

ΜΑΘΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΑΣ 30-11-2020 ΓΟ1

Από τις Ασκήσεις για το σπίτι: 12, 15 σελ. 71, 72

φυλλαδίων από την Ενότητα «Γενικές παρατηρήσεις στις επαναληπτικές δομές»

12. Να γίνει πρόγραμμα, που θα διαβάζει μία πρόταση, χαρακτήρα προς χαρακτήρα στα ελληνικά, και θα εμφανίζει:

α. Πόσοι πεζοί χαρακτήρες εισήχθησαν.

β. Πόσοι κεφαλαίοι χαρακτήρες εισήχθησαν.

γ. Πόσοι αριθμοί εισήχθησαν. Μια πρόταση τελειώνει όταν ο χρήστης καταχωρήσει τον χαρακτήρα '.'

(Η άσκηση να λυθεί με Όσο).

Εφαρμογή: Δευτέρα 30-11-2020
↑ Αριθμοί χωρίς παύλα

Δεδομένα τύπου χαρακτήρα.

Αλφαβήτα: 'Α', 'Β', 'Γ' ... 'Ε'
'α', 'β', 'γ', ... 'ω'

Αριθμοί: '0', '1', '2', ... '9'

Θεωρία: Τα γράμματα της αλφαβήτας συμπεριφέρονται όπως αριθμοί και οι αριθμοί.

'Α' < 'Β' < 'Γ' < ... < 'Ο'
'α' < 'β' < 'γ' < ... < 'ω'

Γιάννης < Γιώργος

'άνώ' ⇒ Γιάννης < Γιώργος

TK ← '41223'

tzl ← '2410230828'

Ισχύει η πράξη της πρόσθεσης σε χαρακτήρες. Δηλαδή

'Α' + 'ν' + 'ν' + 'α' = 'Αννα'

Στην άδεια έχω συνθήκη τέλους.

Θέλω να τελειώσει όταν χαρακτήρας '!

Άρα η συνθήκη τέλους είναι 'Όσο:

