

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Προόδου Νοεμβρίου 2015 (Β')

1. Ο αλγόριθμος του Gauss για τον υπολογισμό της ημερομηνίας του Πάσχα των Ορθοδόξων σε συγκεκριμένο έτος (μέχρι το 2099) είναι ο εξής:

- Θεωρούμε ως δεδομένο εισόδου το έτος που μας ενδιαφέρει.
- Ορίζουμε κάποιες ακέραιες ποσότητες σύμφωνα με τους ακόλουθους τύπους:
 - (α) $r1 = \text{υπόλοιπο διαίρεσης του έτους με το } 19.$
 - (β) $r2 = \text{υπόλοιπο διαίρεσης του έτους με το } 4.$
 - (γ) $r3 = \text{υπόλοιπο διαίρεσης του έτους με το } 7.$
 - (δ) $r4 = 19 r1 + 16.$
 - (ε) $r5 = \text{υπόλοιπο διαίρεσης του } r4 \text{ με το } 30.$
 - (ς) $r6 = 2(r2 + 2r3 + 3r5).$
 - (ζ) $r7 = \text{υπόλοιπο διαίρεσης του } r6 \text{ με το } 7.$
 - (η) $r8 = r7 + 3.$
- Το $r8$ είναι η ημερομηνία του Απριλίου του συγκεκριμένου έτους, που πέφτει Πάσχα. Αν το $r8$ είναι μεγαλύτερο από 30, τότε το Πάσχα είναι στις $(r8-30)$ Μαΐου.

Πόσες φορές κατά τα έτη 1930–2000 το Πάσχα έπεφτε πριν τις 20 Απριλίου;

2. Ένας θετικός ακέραιος χαρακτηρίζεται ως ελεύθερος από τετράγωνα αν κανένα τετράγωνο πρώτου αριθμού δεν τον διαιρεί ακριβώς. Τέτοιοι αριθμοί είναι οι 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11 αλλά όχι οι 4, 8, 9, 12.

Το αρχείο στη διεύθυνση <http://tinyurl.com/primes100000> περιέχει τους πρώτους αριθμούς μέχρι το 100000, σε ξεχωριστή γραμμή τον καθένα. Είναι 9592 αριθμοί. Αποθηκεύστε το στην περιοχή σας.

Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάζει τους αριθμούς του αρχείου σε πίνακα και να τους χρησιμοποιεί ώστε να βρει πόσοι είναι οι αριθμοί ως το 100000 που είναι ελεύθεροι από τετράγωνα. Το πλήθος να το τυπώσει στην οθόνη.

3. Βρείτε πόσοι είναι οι θετικοί ακέραιοι με το πολύ 3 ψηφία, το τετράγωνο των οποίων έχει το 3 στο ψηφίο των εκατοντάδων.

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

Διάρκεια: 90 λεπτά

Καλή επιτυχία!