

# Μάθημα 31

Δομή επανάληψης ΟΣΟ

Μέγιστο πλήθος επαναλήψεων

Αθροιστική συνθήκη (πρόβλημα υπολοίπου)

## Πρόβλημα 8 / σελίδα 101

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει το πολύ μέχρι 20 θετικούς αριθμούς, και θα υπολογίζει το άθροισμά και το πλήθος τους.

Ο αλγόριθμος θα σταματάει την εκτέλεση, και θα εμφανίζει τα αποτελέσματα στην περίπτωση που διαβάσει έναν μη-θετικό αριθμό.

**Αλγόριθμος** pro\_3\_8

C ← 0

S ← 0

**Διάβασε** X

**Όσο** X > 0 και C < 20 **επανάλαβε**

C ← C + 1

S ← S + X

**Αν** C < 20 **τότε**

**Διάβασε** X

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** "Πλήθος: ", C

**Εμφάνισε** "Άθροισμα: ", S

**Τέλος** pro\_3\_8

## Πρόβλημα 10 / σελίδα 101

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει έως 200 ακέραιους αριθμούς, να υπολογίζει και να τυπώνει (α) το μέσο όρο τους και (β) πόσοι από αυτούς είναι θετικοί, πόσοι αρνητικοί και πόσοι μηδέν.

Αν διαβάσει τον αριθμό 1000 να σταματάει η εκτέλεσή του.

### Αλγόριθμος pro\_3\_10

```
C <- 0
```

```
S <- 0
```

```
CA <- 0
```

```
CΘ <- 0
```

```
C0 <- 0
```

```
Διάβασε X
```

```
Όσο X <> 1000 και C < 200 επανάλαβε
```

```
  C <- C + 1
```

```
  S <- S + X
```

```
  Αν X < 0 τότε
```

```
    CA <- CA + 1
```

```
  αλλιώς_αν X > 0 τότε
```

```
    CΘ <- CΘ + 1
```

```
  αλλιώς
```

```
    C0 <- C0 + 1
```

```
  Τέλος_αν
```

```
  Αν C < 200 τότε
```

```
    Διάβασε X
```

```
  Τέλος_αν
```

```
Τέλος_επανάληψης
```

```
Αν C <> 0 τότε
```

```
  MO <- S / C
```

```
  Εμφάνισε "Πλήθος θετικών: ", CΘ
```

```
  Εμφάνισε "Πλήθος αρνητικών: ", CA
```

```
  Εμφάνισε "Πλήθος μηδενικών: ", C0
```

```
  Εμφάνισε "Μέσος όρος: ", MO
```

```
αλλιώς
```

```
  Εμφάνισε "Δεν δόθηκαν αριθμοί"
```

```
Τέλος_αν
```

```
Τέλος pro_3_10
```

## Πρόβλημα 17 / σελίδα 103

Ένα σχολείο μπορεί να φιλοξενήσει το πολύ 500 μαθητές από διάφορες τάξεις του λυκείου.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να καταγράφει τα στοιχεία των μαθητών του σχολείου.

Τα στοιχεία τα οποία θα καταγράφει το πρόγραμμα θα είναι το όνομα κάθε μαθητή, ο μέσος όρος βαθμολογίας του (0 - 20), την ηλικία του (θετικός αριθμός) και το φύλο του («Α» για αγόρια και «Κ» για κορίτσια).

Στην συνέχεια να εμφανίζει το πλήθος των μαθητών του σχολείου, πόσα αγόρια έχει το σχολείο και την μέση ηλικία των μαθητών του σχολείου.

