

# Μάθημα 25

Δομή επανάληψης ΟΣΟ

## Πρόβλημα 67 / σελίδα 64

Μία εταιρεία ταχυδρομικών υπηρεσιών εφαρμόζει για τα έξοδα αποστολής ταχυδρομικών επιστολών εσωτερικού και εξωτερικού, χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Βάρος επιστολής	Χρέωση εσωτερικού	Χρέωση εξωτερικού
από 0 έως και 500	2,0	4,8
από 500 έως και 1000	3,5	7,2
από 1000 έως και 2000	4,6	11,5

Για παράδειγμα τα έξοδα αποστολής μιας επιστολής βάρους 800 γραμμαρίων και προορισμού εσωτερικού είναι 3,5 Ευρώ.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Να διαβάζει το βάρος της επιστολής.
- Να διαβάζει τον προορισμό της επιστολής. Η τιμή "ΕΣ" δηλώνει προορισμό εσωτερικού και η τιμή "ΕΞ" δηλώνει προορισμό εξωτερικού.
- Να υπολογίζει τα έξοδα αποστολής ανάλογα με τον προορισμό και το βάρος της επιστολής.
- Να εκτυπώνει τα έξοδα αποστολής.

Παρατήρηση:

Θεωρείστε ότι ο αλγόριθμος δέχεται τιμές για το βάρος μεταξύ του 0 και του 2000 και για τον προορισμό μόνο τις τιμές "ΕΣ" και "ΕΞ".

**Αλγόριθμος** pro\_2\_67

**Διάβασε** βάρος

**Διάβασε** προορισμός

**Αν** προορισμός = "ΕΣ" **τότε**

**Αν** βάρος  $\leq$  500 **τότε**

χρέωση  $\leftarrow$  2

**αλλιώς\_αν** βάρος  $\leq$  1000 **τότε**

χρέωση  $\leftarrow$  3.5

**αλλιώς**

χρέωση  $\leftarrow$  4.6

**Τέλος\_αν**

**αλλιώς**

**Αν** βάρος  $\leq$  500 **τότε**

χρέωση  $\leftarrow$  4.8

**αλλιώς\_αν** βάρος  $\leq$  1000 **τότε**

χρέωση  $\leftarrow$  7.2

**αλλιώς**

χρέωση  $\leftarrow$  11.5

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_αν**

**Εκτύπωσε** "Έξοδα αποστολής: ", χρέωση

**Τέλος** pro\_2\_67

## Επαναληπτικό σχήμα με έλεγχο στην αρχή (ΟΣΟ)

Χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να εκτελέσουμε επαναληπτικά κάποιες εντολές, όσο αληθεύει μία συνθήκη (η οποία βρίσκεται στην αρχή της επανάληψης).

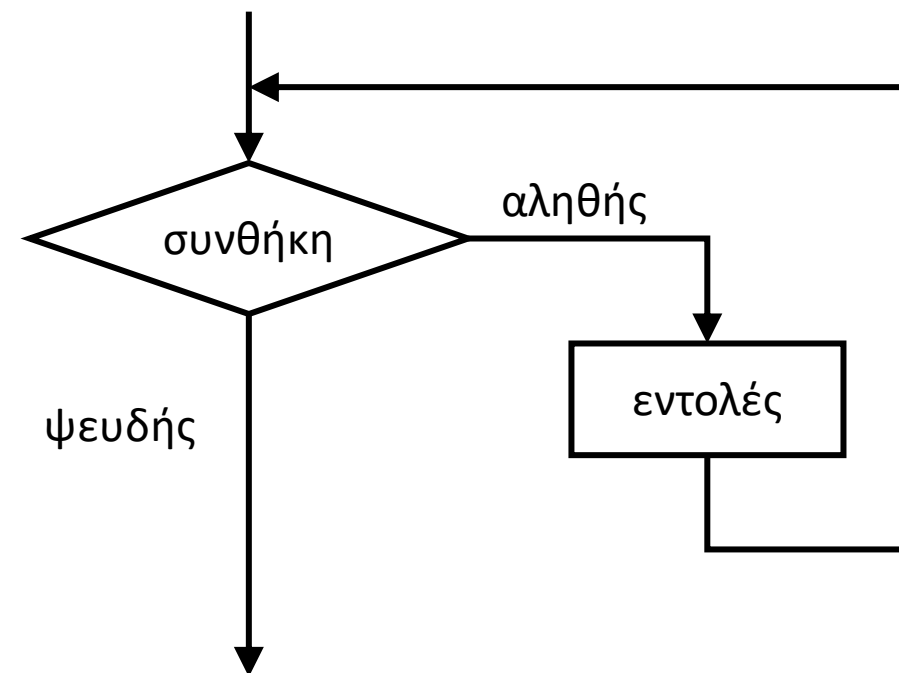
Συντάσσεται ως εξής:

