

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	1
2.2.7.4 Δομή επανάληψης	2

Χρήσιμα

Μπορούμε να γράφουμε και να εκτελούμε τους αλγορίθμους μας online στο περιβάλλον της ψευδογλώσσας στο: <https://pseudoglossa.gr/>

ή να κατεβάσουμε και να εγκαταστήσουμε το πακέτο «Αλγοριθμική και Προγραμματισμός» από εδώ: <http://www.ecedu.upatras.gr/algorithmics/>

2.2.7.4 Δομή επανάληψης

Η λογική των επαναληπτικών διαδικασιών εφαρμόζεται στις περιπτώσεις, όπου μία ακολουθία εντολών πρέπει να εφαρμοσθεί σε ένα σύνολο περιπτώσεων, που έχουν κάτι κοινό. Οι εντολές που επαναλαμβάνονται ονομάζονται **βρόχος**. Οι επαναλήψεις πρέπει κάποτε να τελειώνουν, ώστε ο Αλγόριθμος να τελειώσει και αυτός.

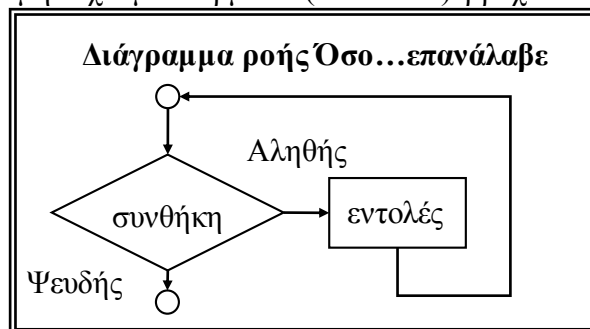
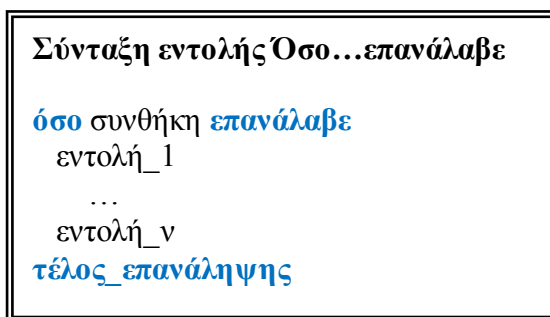
Εντολές επανάληψης:

- **Εντολή επανάληψης Όσο...επανάλαβε.** Εκτελεί κάποιες εντολές όσο η συνθήκη παραμένει αληθής.

Π.χ. $i \leftarrow 1$
όσο $i \leq 100$ **επανάλαβε**
 εμφάνισε i
 $i \leftarrow i + 1$
τέλος_επανάληψης

Επειδή η συνθήκη βρίσκεται στην αρχή του βρόχου, αν είναι εξαρχής ψευδής, δεν εκτελείται καμία εντολή.

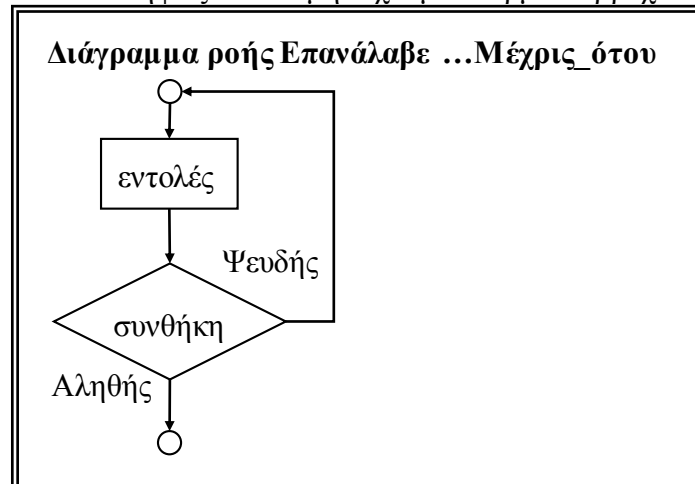
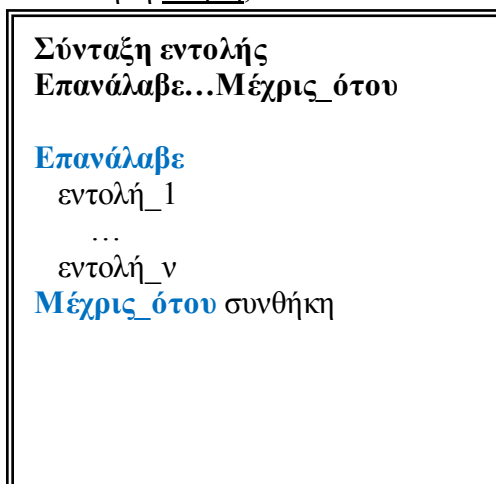
Μέσα στο βρόχο πρέπει οπωσδήποτε να βρίσκεται μια εντολή που θα κάνει κάποια στιγμή τη συνθήκη ψευδή, ώστε να τελειώσουν οι επαναλήψεις και να μην έχουμε ατέρμονα (ατελείωτο) βρόχο.