Το πρόγραμμα θα σταματά να διαβάζει στοιχεία, είτε όταν φτάσει στο μέγιστο όριο μαθητών που μπορεί να φιλοξενήσει το σχολείο είτε όταν διαβάσει για όνομα μαθητή το κενό.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_3_17
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: C, CA, ΗΛΙΚΙΑ, S
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘΜΟΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ, ΦΥΛΟ
ΑΡΧΗ
C <- 0
CA <- 0
S <- 0
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
ΟΣΟ ΟΝΟΜΑ <> '' ΚΑΙ C < 500 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜΟΣ, ΗΛΙΚΙΑ, ΦΥΛΟ
  C <- C + 1
  S <- S + ΗΛΙΚΙΑ
  ΑΝ ΦΥΛΟ = 'Α' ΤΟΤΕ
    CA <- CA + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ C < 500 ΤΟΤΕ
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Πλήθος μαθητών: ', C
ΓΡΑΨΕ 'Πλήθος αγοριών: ', CA
ΑΝ C <> 0 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος ηλικίας: ', S / C
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Δεν δόθηκαν στοιχεία'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Χρεωστική κάρτα 1 (με αθροιστική συνθήκη)

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά τιμές, όσο το άθροισμα τους δεν ξεπερνά το 1000.

Η επανάληψη θα σταματά όταν δοθεί τιμή που θα έκανε το άθροισμα μεγαλύτερο του 1000, οπότε και θα εμφανίζεται το πλήθος των αποδεκτών τιμών που δόθηκαν, καθώς και η διαφορά του αθροίσματος τους, από το 1000.

### Αλγόριθμος μάθημα\_31\_ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ\_ΣΥΝΘΗΚΗ\_1

C ← 0

S ← 0

Διάβασε X

Όσο S + X ≤ 1000 επανάλαβε

C ← C + 1

S ← S + X

Διάβασε X

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε C

Εκτύπωσε "Υπόλοιπο: ", 1000 - S

Τέλος μάθημα\_31\_ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ\_ΣΥΝΘΗΚΗ\_1

C	S	X	S ≤ 1000	Έξοδος
0	0	600	(0 ≤ 1000) ΑΛΗΘΗΣ	
1	600	300	(600 ≤ 1000) ΑΛΗΘΗΣ	
2	900	200	(900 ≤ 1000) ΑΛΗΘΗΣ	
3	1100	1	(1100 ≤ 1000) ΨΕΥΔΗΣ	3 -100

C	S	X	S + X ≤ 1000	Έξοδος
0	0	600	(600 ≤ 1000) ΑΛΗΘΗΣ	
1	600	300	(900 ≤ 1000) ΑΛΗΘΗΣ	
2	900	200	(1100 ≤ 1000) ΨΕΥΔΗΣ	2 100

## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Χρεωστική κάρτα 2 (με υπόλοιπο)

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά τιμές, όσο το άθροισμα τους δεν ξεπερνά το 1000.

Η επανάληψη θα σταματά όταν δοθεί τιμή που θα έκανε το άθροισμα μεγαλύτερο του 1000, οπότε και θα εμφανίζεται το πλήθος των αποδεκτών τιμών που δόθηκαν, καθώς και η διαφορά του αθροίσματος τους, από το 1000.

**Αλγόριθμος** μάθημα\_31\_ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ\_ΣΥΝΘΗΚΗ\_2

C ← 0

Y ← 1000

**Διάβασε** X

**Όσο** X ≤ Y **επανάλαβε**

C ← C + 1

Y ← Y - X

**Διάβασε** X

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** C

**Εμφάνισε** "Υπόλοιπο: ", Y

**Τέλος** μάθημα\_31\_ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ\_ΣΥΝΘΗΚΗ\_2

C	Y	X	X ≤ Y	Έξοδος
0	1000	600	(600 ≤ 1000) ΑΛΗΘΗΣ	
1	400	300	(300 ≤ 400) ΑΛΗΘΗΣ	
2	100	200	(200 ≤ 100) ΨΕΥΔΗΣ	2 100

## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Black Friday

(ΣΑΒΒΑΣ) Με 1500€ στο πορτοφόλι μπαίνετε στο Public για να "σηκώσετε" ότι μπορείτε και προλάβετε.