**Όσο** <συνθήκη> επανάλαβε

<εντολές>

**Τέλος\_επανάληψης**

Το αντίστοιχο διάγραμμα ροής είναι:



**Λειτουργία:** ελέγχεται η συνθήκη (η συνθήκη ελέγχου του βρόγχου).

Αν είναι ΑΛΗΘΗΣ τότε εκτελούνται οι εντολές του βρόγχου και ελέγχεται ξανά η συνθήκη.

Οι εντολές εκτελούνται όσο η συνθήκη δίνει αποτέλεσμα ΑΛΗΘΗΣ.

Όταν η συνθήκη δώσει αποτέλεσμα ΨΕΥΔΗΣ εκτελείται η εντολή που βρίσκεται μετά το Τέλος\_επανάληψης.

Αν η συνθήκη δίνει από την αρχή ΨΕΥΔΗΣ τότε οι εντολές του βρόγχου δεν θα εκτελεστούν.

# Δομή επανάληψης ΟΣΟ / παράδειγμα 1

Να γίνουν το διάγραμμα ροής και ο πίνακας τιμών για το παρακάτω πρόγραμμα:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΣΟ1**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, S

**ΑΡΧΗ**

$S \leftarrow 0$

$i \leftarrow 1$

**ΟΣΟ**  $i \leq 3$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$S \leftarrow S + i^2$

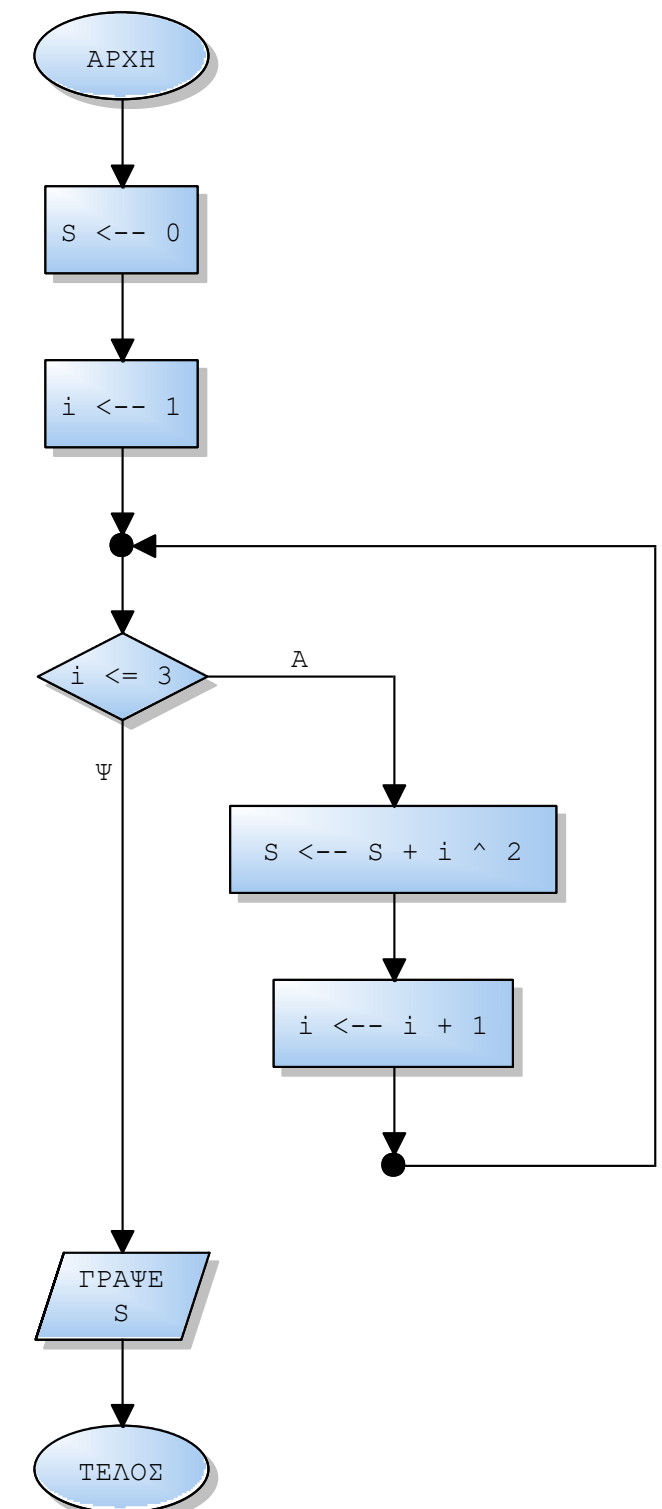
$i \leftarrow i + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** S