- **Εντολή επανάληψης Επανάλαβε ...Μέχρις_ότου.** Εκτελεί κάποιες εντολές για όσο διάστημα η συνθήκη είναι ψευδής.

Π.χ. $i \leftarrow 1$
Επανάλαβε
 εμφάνισε i
 $i \leftarrow i + 1$
μέχρις_ότου $i \geq 100$

Επειδή η συνθήκη βρίσκεται στο τέλος του βρόχου, οι εντολές εκτελούνται πάντα, μία τουλάχιστον φορά. Μέσα στο βρόχο πρέπει οπωσδήποτε να βρίσκεται μια εντολή που θα κάνει κάποια στιγμή τη συνθήκη αληθή, ώστε να τελειώσουν οι επαναλήψεις και να μην έχουμε ατέρμονα βρόχο.



- **Εντολή επανάληψης Για...από...μέχρι.** Εκτελεί τις εντολές μεταβάλλοντας σε κάθε επανάληψη την τιμή μιας μεταβλητής και μέχρις ότου η μεταβλητή ξεπεράσει μια καθορισμένη τελική τιμή.

Π.χ **για** i **από** 1 **μέχρι** 100 **με_βήμα** 2
εμφάνισε i
τέλος_επανάληψης

Η **για...από...μέχρι** μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο όταν ο αριθμός των επαναλήψεων είναι γνωστός εκ των προτέρων.

Αν το βήμα είναι 1, το **με_βήμα** 1 μπορεί να παραλείπεται.

Το βήμα μπορεί να είναι αρνητικό αρκεί η τελική τιμή να είναι μικρότερη από την αρχική.

Το βήμα δεν μπορεί να είναι μηδέν.

Η αρχική και τελική τιμή και το βήμα μπορούν να είναι πραγματικοί.

Αν η τελική τιμή είναι μικρότερη από την αρχική και το βήμα θετικό ή η τελική τιμή είναι μεγαλύτερη από την αρχική και το βήμα αρνητικό, τότε δεν εκτελείται καμία επανάληψη.

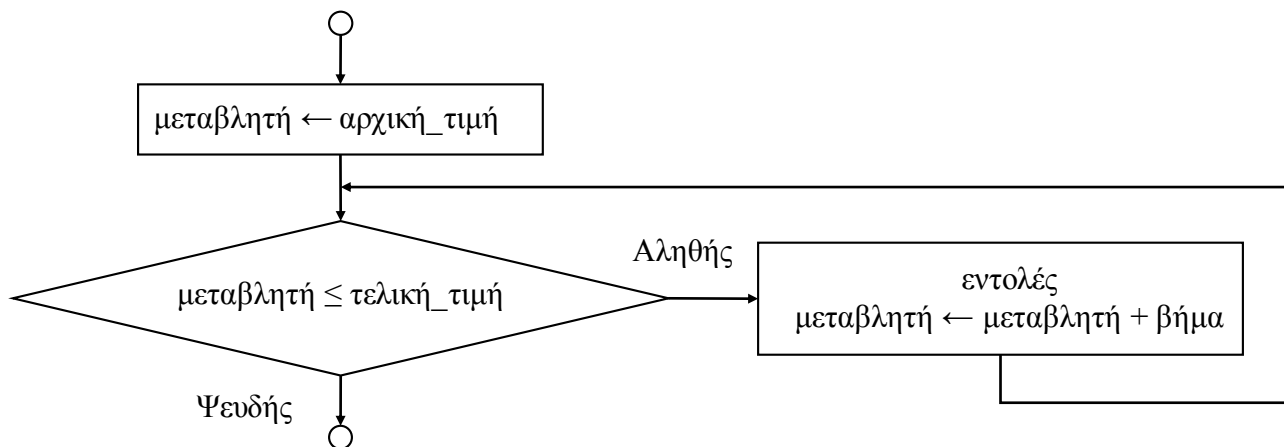
Δεν επιτρέπεται να μεταβάλλουμε με εντολές μέσα στη **Για** τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην πρώτη γραμμή της εντολής.

Σύνταξη εντολής Για...από...μέχρι

Για μεταβλητή **από** αρχική_τιμή **μέχρι** τελική_τιμή **με_βήμα** βήμα
 εντολή_1
 ...
 εντολή_n
τέλος_επανάληψης

Διάγραμμα ροής Για...από...μέχρι όταν βήμα > 0

(όταν βήμα < 0 ο έλεγχος γίνεται μεταβλητή \geq τελική_τιμή)



Εμφωλευμένες εντολές επανάληψης έχουμε όταν μια εντολή επανάληψης βρίσκεται μέσα σε μια άλλη εντολή επανάληψης.