'Όσο χαρακτήρας <> '!' επαναλάβει

```

12) K1 ← 0
    K2 ← 0
    K3 ← 0
    ΔΙΑΒΑΣΕ X
    ΟΣΟ X <> '.' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΑΝ X >= 'a' ΚΑΙ X <= 'w' ΤΟΤΕ
            K1 ← K1 + 1
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ X >= 'A' ΚΑΙ X <= 'Z' ΤΟΤΕ
            K2 ← K2 + 1
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ X >= '0' ΚΑΙ X <= '9' ΤΟΤΕ
            K3 ← K3 + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΔΙΑΒΑΣΕ X
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ K1, K2, K3

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Έλεγχος_πρότασης

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πεζά, κεφαλαία, αριθμοί

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: χαρακτήρες

ΑΡΧΗ

πεζά ← 0

κεφαλαία ← 0

αριθμοί ← 0

Διάβασε χαρακτήρα

Όσο χαρακτήρας <> '.' επανάλαβε

Αν χαρακτήρας >= 'A' **ΚΑΙ** χαρακτήρας <= 'Z' τότε

κεφαλαία ← κεφαλαία + 1

Αλλιώς_αν χαρακτήρας >= 'a' **ΚΑΙ** χαρακτήρας <= 'z' τότε

πεζά ← πεζά + 1

Αλλιώς_αν χαρακτήρας >= '0' **ΚΑΙ** χαρακτήρας <= '9' τότε

αριθμοί ← αριθμοί + 1

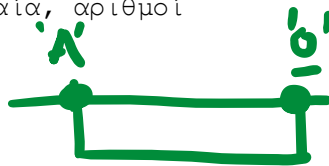
Τέλος_αν

Διάβασε χαρακτήρα

Τέλος_επανάληψης

Γράψε κεφαλαία, πεζά, αριθμοί

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



Διάβασε X

Όσο . . .

Επιλέξε X

Περίπτωση 'A'..'Z'

Kεφ ← Kεφ + 1

Περίπτωση 'a'..'z'

Πεζ ← Πεζ + 1

Περίπτωση '0'..'9'

Αριθ ← Αριθ + 1

Τέλος_επιλογών

15. Ένας νέος εργαζόμενος μαζεύει χρήματα για την αγορά αυτοκινήτου. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

α. Να διαβάσει το κεφάλαιο που διαθέτει ο εργαζόμενος.

β. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει με μήνυμα σε πόσα έτη το ποσό θα ξεπεράσει τα 10000 € για την αγορά αυτοκινήτου, αν το επιτόκιο είναι 1,5%.

γ. Να εκτυπώνει το κεφάλαιο που θα διαθέτει ο εργαζόμενος μετά από τα έτη που θα βρει στο προηγούμενο ερώτημα.

(Η άσκηση να λυθεί με Όσο).

Θεωρία: Στα προβλήματα με τρέλητρα εμφανίζονται συνήθως:

- Καταθέσεις
- Δάνεια

Όλα τα προβλήματα παραχρησιάζονται τόνους.

Τόνος $\leftarrow$ Επιτόκιο * Κεφάλαιο (για κατάθεση)

Τόνος $\leftarrow$ Επιτόκιο * Υπολειπόμενο (για δάνειο)
Ποσό

Κεφάλαιο $\leftarrow$ Κεφάλαιο + Τόνος (και για κατάθεση και για δάνειο)

Στο δάνειο: άλλος ένας τύπος:

Υπολειπόμενο $\leftarrow$ Υπολειπόμενο - Δόση

Αλγόριθμος Τράπεζα

Διάβασε κεφάλαιο

Ετη ← 0

Όσο κεφάλαιο ≤ 10000 επανάλαβε

Ετη ← Ετη + 1

Κεφάλαιο ← Κεφάλαιο + $1.5/100 * \text{Κεφάλαιο}$

Τόκος

Τέλος - επανάληψης

Εμπινωσε Ετη, κεφάλαιο

Τέλος Τράπεζα

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΡΑΠΕΖΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: έτη

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Κεφάλαιο

ΑΡΧΗ

Διάβασε Κεφάλαιο

ετη <-- 0

Όσο (Κεφάλαιο <= 11000) επανάλαβε

Κεφάλαιο <-- Κεφάλαιο + Κεφάλαιο * 5.4/100

ετη <-- ετη + 1

Τέλος_επανάληψης

Γράψε ετη, Κεφάλαιο

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Ασκ 15
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α15
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: έση
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: κεφ, εη
ΑΡΧΗ
έση ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ κεφ
ΟΣΟ κεφ <= 10000 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    έση ← 15 / 100 * κεφ
    κεφ ← κεφ + έση
    έση ← έση + 1
ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Ο εργαζόμενος χρειάζεται', έση, 'χρόνια'
ΓΡΑΨΕ κεφ
ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Τόμος →

κεφ ← κεφ + Τόμος

Και την παρακάτω:

2. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει άγνωστο πλήθος ακεραίων αριθμών με έλεγχο εγκυρότητας και στη συνέχεια να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα και το μέσο όρο τους. Η επανάληψη να τερματίζεται όταν θα διαβαστεί ο αριθμός 0 ή όταν διαβαστούν 20 αριθμοί.

Κατηγορία προβλήματος:

Συνθήκη τέλους + Έλεγχος εγκυρότητας

Θεωρία: Ο έλεγχος εγκυρότητας για αυθαίους αριθμούς εφαρμόζεται κόνον σε αλγόριθμο.

Στο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας γιατί δηλώνουμε τις ΑΚΕΡΑΙΕΣ μεταβλητές.

N (Φυσικοί) $0, 1, 2, 3, \dots$

Z (Αιέραιοι) $\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$

R (Πραγματικοί) = (Αιέραιοι + κλάσματα)
Στα Μαθηματικά:

Αιέραιος είναι ο x όταν: $x = A_M(x)$

π.χ: 3 : $3 = A_M(3)$ ναι

3.4 : $3.4 = A_M(3.4) \Rightarrow$

$3.4 = 3$ όχι

Έλεγχος εμφανεύεται:

Όσο $x < > A_M(x) \dots$

Συνθήκη τέρους: (! Η άρνηση αυτού που σέλν-
κε να γίνεται)

Όσο $x < > 0$ και $\pi \mid < > 20 \dots$

Αλγόριθμος Αύρατοι

$πλ \leftarrow 0$

$S \leftarrow 0$

Διάβασε x

Όσο $x < > A-M(x)$ επανάλαβε

Εμφάνισε "Λάθος εισαγωγή, ξαναδιαβάσε"

Διάβασε x

τέλος - επανάληψης

Όσο $x < > 0$ και $πλ < > 20$ επανάλαβε

$πλ \leftarrow πλ + 1$

$S \leftarrow S + x$

Διάβασε x

Όσο $x < > A-M(x)$ επανάλαβε

Εμφάνισε - -

Διάβασε x

τέλος - επανάληψης

τέλος - επανάληψης
Εμπήνωσε S

Αν $πλ < > 0$ τότε

$ΜΟ \leftarrow S / πλ$

Εμπήνωσε $ΜΟ$

! Προσοχή σε
Εύρεση $ΜΟ$

$ΜΟ \leftarrow S / πλ$

αλλιώς

! το ηλ θα πρέπει να
ελεγχθεί αν $ηλ > 0$

Ευτύπως "Δεν πληρούνταν οι συνθήκες"

τέλος_αλ

Τέλος Αύφραιοι

Σε ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ δεν χρειάζεται ο έλεγχος εγκυρότητας για
ακεραίους όπως φαίνεται στην παρακάτω λύση:

```
Λοκ. Φ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ : ηλ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : αρ, αθρ, μο
Αρχη
  ηλ ← 0
  αθρ ← 0
  ΔΙΑΒΑΣΕ αρ
  ΟΣΟ  $αρ < 0$  ή  $ηλ = 10$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    αθρ ← αθρ + αρ
    ηλ ← ηλ + 1
  ΔΙΑΒΑΣΕ αρ
ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ αθρ
  ΑΝ  $ηλ < 0$  ΤΟΤΕ
    μο ← αθρ / ηλ ή 0
    ΓΡΑΨΕ μο
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ "Δεν ορίζεται"
  ΤΕΛΟΣ ΑΝ
ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Δομή επανάληψης για

λύνει προβλήματα των δυο πρώτων μαθη-
μοριών επανάληψης δηλ. επανάληψη σε
διάστημα, επανάληψη συχνοειμένους φορές.
Δουλεύω πάντα με χρήση μετρητή.

Σύνταξη:

Για μετρητής από αρχ-τιμή μέχρι τελ-τιμή με βήμα
ο κάθε-εντολών τιμή

τέλος-επανάληψης.

Παράδειγμα: Να γραφεί αλγόριθμος που να
εμπληρώνει τους αριθμούς από 1 έως 100.

1 2 3 ... 100 (έχω διάστημα $[1, 100]$)

Αλγόριθμος Χρήση-της-για

Για i από 1 μέχρι 100 με βήμα 1

Εμπληρώσε i

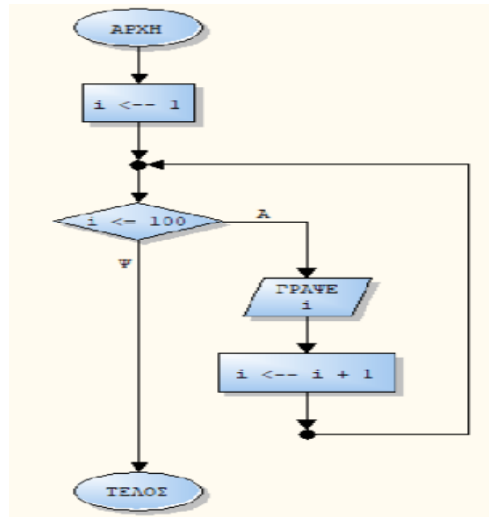
τέλος-επανάληψης

Τέλος Χρήση-της-για

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Χρήση_Για
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
  Για i από 1 μέχρι 100
    Γράψε i
  Τέλος_Επανάληψης
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

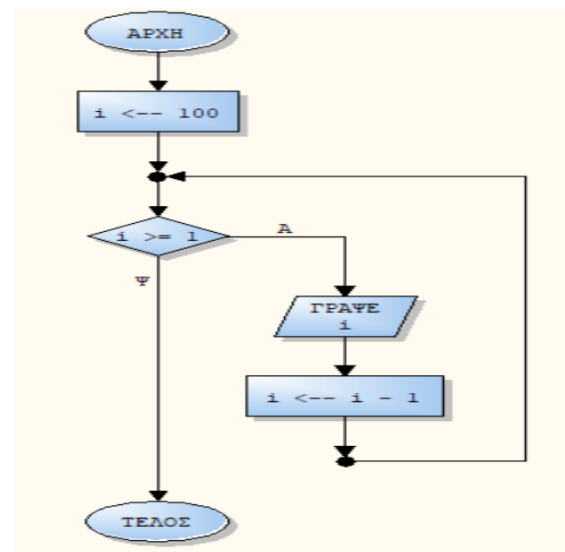


Σημείωση : Αν επιθυμούσαμε φθίνουσα διάταξη στην εισαγωγή των αριθμών ο βρόχος θα είχε τη μορφή:

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Χρήση_Για
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
  Για i από 100 μέχρι 1 με βήμα -1
    Γράψε i
  Τέλος_Επανάληψης
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```



Παράδειγμα2 : Να βρεθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμα των αριθμών από το 1 έως το 100

```

Αλγόριθμος Παράδειγμα2
  άθροισμα ← 0
  Για i από 1 μέχρι 100
    άθροισμα ← άθροισμα + i
  Τέλος_Επανάληψης
  Εκτύπωσε άθροισμα
Τέλος Παράδειγμα2

```

$S \leftarrow 0$
 $S \leftarrow S + i$

Σημείωση : Αν επιθυμούσαμε φθίνουσα διάταξη στην εισαγωγή των αριθμών ο βρόχος θα είχε τη μορφή:

```

Αλγόριθμος Παράδειγμα2
  άθροισμα ← 0
  Για i από 100 μέχρι 1 με_βήμα -1
    άθροισμα ← άθροισμα + i
  Τέλος_Επανάληψης
  Εκτύπωσε άθροισμα
Τέλος Παράδειγμα2

```

Η μεταβλητή i θα πάρει τις τιμές 100, 99, 98, 97, ..., 3, 2, 1.