Φτιάξτε πρόγραμμα που να διαβάζει για τα προϊόντα που επιθυμείτε να αγοράσετε, την τιμή και το είδος τους, το οποίο μπορεί να είναι είτε Τεχνολογίας "Τ" είτε εκπαίδευσης "Ε" (χωρίς έλεγχο) και θα σας επιτρέπει την αγορά εφόσον τα χρήματά σας επαρκούν. Σε διαφορετική περίπτωση θα σταματάει τις αγορές και θα εμφανίζει το μήνυμα "ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ".

Στη συνέχεια θα εμφανίζει το ποσό που ξοδέψατε για τα προϊόντα από κάθε είδος που αγοράσατε, καθώς και το ποσό που έμεινε στο πορτοφόλι σας μετά το τέλος των αγορών.

Στο τέλος και εφόσον έχετε αγοράσει τουλάχιστον ένα προϊόν, να εμφανίζει τα ποσοστά επί της συνολικής δαπάνης, στα οποία αντιστοιχούν τα ποσά που δαπανήσατε για κάθε ένα από τα δύο είδη.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_31\_Black\_Friday

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΕΙΔΟΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΤΙΜΗ, S1, S2, S, P1, P2, ΥΠΟΛΟΙΠΟ

**ΑΡΧΗ**

S1 <- 0 ! Σύνολο αγορών 'Τ'

S2 <- 0 ! Σύνολο αγορών 'Ε'

ΥΠΟΛΟΙΠΟ <- 1500

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΤΙΜΗ

**ΟΣΟ** ΤΙΜΗ <= ΥΠΟΛΟΙΠΟ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΥΠΟΛΟΙΠΟ <- ΥΠΟΛΟΙΠΟ - ΤΙΜΗ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΔΟΣ

**ΑΝ** ΕΙΔΟΣ = 'Τ' **ΤΟΤΕ**

S1 <- S1 + ΤΙΜΗ

**ΑΛΛΙΩΣ**

S2 <- S2 + ΤΙΜΗ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΤΙΜΗ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ'

**ΓΡΑΨΕ** 'ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ', S1

**ΓΡΑΨΕ** 'ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ', S2

**ΓΡΑΨΕ** 'ΥΠΟΛΟΙΠΟ: ', ΥΠΟΛΟΙΠΟ

S <- S1 + S2 ! ή S <- 1500 - ΥΠΟΛΟΙΠΟ

**ΑΝ** S > 0 **ΤΟΤΕ** ! ΑΝ ΥΠΟΛΟΙΠΟ < 1500

P1 <- S1 / S \* 100

P2 <- S2 / S \* 100

**ΓΡΑΨΕ** P1, '% ΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ'

**ΓΡΑΨΕ** P2, '% ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Πρόβλημα 82 / σελίδα 114

Μια εταιρεία θέλει να δώσει μπόνους στους 50 υπαλλήλους της αλλά διαθέτει μόνο 10.000 Ευρώ.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει για κάθε υπάλληλο το μπόνους που θα του αποδοθεί και θα σταματά να διαβάζει όταν το σύνολο των χρημάτων που πρέπει να αποδοθεί ξεπερνά τα 10.000.

Ο αλγόριθμος να εμφανίζει το πλήθος των εργαζομένων που έμειναν απλήρωτοι και το πιθανό ποσό που περίσσεψε.

**Αλγόριθμος** pro\_3\_82

```
C <- 0
```

```
Y <- 10000
```

```
Διάβασε bonus
```

```
Όσο bonus <= Y και C < 50 επανάλαβε
```

```
Y <- Y - bonus
```

```
C <- C + 1
```

```
Αν C < 50 τότε
```

```
    Διάβασε bonus
```

```
Τέλος_αν
```

```
Τέλος_επανάληψης
```

```
Εμφάνισε "Απλήρωτοι: ", 50 - C
```

```
Εμφάνισε "Περίσσεψαν: ", Y, " Ευρώ"
```

```
Τέλος pro_3_82
```



## Εξετάσεις 2023 / Θέμα Β4

Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς και υπολογίζει το άθροισμα των θετικών, ενώ τερματίζει τις επαναλήψεις σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

- όταν διαβαστούν 100 αριθμοί.
- όταν διαβαστούν διαδοχικά τρεις αρνητικοί αριθμοί.