Αλγόριθμοι που χρησιμοποιούν τη δομή επανάληψης**Εμφάνιση σειράς αριθμών****Αλγόριθμος** εμφάνιση_αριθμών**Για** i από 1 μέχρι 100 **με βήμα** 1 ! Εμφανίζει τους αριθμούς από το 1 μέχρι το 100.**Εμφάνισε** i ! Θέτοντας το βήμα σε 2, θα εμφανίσει μόνο τους περιττούς.**Τέλος επανάληψης** ! Θέτοντας και το από σε 2, θα εμφανίσει μόνο τους άρτιους.**Τέλος** εμφάνιση_αριθμών ! Θέτοντας αρνητικό βήμα εμφανίζει τους αριθμούς με ανάποδη σειρά.**Διάβασμα και επεξεργασία γνωστού πλήθους δεδομένων****Αλγόριθμος** Γνωστό_Πλήθος_Δεδομένων**Για** i από 1 μέχρι 100 ! Χρησιμοποιούμε τη ΓΙΑ για να πετύχουμε τον αριθμό των επαναλήψεων που απαιτούνται.**Διάβασε** Όνομα, Ηλικία ! Διαβάζουμε τα δεδομένα σε κάθε επανάληψη......**Εντολές_Επεξεργασίας** ! Επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα σε κάθε επανάληψη.**Τέλος επανάληψης****Τέλος** Γνωστό_Πλήθος_Δεδομένων**Διάβασμα και επεξεργασία άγνωστου πλήθους δεδομένων, μέχρι να διαβαστεί μια ειδική τιμή που σηματοδοτεί το τέλος των δεδομένων (και ονομάζεται «τιμή φρουρός»)****Αλγόριθμος** Άγνωστο_Πλήθος_Δεδομένων**Διάβασε** Όνομα ! Διαβάζουμε το πρώτο δεδομένο στην μεταβλητή από την οποία εξαρτάται η επανάληψη.**Όσο** Όνομα \neq "ΤΕΛΟΣ" **επανάλαβε** ! Χρησιμοποιούμε την ΟΣΟ σαν εντολή επανάληψης.**Διάβασε** Ηλικία, Βαθμό ! Διαβάζουμε τα υπόλοιπα δεδομένα που χρειάζονται......**Εντολές_Επεξεργασίας** ! Επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα σε κάθε επανάληψη.**Διάβασε** Όνομα ! Διαβάζουμε το επόμενο δεδομένο στην μεταβλητή από την**Τέλος επανάληψης** ! οποία εξαρτάται η επανάληψη.**Τέλος** Άγνωστο_Πλήθος_Δεδομένων**Έλεγχος αν μια τιμή που διαβάζεται πληροί κάποιες προϋποθέσεις και αν όχι ζητείται ξανά****Αλγόριθμος** Έλεγχος_Τιμής ! Ελέγχουμε αν μια τιμή που διαβάζουμε είναι μέσα σε κάποια όρια**Επανάλαβε** ! Χρησιμοποιούμε την ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ σαν εντολή επανάληψης.**Διάβασε** Ηλικία ! Διαβάζεται το δεδομένο που μας ενδιαφέρει να ελέγξουμε.**Μέχρις ότου** Ηλικία ≥ 0 ! Αν το δεδομένο δεν έχει την επιθυμητή ιδιότητα, το ξαναζητάμε.**Τέλος** Έλεγχος_Τιμής**Επιλογή από μενού επιλογής****Αλγόριθμος** Μενού_Επιλογής**Επανάλαβε** ! Ο χρήστης επιλέγει μια διαθέσιμη ενέργεια από μενού**Εμφάνισε** "Δώσε 1 για ενέργεια_1" ! Εμφανίζονται οι επιλογές που έχει ο χρήστης.**Εμφάνισε** "Δώσε 2 για ενέργεια_2"**Εμφάνισε** "Δώσε 3 για ενέργεια_3"**Εμφάνισε** "Δώσε 4 για έξοδο" ! Η επιλογή 4 σημαίνει έξοδο από το μενού.**Διάβασε** επιλογή ! Διαβάζεται η επιλογή του χρήστη......**Εντολές_Επεξεργασίας** ! Γίνεται η ενέργεια που επιλέχθηκε.**Μέχρις ότου** επιλογή = 4 ! Αν δεν επιλέχθηκε έξοδος, το μενού επαναλαμβάνεται.**Τέλος** Μενού_Επιλογής

Μεταβλητή μετρητής

Αλγόριθμος Μέτρημα_ όλων ! *Θέλουμε να μετρήσουμε όλα τα ονόματα που διαβάζουμε*
 Πλήθος $\leftarrow 0$! *Αρχικοποίηση του μετρητή σε 0*
Διάβασε Όνομα
Όσο Όνομα \diamond "ΤΕΛΟΣ" **επανάλαβε**
 Πλήθος \leftarrow Πλήθος + 1 ! *Αύξηση του μετρητή κατά 1*
 Διάβασε Όνομα
Τέλος επανάληψης
Τέλος Μέτρημα_ όλων

Αλγόριθμος Μέτρημα_ κάποιων ! *Θέλουμε να μετρήσουμε μόνο τους άρτιους*
 Πλήθος_ άρτιων $\leftarrow 0$! *Αρχικοποίηση του μετρητή σε 0*
Για i **από** 1 **μέχρι** 100
 Διάβασε Αριθμός
 Αν Αριθμός mod 2 = 0 **τότε** ! *Αν ο αριθμός είναι άρτιος τότε*
 Πλήθος_ άρτιων \leftarrow Πλήθος_ άρτιων + 1 ! *Αύξηση του μετρητή κατά 1*
 Τέλος αν
Τέλος επανάληψης
Τέλος Μέτρημα_ κάποιων

