπει να τυπώσετε τις πιθανότητες να βρούμε $n=1, n=2, \dots, n=20$ γεγονότα (όπου το n αλλάζει με βήμα 1) όταν αναμένουμε $a=10$.

2. Η εξίσωση $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$ παριστάνει μια έλλειψη με κέντρο της το 0. Να γράψετε

ένα πρόγραμμα το οποίο βρίσκει όλα τα σημεία που περικλείονται από αυτή την έλλειψη και έχουν ακέραιες συντεταγμένες. Θα πρέπει το πρόγραμμά σας να τυπώνει στο τέλος το πλήθος των σημείων που βρήκατε καθώς και τις αντίστοιχες συντεταγμένες τους.

3. Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο υπολογίζει την συνάρτηση $y = f(x)$ με x στο διάστημα $[1,3]$. Η συνάρτηση $f(x)$ περιγράφεται από την άπειρη σειρά:

$$y = f(x) = 0.6 - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \frac{1}{7x^7} - \frac{1}{9x^9} + \dots$$

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να υπολογίζει την παραπάνω σειρά με ακρίβεια 10^{-5} για διαφορετικές τιμές του x στο διάστημα που ορίζεται το x και να τυπώνει στην οθόνη την τιμή του x που χρησιμοποιήσατε και την αντίστοιχη τιμή της συνάρτησης που υπολογίσατε. Θα πρέπει το x να αλλάζει από την τιμή $x_{\min}=1$ στην τιμή $x_{\max}=3$ με βήμα 0.5. Για να επαληθεύσετε το πρόγραμμά σας θα πρέπει να βρείτε ότι για $x=2.5$, $y \sim 0.22$.

4. Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο υπολογίζει όλους τους 3-ψήφιους πρώτους αριθμούς (αριθμοί δηλαδή που έχουν διαιρέτες το 1 και τον εαυτό τους, πχ το 17 είναι πρώτος μια και διαιρείται από το 1 και το 17) και το τελευταίο ψηφίο τους είναι 7. Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να τυπώνει τους αριθμούς αυτούς