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Επανάληψη	i	S	$i \leq 3$	Έξοδος
		0		
	1			
			ΑΛΗΘΗΣ	
1η		1		
	2			
			ΑΛΗΘΗΣ	
2η		5		
	3			
			ΑΛΗΘΗΣ	
3η		14		
	4			
			ΨΕΥΔΗΣ	
				14



## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / χρήσιμα

Εάν ή συνθήκη της ΟΣΟ πάρει αρχικά την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, δεν θα πραγματοποιηθεί καμία επανάληψη.

$i \leftarrow 1$

$S \leftarrow 0$

**ΟΣΟ  $i \geq 3$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$S \leftarrow S + i^2$

$i \leftarrow i + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ S**

Εάν ή μεταβλητή της ΟΣΟ (φρουρός) δεν αλλάξει τιμή, τότε η ΟΣΟ δεν θα τερματιστεί (ΑΤΕΡΜΩΝ ΒΡΟΧΟΣ).

$i \leftarrow 1$

$S \leftarrow 0$

**ΟΣΟ  $i \leq 3$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$S \leftarrow S + i^2$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ S**

$C \leftarrow 0$

**ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΙΜΗ**

**ΟΣΟ ΤΙΜΗ  $\neq 0$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$C \leftarrow C + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ C**

## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / παράδειγμα 2

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά θετικές τιμές και θα εμφανίζει τις τιμές αυτές, ακολουθούμενες από το λογάριθμό τους.

Η επανάληψη θα τερματίζεται όταν δοθεί αριθμός που δεν είναι θετικός, οπότε και εμφανίζεται το μήνυμα «Τερματισμός».

**Αλγόριθμος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_2

**Διάβασε** X

**Όσο**  $X > 0$  **επανάλαβε**

**Εμφάνισε** X, **ΛΟΓ**(X)

**Διάβασε** X *! ενημέρωση φρουρού*

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** "Τερματισμός"

**Τέλος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_2

## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Μετρητής

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά ονόματα, μέχρι να δοθεί ως όνομα ο χαρακτήρας τελεία, οπότε και θα εμφανίζεται το πλήθος των ονομάτων που δόθηκαν (χωρίς την τελεία).

**Αλγόριθμος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΜΕΤΡΗΤΗΣ

**C** <- 0 *! αρχικοποίηση μετρητή*

**Διάβασε** ΟΝΟΜΑ

**Όσο** ΟΝΟΜΑ <> "." **επανάλαβε**

**C** <- **C** + 1 *! ενημέρωση μετρητή*

**Διάβασε** ΟΝΟΜΑ *! ενημέρωση φρουρού*

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** C

**Τέλος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΜΕΤΡΗΤΗΣ

## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Μέτρηση υπό συνθήκη

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά ακέραιους αριθμούς (χωρίς έλεγχο) που ανήκουν στο διάστημα  $[-99, 99]$ .