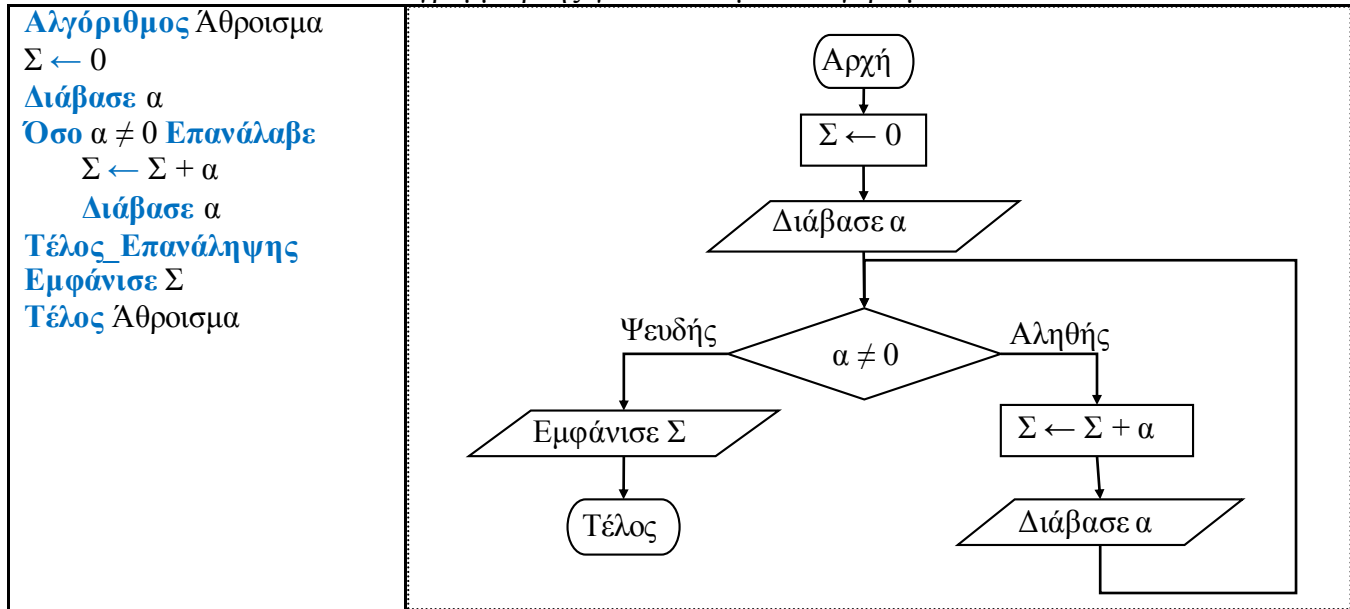
Μεταβλητή αθροιστής

Αλγόριθμος Άθροισμα_ όλων ! *Θέλουμε να αθροίσουμε όλους τους αριθμούς που διαβάζουμε*
 Άθροισμα $\leftarrow 0$! *Αρχικοποίηση του αθροιστή σε 0*
Διάβασε Ποσό
Όσο Ποσό \diamond 0 **επανάλαβε**
 Άθροισμα \leftarrow Άθροισμα + Ποσό ! *Πρόσθεση του αριθμού στον αθροιστή*
 Διάβασε Ποσό
Τέλος επανάληψης
Τέλος Μέτρημα_ όλων

