

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Προόδου Νοεμβρίου 2016 (B')

1. Η καρδιοειδής καμπύλη σε πολικές συντεταγμένες δίνεται από την εξίσωση

$$r(\theta) = 4 \cos^2(\theta/2) .$$

Επιλέξτε 70 ισαπέχουσες γωνίες θ_i ($i = 1, \dots, 70$) στο διάστημα 0° έως 359° . Τα άκρα του διαστήματος να συμπεριλαμβάνονται σε αυτές.

Τυπώστε σε δύο στίλες σε αρχείο με όνομα «cardioid.txt» τις γωνίες θ_i και τις αντίστοιχες τιμές της απόστασης $r(\theta_i)$. Κάθε ζεύγος $(\theta_i, r(\theta_i))$ θα είναι στην ίδια γραμμή του αρχείου με ένα κενό ανάμεσα. Οι τιμές που θα τυπώσετε να είναι στοιχισμένες και να έχουν 4 δεκαδικά ψηφία.

2. Γράψτε στο αρχείο με όνομα «numbers», σε ξεχωριστή γραμμή τον καθένα, τους ακέραιους n , με $0 \leq n < 10^6$, που έχουν άθροισμα ψηφίων ίσο με το άθροισμα των ψηφίων του $137n$.

3. Από τα Μαθηματικά γνωρίζουμε ότι

$$\frac{\pi}{2} = \prod_{n=1}^{\infty} \frac{4n^2}{4n^2 - 1} .$$

Υπολογίστε το δεξί μέλος της εξίσωσης χωρίς φυσικά να πάρετε άπειρους όρους. Κρατήστε 10^4 όρους. Βρείτε πόσο διαφέρει το αποτέλεσμα από το $\pi/2$.

**Να στείλετε τους κώδικες που θα γράψετε, ως συνημμένους στο
ety114@edu.materials.uoc.gr.**

Διάρκεια: 1 ώρα και 45 λεπτά

Καλή επιτυχία!