Η επανάληψη θα σταματά μόλις δοθεί αριθμός με περισσότερα από δύο ψηφία, οπότε και θα εμφανίζεται το πλήθος των άρτιων και το πλήθος των περιττών αριθμών που δόθηκαν.

**Αλγόριθμος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΜΕΤΡΗΣΗ\_ΥΠΟ\_ΣΥΝΘΗΚΗ

$C1 \leftarrow 0$  ! μετρητής περιττών

$C2 \leftarrow 0$  ! μετρητής άρτιων

**Διάβασε** X

**Όσο**  $A\_T(X) \leq 99$  **επανάλαβε**

**Αν**  $X \bmod 2 = 1$  **τότε** ! ο αριθμός είναι περιττός

$C1 \leftarrow C1 + 1$  ! ενημέρωση μετρητή περιττών

**αλλιώς** ! ο αριθμός είναι άρτιος

$C2 \leftarrow C2 + 1$  ! ενημέρωση μετρητή άρτιων

**Τέλος\_αν**

**Διάβασε** X ! ενημέρωση φρουρού

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** C1, C2

**Τέλος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΜΕΤΡΗΣΗ\_ΥΠΟ\_ΣΥΝΘΗΚΗ





## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Αθροιστής

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς, μέχρι να δοθεί η τιμή μηδέν, οπότε και θα εμφανίζεται το άθροισμα των αριθμών που δόθηκαν.

**Αλγόριθμος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΑΘΡΟΙΣΤΗΣ

$S \leftarrow 0$  ! αρχικοποίηση αθροιστή

**Διάβασε** X

**Όσο** X  $\neq$  0 **επανάλαβε**

$S \leftarrow S + X$  ! ενημέρωση αθροιστή

**Διάβασε** X ! ενημέρωση φρουρού

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** S

**Τέλος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΑΘΡΟΙΣΤΗΣ

## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Μέσος όρος

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς, μέχρι να δοθεί η τιμή μηδέν, οπότε και θα εμφανίζεται ο μέσος όρος των αριθμών που δόθηκαν.

**Αλγόριθμος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ

**C** <- 0 ! αρχικοποίηση μετρητή

**S** <- 0 ! αρχικοποίηση αθροιστή

**Διάβασε** X

**Όσο** X <> 0 **επανάλαβε**

**C** <- C + 1 ! ενημέρωση μετρητή

**S** <- S + X ! ενημέρωση αθροιστή

**Διάβασε** X ! ενημέρωση φρουρού

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αν** C <> 0 **τότε** ! έλεγχος παρονομαστή (καθοριστικότητα)

**Εμφάνισε** "μέσος όρος: ", S / C

**αλλιώς**

**Εμφάνισε** "Δεν δόθηκαν μη μηδενικοί αριθμοί"

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΜΕΣΟΣ\_ΟΡΟΣ

## Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Πολλαπλασιαστής

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς, μέχρι να δοθεί η τιμή μηδέν, οπότε και θα εμφανίζεται το γινόμενο των μη μηδενικών αριθμών που δόθηκαν.

**Αλγόριθμος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΗΣ

**C** <- 0     ! αρχικοποίηση μετρητή

**P** <- 1     ! αρχικοποίηση πολλαπλασιαστή

**Διάβασε** X

**Όσο** X <> 0 **επανάλαβε**

**C** <- C + 1     ! ενημέρωση μετρητή

**P** <- P \* X     ! ενημέρωση πολλαπλασιαστή

**Διάβασε** X     ! ενημέρωση φρουρού

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αν** C <> 0 **τότε**     ! έλεγχος ύπαρξης τιμών

**Εμφάνισε** P

**αλλιώς**

**Εμφάνισε** "Δεν δόθηκαν μη μηδενικοί αριθμοί"

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** μάθημα\_25\_ΟΣΟ\_ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΗΣ

# Ενότητα 3

## Θεωρία

σελίδες 65, 66 (παράγραφοι 3.1, 3.2)

## Ασκήσεις

1 / σελίδα 91 (μόνο για  $x = 13$ )

2 / σελίδα 91 (να γίνει και διάγραμμα ροής)

1, 2, 3 / σελίδα 101