

ΜΑΘΗΜΑ ΠΕΜΠΤΗΣ 26-11-2020 ΓΟ2

8. Άσκηση 13 σελίδα 59 Παράρτημα Α βιβλίου. Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο να διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και να υπολογίζει και να τυπώνει:

1. το άθροισμα των ψηφίων του, και
2. το πλήθος των ψηφίων του.

Λύση:

1234

1, 2, 3, 4

Κατηγορία: Δημιουργία μαθηματικών
μοντέλων

Παράδειγμα:

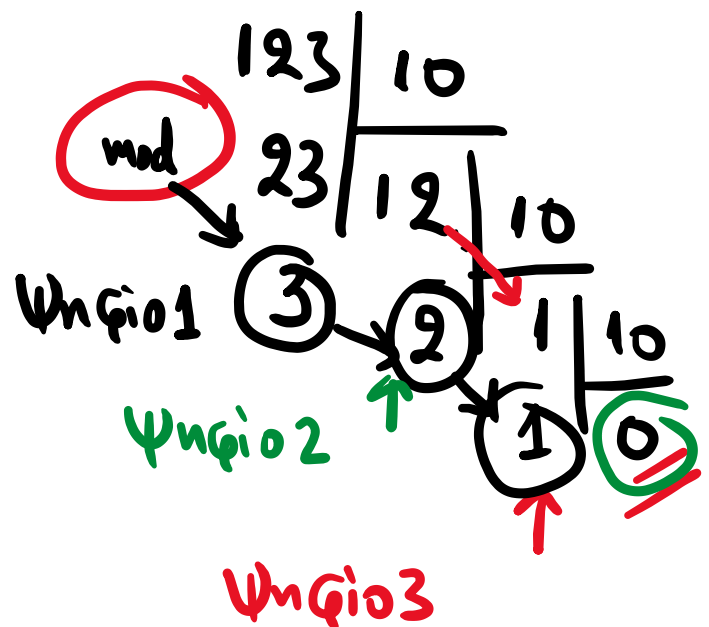
$E + \Delta + M$

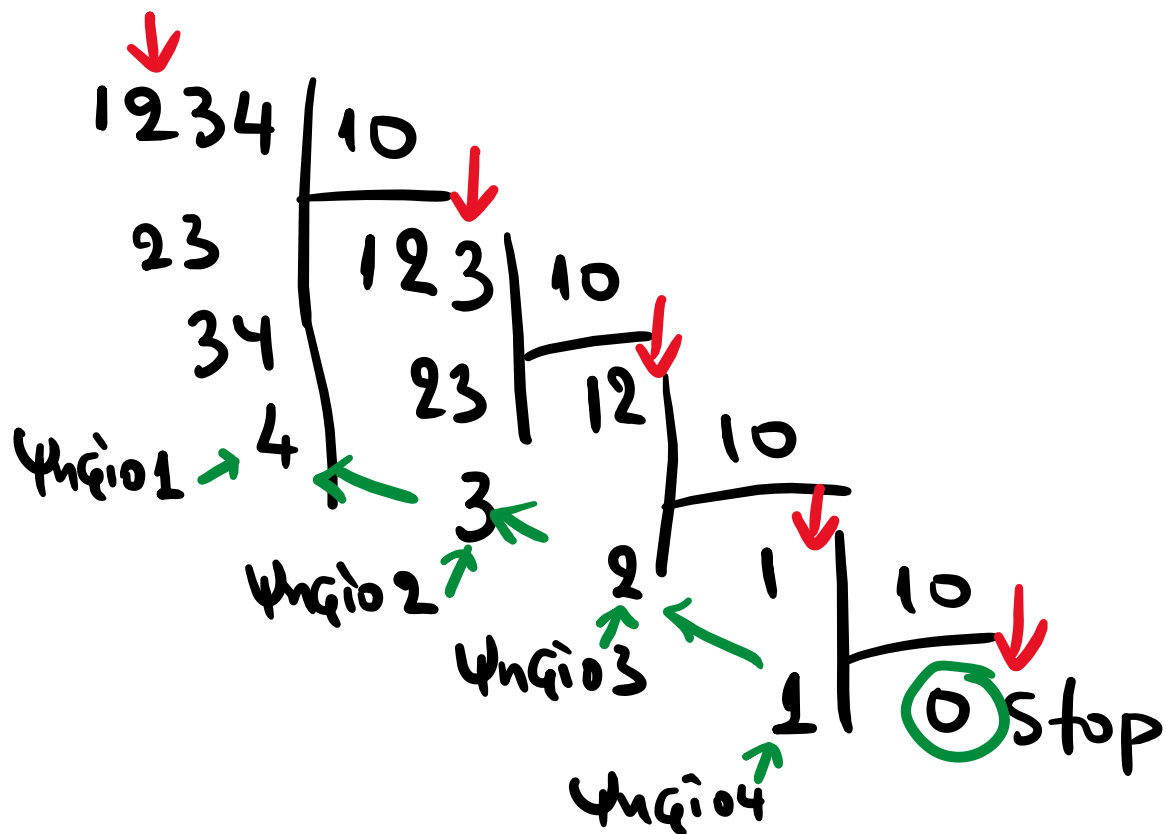
$1 + 2 + 3$

ΕΔΜ

123

↑ ↑ ↑





Γενίκευση: $\psi\eta\phi\iota o \leftarrow X \bmod 10$
 $X \leftarrow X \operatorname{div} 10$

