

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Προόδου Απριλίου 2014

1. Το πολυώνυμο Euler, $E_m(x)$, βαθμού m , δίνεται από τη σχέση 3/10

$$E_m(x) = \sum_{n=0}^m \left(\frac{1}{2^n} \sum_{k=0}^n \left((-1)^k (x+k)^m \prod_{r=1}^k \frac{n-k+r}{r} \right) \right).$$

Υπολογίστε το $E_6(x)$ στο σημείο $x = 0.2$.

2. Ο αλγόριθμος του Zeller υπολογίζει την ημέρα (Κυριακή, Δευτέρα, ...) 3/10
κάποιας ημερομηνίας ως εξής:

Έστω d είναι η ημέρα του μήνα (1, 2, 3, ..., 31), m ο μήνας (1, 2, ..., 12) και y το έτος. Αν ο μήνας είναι 1 (Ιανουάριος) ή 2 (Φεβρουάριος) προσθέτουμε στο m το 12 και αφαιρούμε 1 από το έτος y . Κατόπιν,

- (α') Ορίζουμε το a να είναι το ηλίκο της διαίρεσης του $13(m+1)$ με το 5.
(β') Ορίζουμε τα j, k να είναι το ηλίκο και το υπόλοιπο αντίστοιχα, της διαίρεσης του έτους με το 100.
(γ') Ορίζουμε το b να είναι το ηλίκο της διαίρεσης του j με το 4.
(δ') Ορίζουμε το c να είναι το ηλίκο της διαίρεσης του k με το 4.
(ε') Ορίζουμε το h να είναι το άθροισμα των a, b, c, d, k και του πενταπλάσιου του j .

Το υπόλοιπο της διαίρεσης του h με το 7 είναι η ημέρα: αν είναι 0 η ημέρα είναι Σάββατο, αν είναι 1 η ημέρα είναι Κυριακή, κλπ.

Γράψτε πρόγραμμα που να δέχεται μια ημερομηνία από τον χρήστη, να εξασφαλίζει ότι είναι αποδεκτή (χοντρικά, η ημέρα να είναι μεταξύ 1 και 31, ο μήνας μεταξύ 1 και 12, το έτος θετικό) και να τυπώνει την ημέρα της εβδομάδας αυτής της ημερομηνίας.

3. Έχετε τις εξής πληροφορίες: 4/10

- Οι μήνες Ιανουάριος, Μάρτιος, Μάιος, Ιούλιος, Αύγουστος, Οκτώβριος, Δεκέμβριος έχουν 31 ημέρες.
- Οι μήνες Απρίλιος, Ιούνιος, Σεπτέμβριος, Νοέμβριος έχουν 30 ημέρες.
- Ο Φεβρουάριος έχει 28 ημέρες εκτός αν το έτος είναι δίσεκτο.
- Ένα έτος που διαιρείται ακριβώς με το 4 αλλά όχι με το 100 είναι δίσεκτο. Είναι επίσης δίσεκτο αν διαιρείται με το 400.
- Ο Φεβρουάριος του 1923 είχε 15 ημέρες.

Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάζει μήνα και έτος από τον χρήστη και να τυπώνει στο αρχείο με όνομα “calendar” τις ημέρες του μήνα με τη μορφή (παράδειγμα για Μάρτιο του 2014):

03/2014						
ΔΕΥ	ΤΡΙ	ΤΕΤ	ΠΕΜ	ΠΑΡ	ΣΑΒ	ΚΥΡ
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Υπόδειξη: Αν έχετε κάνει την προηγούμενη άσκηση, θα σας χρειαστεί ο αλγόριθμος του Zeller· ενσωματώστε τον στο πρόγραμμά σας. Αν όχι, βρείτε με όποιον τρόπο θέλετε την πρώτη ημέρα του μήνα (Σάββατο, Κυριακή, κλπ.) και δώστε τη στο πρόγραμμά σας μαζί με το μήνα και το έτος.

Διάρκεια: 3 ώρες

Καλή επιτυχία !