

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Ιουνίου 2016

- 2/10 1. Γράψτε συνάρτηση που να ελέγχει αν το όρισμά της, μια ακέραιη ποσότητα, είναι δύναμη του 2. Να επιστρέφει τιμή λογικού τύπου.

Να τη χρησιμοποιήσετε για να ελέγξετε αν οι αριθμοί 4096, 65534, 1855932 είναι δυνάμεις του 2.

- 3/10 2. Ο αλγόριθμος για τον υπολογισμό του Ορθόδοξου Πάσχα σε συγκεκριμένο έτος (μέχρι το 2099) είναι ο εξής:

- Θεωρούμε ως δεδομένο εισόδου το έτος που μας ενδιαφέρει.
- Ορίζουμε τις ακόλουθες ακέραιες ποσότητες:
 - (α) r_1 = υπόλοιπο διαίρεσης του έτους με το 19.
 - (β) r_2 = υπόλοιπο διαίρεσης του έτους με το 4.
 - (γ) r_3 = υπόλοιπο διαίρεσης του έτους με το 7.
 - (δ) $r_a = 19r_1 + 16$.
 - (ε) r_4 = υπόλοιπο διαίρεσης του r_a με το 30.
 - (ς) $r_b = 2(r_2 + 2r_3 + 3r_4)$.
 - (ζ) r_5 = υπόλοιπο διαίρεσης του r_b με το 7.
 - (η) $r_c = r_4 + r_5 + 3$.
- Το r_c είναι η ημερομηνία του Απριλίου του συγκεκριμένου έτους, που πέφτει Πάσχα. [Αν το r_c είναι μεγαλύτερο από 30, τότε το Πάσχα είναι στις $(r_c - 30)$ Μαΐου.]

Βρείτε ποια χρονιά από το 1925 έως φέτος, το Πάσχα έπεσε πιο νωρίς.

- 5/10 3. Το πολυώνυμο Chebyshev πρώτου είδους, ακέραιας τάξης n , $T_n(x)$, μπορεί να οριστεί ως εξής

$$T_n(x) = 2^{n-1} \prod_{k=1}^n \left(x - \cos \left(\frac{2k-1}{2n} \pi \right) \right).$$

Να τυπώσετε στο αρχείο *cheb.dat* τις τιμές των συναρτήσεων $T_5(x)$, $T_6(x)$, $T_7(x)$, με 5 δεκαδικά ψηφία, σε 117 ισαπέχοντα σημεία x_i στο διάστημα $[0, 0.7]$. Το αρχείο θα έχει σε κάθε γραμμή τις τιμές

$$x_i \quad T_5(x_i) \quad T_6(x_i) \quad T_7(x_i)$$

Διάρκεια: 2 ώρες

Καλή επιτυχία!