$\Sigma \leftarrow 0$      ! άθροισμα των θετικών

$\pi \leftarrow 0$      ! πλήθος αριθμών που διαβάστηκαν

$\pi_{\alpha} \leftarrow 0$    ! πλήθος αρνητικών αριθμών που διαβάστηκαν διαδοχικά

**ΟΣΟ**  $\pi_{\alpha} < 3$  .....**ΚΑΙ**.....  $\pi < 100$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$\pi \leftarrow$  ..... **$\pi + 1$** .....

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $x$

**ΑΝ**  $x > 0$  **ΤΟΤΕ**

$\Sigma \leftarrow \Sigma + x$

$\pi_{\alpha} \leftarrow$  .....**0**.....

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ**  $x < 0$  **ΤΟΤΕ**

$\pi_{\alpha} \leftarrow$  ..... **$\pi_{\alpha} + 1$** .....

**ΑΛΛΙΩΣ**

$\pi_{\alpha} \leftarrow$  .....**0**.....

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Συμπληρώστε τα κενά με ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

## Εξετάσεις 2021 / Θέμα Γ (ελαφρώς απλοποιημένη εκδοχή)

Μια αεροπορική εταιρία διαθέτει ένα αεροπλάνο για τη μεταφορά εμπορευμάτων μέσα σε κιβώτια. Για λόγους ασφαλείας το συνολικό φορτίο του αεροπλάνου δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπερνάει ούτε σε βάρος τα 5000 κιλά, αλλά ούτε και σε όγκο τα 300 κυβικά μέτρα. Τα εμπορεύματα είναι συσκευασμένα σε κιβώτια.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Γ2. Για κάθε κιβώτιο που πρόκειται να φορτωθεί:

α) Να διαβάζει το βάρος του (σε κιλά) και τον όγκο του (σε κυβικά μέτρα) (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας).

β) Να ελέγχει αν μπορεί να φορτωθεί το κιβώτιο και εφόσον μπορεί να φορτωθεί, να υπολογίζει το νέο διαθέσιμο βάρος και τον νέο διαθέσιμο όγκο φορτίου του αεροπλάνου.

Να τερματίζει τη διαδικασία φόρτωσης των κιβωτίων, όταν το βάρος ή ο όγκος κάποιου κιβωτίου οδηγεί σε παραβίαση των ορίων ασφαλείας.

Γ4. Μετά τη διαδικασία φόρτωσης των κιβωτίων, να εμφανίζει:

α) Το συνολικό πλήθος και το μέσο βάρος των κιβωτίων που φορτώθηκαν στο αεροπλάνο.

β) Το μέγιστο βάρος κιβωτίου που φορτώθηκε.

Να θεωρήσετε ότι θα φορτωθεί στο αεροπλάνο τουλάχιστον ένα κιβώτιο.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΘΕΜΑ\_Γ\_2021

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** C

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** S, max, YB, YO, ΒΑΡΟΣ, ΟΓΚΟΣ

**ΑΡΧΗ**

C <- 0

S <- 0

max <- -1

YB <- 5000

YO <- 300

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΡΟΣ, ΟΓΚΟΣ

**ΟΣΟ** ΒΑΡΟΣ <= YB **ΚΑΙ** ΟΓΚΟΣ <= YO **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

YB <- YB - ΒΑΡΟΣ

YO <- YO - ΟΓΚΟΣ

C <- C + 1

S <- S + ΒΑΡΟΣ

**ΑΝ** ΒΑΡΟΣ > max **ΤΟΤΕ**

max <- ΒΑΡΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΡΟΣ, ΟΓΚΟΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** C, S / C, max

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

# Ενότητα 3

## Ασκήσεις

85 / σελίδα 114

89 / σελίδα 115