Παρατηρήσεις:

- Όταν το βήμα είναι 1 παραλείπεται
 - Το βήμα μπορεί να είναι αυθαίρετος ή πραγματικός
 - Δεν μπορώ να έχω βήμα 0 (απείρων βρόχος)
 - Το βήμα μπορεί να είναι αρνητικός τότε προσέχω η αρχ-τιμή > τελ-τιμή
- Διαφορετικά δεν ευτελεύεται η επανάληψη.
- Το διάγραμμα ροής της Για είναι ίδιο με της Όσο.

Ασκήσεις για το σπίτι: 1 και 2 σελ. 54 φυλλαδίων και 16, 17 (επαναληπτικές) σελ. 72 φυλλαδίων Ενότητας «Γενικές παρατηρήσεις στις τρεις επαναληπτικές δομές»

1. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα εκτυπώνει όλους τους θετικούς τριψήφιους αριθμούς που το τετράγωνο του αθροίσματος των κύβων των ψηφίων τους είναι μικρότερο από αυτούς καθώς και το πλήθος των αριθμών αυτών

2. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει τη μέση θερμοκρασία κάθε ημέρας στη Λάρισα το μήνα Δεκέμβριο και να υπολογίζει και να εκτυπώνει τη μέση μηνιαία θερμοκρασία καθώς τη μεγαλύτερη και μικρότερη θερμοκρασία του μήνα αυτού καθώς και τις ημέρες στις οποίες σημειώθηκαν (Δίνεται ότι όλες οι θερμοκρασίες είναι αριθμοί διαφορετικοί μεταξύ τους)

16. Ένας πελάτης πήρε δάνειο από μια Τράπεζα για να ανακαινίσει το σπίτι του. Η τράπεζα του ανακοίνωσε την πολιτική δανείων που είναι η εξής:

- Η πρώτη δόση είναι 100 €, ενώ κάθε εξάμηνο αυξάνεται κατά 50 €, μέχρι να φτάσει το ποσό των 400 € (η δόση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη από 400 €).

- Με τη συμπλήρωση κάθε χρόνου από τη σύναψη του δανείου, το υπολειπόμενο ποσό τοκίζεται με επιτόκιο 10.5%.

Σημείωση: κατά τη σύναψη του δανείου τοκίζεται το αρχικό ποσό.

Να γραφεί ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ που να διαβάζει το ποσό που σκέφτεται να δανειστεί ο πελάτης και να εμφανίζει σε πόσους μήνες θα αποπληρώσει το δάνειο.

17. ΘΕΜΑ 3ο Επαναληπτικές Πανελλαδικές Ημερησίων 2007.

Το κλασικό παιχνίδι «Πέτρα-Ψαλίδι-Χαρτί» παίζεται με δύο παίκτες. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ο κάθε παίκτης επιλέγει ένα από τα ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, και παρουσιάζει την επιλογή του ταυτόχρονα με τον αντίπαλό του. Η ΠΕΤΡΑ κερδίζει το ΨΑΛΙΔΙ, το ΨΑΛΙΔΙ το ΧΑΡΤΙ και το ΧΑΡΤΙ την ΠΕΤΡΑ. Σε περίπτωση που οι δύο παίκτες έχουν την ίδια επιλογή, ο γύρος λήγει ισόπαλος. Το παιχνίδι προχωράει με συνεχόμενους γύρους μέχρι ένας τουλάχιστον από τους παίκτες να αποχωρήσει.

Νικητής αναδεικνύεται ο παίκτης με τις περισσότερες νίκες. Αν οι δύο παίκτες έχουν τον ίδιο αριθμό νικών, το παιχνίδι λήγει ισόπαλο.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει τα ονόματα των δύο παικτών και υλοποιεί το παραπάνω παιχνίδι ως εξής:

A. Για κάθε γύρο του παιχνιδιού:

1. διαβάζει την επιλογή κάθε παίκτη, η οποία μπορεί να είναι μία από τις εξής:

ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, ΤΕΛΟΣ. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.)
Μονάδες 2

2. συγκρίνει τις επιλογές των παικτών και διαπιστώνει το νικητή του γύρου ή την ισοπαλία.
Μονάδες 6

B. Τερματίζει το παιχνίδι όταν ένας τουλάχιστον από τους δύο παίκτες επιλέξει ΤΕΛΟΣ.
Μονάδες 6

Γ. Εμφανίζει το όνομα του νικητή ή, αν δεν υπάρχει νικητής, το μήνυμα «ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΛΗΞΕ ΙΣΟΠΑΛΟ».
Μονάδες 6