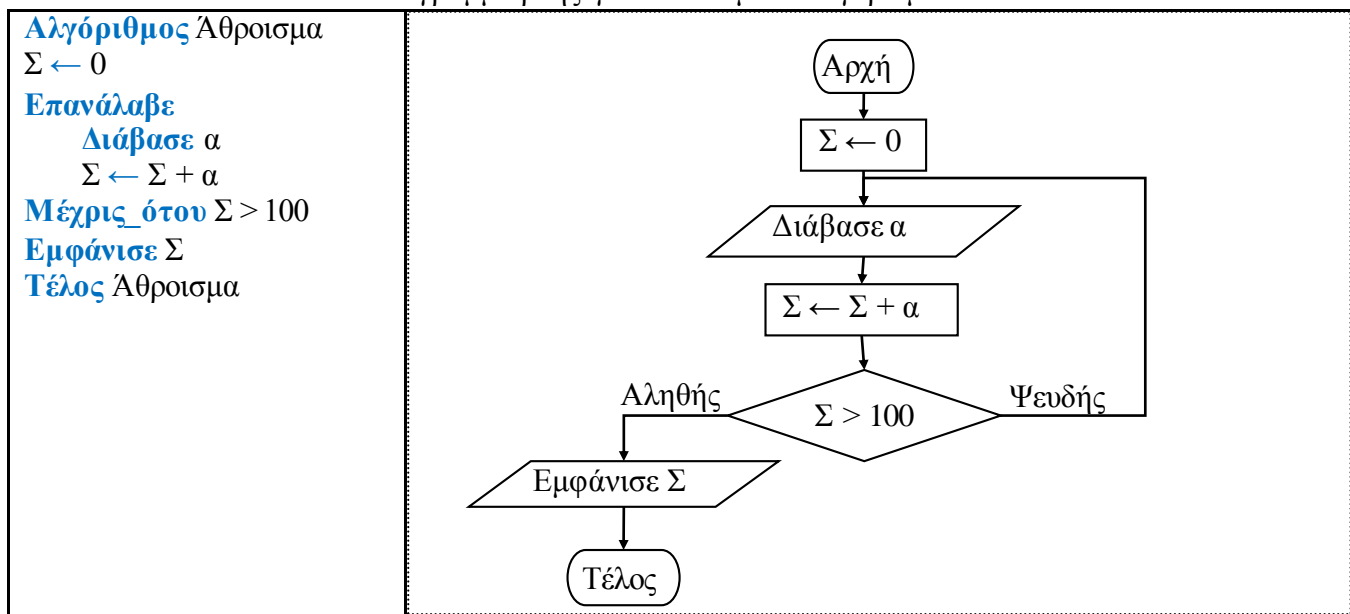
Αλγόριθμος Άθροισμα_ κάποιων ! *Θέλουμε να αθροίσουμε μόνο τους άρτιους*
 Άθροισμα_ άρτιων $\leftarrow 0$! *Αρχικοποίηση του αθροιστή σε 0*
Για i **από** 1 **μέχρι** 100
 Διάβασε Αριθμός
 Αν Αριθμός mod 2 = 0 **τότε** ! *Αν ο αριθμός είναι άρτιος τότε*
 Άθροισμα_ άρτιων \leftarrow Άθροισμα_ άρτιων + Αριθμός ! *Πρόσθεση του αριθμού στον αθροιστή*
 Τέλος αν
Τέλος επανάληψης
Τέλος Άθροισμα_ κάποιων

Λυμένες Ασκήσεις

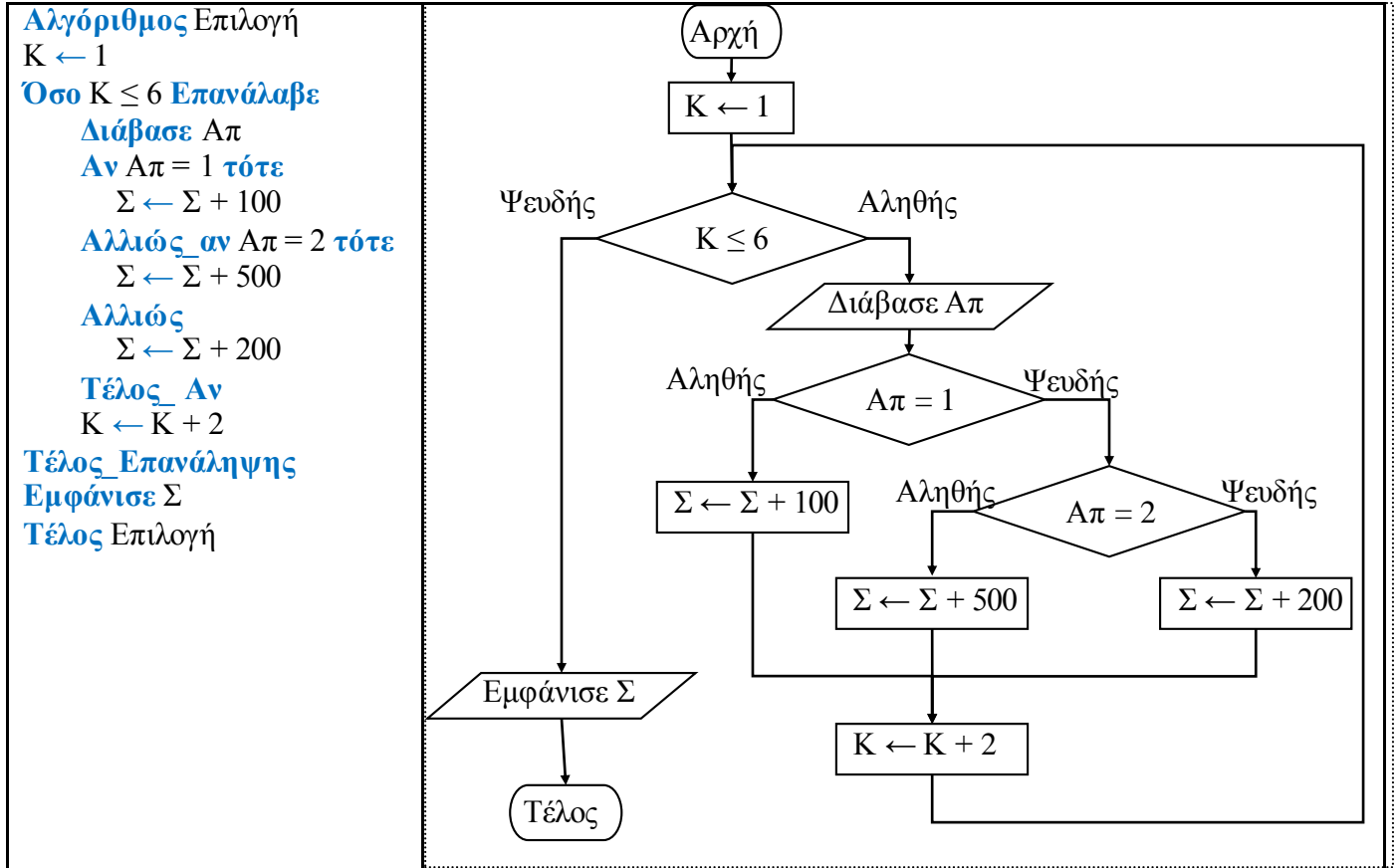
A24. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα ροής για τον επόμενο αλγόριθμο:



A25. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα ροής για τον επόμενο αλγόριθμο:



A26. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα ροής για τον επόμενο αλγόριθμο:



A27. Για τον επόμενο αλγόριθμο κατασκευάστε τον πίνακα τιμών και απαντήστε:

- α) ποιες κατά σειρά τιμές παίρνει η μεταβλητή X
- β) πόσες επαναλήψεις γίνονται
- γ) τι εμφανίζεται στην οθόνη

<p>1: $\Sigma \leftarrow 0$ 2: $X \leftarrow 10$ 3: Όσο $X < 100$ Επανάλαβε 4: $X \leftarrow X + 30$ 5: $\Sigma \leftarrow \Sigma + X$ Τέλος_Επανάληψης 6: Εμφάνισε X, Σ</p> <p>Λύση α. 10, 40, 70, 100 β. 3 επαναλήψεις γ. 100 210</p>	<p>Λύση</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Αρ. Εντολής</th> <th>X</th> <th>Σ</th> <th>Συνθήκη</th> <th>Έξοδος</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>Αληθής</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>40</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>40</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>Αληθής</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>70</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>110</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>Αληθής</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>100</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>210</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>Ψευδής</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>100 210</td></tr> </tbody> </table>	Αρ. Εντολής	X	Σ	Συνθήκη	Έξοδος	1		0			2	10				3			Αληθής		4	40				5		40			3			Αληθής		4	70				5		110			3			Αληθής		4	100				5		210			3			Ψευδής		6				100 210
Αρ. Εντολής	X	Σ	Συνθήκη	Έξοδος																																																																			
1		0																																																																					
2	10																																																																						
3			Αληθής																																																																				
4	40																																																																						
5		40																																																																					
3			Αληθής																																																																				
4	70																																																																						
5		110																																																																					
3			Αληθής																																																																				
4	100																																																																						
5		210																																																																					
3			Ψευδής																																																																				
6				100 210																																																																			

A28. Για τον επόμενο αλγόριθμο κατασκευάστε τον πίνακα τιμών και απαντήστε:

- α) ποιες κατά σειρά τιμές παίρνει η μεταβλητή X
 β) πόσες επαναλήψεις γίνονται
 γ) τι εμφανίζεται στην οθόνη

<p>1: $\Sigma \leftarrow 0$ 2: $X \leftarrow 10$ Επανάλαβε 3: $X \leftarrow X + 30$ 4: $\Sigma \leftarrow \Sigma + X$ 5: Μέχρις_ότου $X \geq 100$ 6: Εμφάνισε X, Σ</p> <p>Λύση α. 10, 40, 70, 100 β. 3 επαναλήψεις γ. 100 210</p>	<p>Λύση</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Αρ. Εντολής</th> <th>X</th> <th>Σ</th> <th>Συνθήκη</th> <th>Έξοδος</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>40</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>40</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td>Ψευδής</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>70</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>110</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td>Ψευδής</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>100</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>210</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td>Αληθής</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>100 210</td></tr> </tbody> </table>	Αρ. Εντολής	X	Σ	Συνθήκη	Έξοδος	1		0			2	10				3	40				4		40			5			Ψευδής		3	70				4		110			5			Ψευδής		3	100				4		210			5			Αληθής		6				100 210
Αρ. Εντολής	X	Σ	Συνθήκη	Έξοδος																																																														
1		0																																																																
2	10																																																																	
3	40																																																																	
4		40																																																																
5			Ψευδής																																																															
3	70																																																																	
4		110																																																																
5			Ψευδής																																																															
3	100																																																																	
4		210																																																																
5			Αληθής																																																															
6				100 210																																																														

A29. Για τον επόμενο αλγόριθμο κατασκευάστε τον πίνακα τιμών και απαντήστε:

- α) ποιες κατά σειρά τιμές παίρνει η μεταβλητή X
 β) πόσες επαναλήψεις γίνονται
 γ) τι εμφανίζεται στην οθόνη