Συνθήκη τέρους: $X = 0$

Λύση:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ $\psi\eta\phi\iota a$ - αφαιρών
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΥΦΑΙΕΣ: X , S , $\pi\lambda$, $\psi\eta\phi\iota o$

ΑΡΧΗ

$S \leftarrow 0$

$\pi\lambda \leftarrow 0$

! Δεν χρειάζεται
 έλεγχος εχφυρότητας
 για αφαίρεση βλ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Διάβασε x

Αν $x < 0$ τότε

τέλος_αλ

! Προσοχή

Όσο $x < 0$ επανάλαβε

$\psi\eta\phi\iota\omicron \leftarrow x \bmod 10$

$\pi\lambda \leftarrow \pi\lambda + 1$

$S \leftarrow S + \psi\eta\phi\iota\omicron$

$x \leftarrow x \div 10$

τέλος_επανάληψης

ΓΡΑΨΕ 'Αθροισμα=', S

ΓΡΑΨΕ 'Πλήθος ψηφίων=', $\pi\lambda$

ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Φυσικοί: N $0, 1, 2, 3, \dots$

Ακέραιοι: Z $\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$

Πραγματικοί: R + υλάσματα

Λύση με ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ σε ΓΛΩΣΣΑ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΨΗΦΙΑ_ΑΡΙΘΜΟΥ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, ΠΛΗΘΟΣ, S, ΨΗΦΙΟ

ΑΡΧΗ

ΠΛΗΘΟΣ <-- 0

S <-- 0

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΑΝ X<0 ΤΟΤΕ

X <-- -X

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΟΣΟ X <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΨΗΦΙΟ <-- X MOD 10

ΓΡΑΨΕ ΨΗΦΙΟ

S <-- S+ΨΗΦΙΟ

ΠΛΗΘΟΣ <-- ΠΛΗΘΟΣ+1

X <-- X DIV 10

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΠΛΗΘΟΣ ΨΗΦΙΩΝ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ', X, '=', ΠΛΗΘΟΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΨΗΦΙΩΝ=', S

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Κανόνας: Όταν ένας αριθμός x, παίρνει μέρος σε πράξεις div και mod εφόσον από το ότι πρέπει να είναι αριθμός θα πρέπει να διασφαλίσω ότι είναι και θετικός.

6. Άσκηση 9 σελίδα 59 Παράρτημα Α βιβλίου. Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο να διαβάζει θετικό ακέραιο αριθμό N. Στη συνέχεια, να διαβάζει θετικούς αριθμούς μέχρι το άθροισμά τους να γίνει μεγαλύτερο από τον αριθμό N. Τέλος, να υπολογίζει και να τυπώνει τον μεγαλύτερο αριθμό που πληκτρολογήθηκε. Να γίνεται έλεγχος των αριθμών που πληκτρολογούνται, ώστε να είναι θετικοί, σε αντίθετη περίπτωση να εμφανίζεται μήνυμα λάθους και να ζητείται η πληκτρολόγηση ενός θετικού αριθμού.

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αδυσ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΥΕΡΑΙΕΣ: N, X, max, S

Συνθήκη τέρους

$S > N$

Άρνηση

$S \leq N$

ΑΡΧΗ

$S \leftarrow 0$

$max \leftarrow 0$

Διάβασε N

έλεγχος
εμφάνισης
N

Όσο $N \leq 0$ επανάλαβε
Γράψε 'λάθος N, ξαναδιαβάσε'
Διάβασε N

τέλος-επανάληψης

Όσο $S \leq N$ επανάλαβε
Διάβασε X

έλεγχος
εμφάνισης
X

Όσο $X \leq 0$ επανάλαβε
Γράψε 'λάθος εισαγωγή, ξανα
δωσε μόνον θετικό'

Διάβασε X

τέλος-επανάληψης

έλεγχος
με συνθήκη
τέρους

```

S ← S + x
Πλ ← Πλ + 1
Αν Πλ = 1 τότε
    max ← x
    αλλιώς
        Αν x > max τότε
            max ← x
        τέλος-αν
    τέλος-αν
τέλος-επανάληψης
Γράψε 'max =', max
ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Ένας
τρόπος
εύρεσης
max

Ασκήσεις για το σπίτι: 6, 7 σελ. 65 φυλλαδίων (Ενότητα Γενικές παρατηρήσεις στις επαναληπτικές δομές)

5. ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2008 ΘΕΜΑ 2

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα:

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, n, m, pow, z
ΑΡΧΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ x,n
    m ← n
    pow ← 1
    z ← x
    ΟΣΟ m > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΟΣΟ (m MOD 2) = 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
            m ← m DIV 2
            z ← z * z
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        m ← m-1
        ΓΡΑΨΕ pow
        pow ← pow * z
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ pow
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ A
```

α. Να κατασκευάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής του προγράμματος A.

Μονάδες 8

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές της μεταβλητής row που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος A, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:

x = 2, n = 3.

Μονάδες 12

6. ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2007 ΘΕΜΑ 3^ο

Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει γραμματόσημο. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Για κάθε γραμματόσημο, να διαβάζει την τιμή και την προέλευσή του (ελληνικό/ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του, εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ». ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου. Μονάδες 10

β. Να τυπώνει:

1. Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης. Μονάδες 2

2. Το πλήθος των ελληνικών και το πλήθος των ξένων γραμματοσήμων που αγόρασε. Μονάδες 4

3. Το ποσό που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΕΞΑΝΤΛΗΘΗΚΕ ΟΛΟ ΤΟ ΠΟΣΟ». Μονάδες 4