<p>1: $\Sigma \leftarrow 0$ 2: Για X από 1 μέχρι 6 με_βήμα 3 3: Αν $X \bmod 2 = 0$ τότε 4: $\Sigma \leftarrow \Sigma * X$ 5: αλλιώς 6: $\Sigma \leftarrow \Sigma + X$ 7: Τέλος_αν 8: Εμφάνισε "X=", X, "Σ=", Σ 9: Τέλος_Επανάληψης</p> <p>Λύση α. 1, 4, 7 β. 2 επαναλήψεις γ. X=1 Σ=1 X=4 Σ=4</p>	<p>Λύση</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Αρ. Εντολής</th> <th>X</th> <th>Σ</th> <th>Συνθήκη</th> <th>Έξοδος</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td></td><td>Αληθής</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>Ψευδής</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>X=1 Σ=1</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td></td><td>Αληθής</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>Αληθής</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>X=4 Σ=4</td></tr> <tr><td>2</td><td>7</td><td></td><td>Ψευδής</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Αρ. Εντολής	X	Σ	Συνθήκη	Έξοδος	1		0			2	1		Αληθής		3			Ψευδής		6		1			8				X=1 Σ=1	2	4		Αληθής		3			Αληθής		4		4			8				X=4 Σ=4	2	7		Ψευδής	
Αρ. Εντολής	X	Σ	Συνθήκη	Έξοδος																																																				
1		0																																																						
2	1		Αληθής																																																					
3			Ψευδής																																																					
6		1																																																						
8				X=1 Σ=1																																																				
2	4		Αληθής																																																					
3			Αληθής																																																					
4		4																																																						
8				X=4 Σ=4																																																				
2	7		Ψευδής																																																					

A30. Να γραφεί Αλγόριθμος ο οποίος:
 α. Να διαβάζει επαναληπτικά ακέραιους αριθμούς μέχρις ότου δοθεί ο αριθμός 0 (υπάρχει τουλάχιστον ένας αριθμός να διαβαστεί).
 β. Να εμφανίζει το πλήθος των αριθμών που διάβασε.
 γ. Να εμφανίζει το άθροισμα των αριθμών που διάβασε.
 δ. Να εμφανίζει το ΜΟ των αριθμών που διάβασε.

Ανάλυση: Άγνωστο πλήθος δεδομένων άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Όσο**, μετρητής για το β ερώτημα, αθροιστής για το γ ερώτημα, ο ίδιος μετρητής και αθροιστής από τα προηγούμενα ερωτήματα για το δ ερώτημα.

Λύση**Αλγόριθμος** ΑκέραιοιΠλήθος $\leftarrow 0$ Άθροισμα $\leftarrow 0$ **Διάβασε** α**Όσο** α $\neq 0$ **Επανάλαβε** Πλήθος \leftarrow Πλήθος + 1 Άθροισμα \leftarrow Άθροισμα + α **Διάβασε** α**Τέλος_Επανάληψης**ΜΟ \leftarrow Άθροισμα / Πλήθος**Εμφάνισε** Πλήθος, Άθροισμα, ΜΟ**Τέλος** Ακέραιοι

A31. Στο πληροφοριακό σύστημα ενός βιβλιοπωλείου καταχωρούνται για κάθε ένα από τα 1800 βιβλία του, ο τίτλος, ο συγγραφέας και η τιμή του βιβλίου. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

α. Για κάθε βιβλίο να διαβάζει τα παραπάνω δεδομένα.

β. Εμφανίζει το πλήθος των βιβλίων του συγγραφέα "ΕΛΥΤΗΣ".

γ. Εμφανίζει τη μέση τιμή όλων των βιβλίων που καταχωρήθηκαν.

Ανάλυση: Γνωστό πλήθος δεδομένων άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Για**, μετρητής για το β ερώτημα, αθροιστής για το γ ερώτημα.

Λύση**Αλγόριθμος** ΒιβλιοπωλείοΠ_Ελύτης $\leftarrow 0$ Άθροισμα $\leftarrow 0$ **Για** βιβλίο από 1 μέχρι 1800 **Διάβασε** Τίτλος, Συγγραφέας, Τιμή **Αν** Συγγραφέας = "ΕΛΥΤΗΣ" **τότε** Π_Ελύτης \leftarrow Π_Ελύτης + 1 **Τέλος_αν** Άθροισμα \leftarrow Άθροισμα + Τιμή**Τέλος_Επανάληψης**ΜΟ \leftarrow Άθροισμα / 1800**Εμφάνισε** Π_Ελύτης, ΜΟ**Τέλος** Βιβλιοπωλείο

A32. Στο Μαραθώνιο της Αθήνας τρέχουν 15000 δρομείς από διάφορες χώρες του κόσμου. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Για κάθε αθλητή να διαβάζει τη χώρα προέλευσης και τον χρόνο που έκανε σε δευτερόλεπτα.
- Εμφανίζει πόσοι Έλληνες δρομείς αγωνίστηκαν.
- Εμφανίζει το μέσο χρόνο όλων των δρομέων.

Ανάλυση: Γνωστό πλήθος δεδομένων άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Για**, μετρητής για το β ερώτημα, αθροιστής για το γ ερώτημα.

Λύση

Αλγόριθμος Μαραθώνιος

Π_Έλληνες ← 0

Άθροισμα ← 0

Για αθλητής **από** 1 **μέχρι** 15000

Διάβασε Χώρα, Χρόνος

Αν Χώρα = "ΕΛΛΑΔΑ" **τότε**

 Π_Έλληνες ← Π_Έλληνες + 1

Τέλος_αν

 Άθροισμα ← Άθροισμα + Χρόνος

Τέλος_Επανάληψης

ΜΟ ← Άθροισμα / 15000

Εμφάνισε Π_Έλληνες, ΜΟ

Τέλος Μαραθώνιος

A33. Σε κάποιο σημείο της Εθνικής οδού είναι εγκατεστημένο ένα ειδικό σύστημα το οποίο μετράει την ταχύτητα των διερχόμενων οχημάτων με μεγάλη ακρίβεια. Το όριο ταχύτητας στο συγκεκριμένο σημείο είναι 100 km/h. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος για 500 οχήματα:

- Να διαβάζει τον αριθμό πινακίδας και την ταχύτητα κάθε οχήματος.
- Να εμφανίζει το πλήθος των οχημάτων που ξεπέρασαν το όριο ταχύτητας.
- Να εμφανίζει τη μέση ταχύτητα των οχημάτων που ξεπέρασαν το όριο ταχύτητας.
- Να εμφανίζει τον αριθμό πινακίδας των οχημάτων που ξεπέρασαν το όριο ταχύτητας.

Ανάλυση: Γνωστό πλήθος δεδομένων άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Για**, μετρητής για το β ερώτημα, αθροιστής για το γ ερώτημα, **Εμφάνισε** μέσα στην **Αν...τότε** για το δ ερώτημα.

Λύση

Αλγόριθμος Οχήματα

Πλήθος ← 0

Άθροισμα ← 0

Για όχημα **από** 1 **μέχρι** 500

Διάβασε Πινακίδα, Ταχύτητα

Αν Ταχύτητα > 100 **τότε**

 Πλήθος ← Πλήθος + 1

 Άθροισμα ← Άθροισμα + Ταχύτητα

Εμφάνισε Πινακίδα

Τέλος_αν

Τέλος_Επανάληψης

ΜΟ ← Άθροισμα / Πλήθος

Εμφάνισε Πλήθος, ΜΟ

Τέλος Οχήματα

A34. Σε μια εξέταση Αγγλικών 220 υποψήφιοι εξετάζονται προφορικά και γραπτά και βαθμολογούνται από το 1 έως και 100 μονάδες σε κάθε εξέταση.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) διαβάζει επαναληπτικά το επώνυμο, την προφορική και τη γραπτή βαθμολογία κάθε υποψηφίου.

β) εμφανίζει τα επώνυμα των υποψηφίων που το άθροισμα της προφορικής και γραπτής βαθμολογίας είναι πάνω από 160 μονάδες.

γ) εμφανίζει το πλήθος των υποψηφίων που η προφορική βαθμολογία τους ήταν μεγαλύτερη από τη γραπτή βαθμολογία τους.

Ανάλυση: Γνωστό πλήθος δεδομένων άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Για**, απλή **Αν** για το β ερώτημα, μετρητής για το γ ερώτημα.

Λύση

Αλγόριθμος Εξέταση

Πλήθος $\leftarrow 0$

Για υποψήφιος **από 1 μέχρι 220**

Διάβασε Επώνυμο, Προφορικά, Γραπτά

Αν Προφορικά + Γραπτά > 160 **τότε**

Εμφάνισε Επώνυμο

Τέλος_αν

Αν Προφορικά > Γραπτά **τότε**

Πλήθος \leftarrow Πλήθος + 1

Τέλος_αν

Τέλος_Επανάληψης

Εμφάνισε Πλήθος

Τέλος Εξέταση

A35. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος για κάθε έναν από τους δέκα αθλητές:

α) διαβάζει το μήκος του άλματος κάθε αθλητή. Θεωρήστε ότι για άκυρο άλμα δίνεται ως μήκος ο αριθμός μηδέν (0).

β) εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που είχαν άκυρη προσπάθεια.

γ) εμφανίζει το μέσο όρο μήκους των έγκυρων αλμάτων.

Ανάλυση: Γνωστό πλήθος δεδομένων άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Για**, μετρητής για το β ερώτημα, μετρητής και αθροιστής για το γ ερώτημα. Στο γ ερώτημα πρέπει να ληφθεί υπ' όψη η περίπτωση να μην υπάρχουν έγκυρες προσπάθειες ώστε να αποφευχθεί η διαίρεση με το 0.

Λύση

Αλγόριθμος Μήκος

Πλήθος_άκυρων $\leftarrow 0$

Πλήθος_έγκυρων $\leftarrow 0$

Άθροισμα_έγκυρων $\leftarrow 0$

Για αθλητής **από 1 μέχρι 10**

Διάβασε Άλμα

Αν Άλμα = 0 **τότε**

Πλήθος_άκυρων \leftarrow Πλήθος_άκυρων + 1

Τέλος_αν

Αν Άλμα > 0 **τότε**

Πλήθος_έγκυρων \leftarrow Πλήθος_έγκυρων + 1

Άθροισμα_έγκυρων \leftarrow Άθροισμα_έγκυρων + Άλμα

Τέλος_αν

Τέλος_Επανάληψης

Εμφάνισε Πλήθος_άκυρων

Αν Πλήθος_έγκυρων > 0 **τότε**

ΜΟ_έγκυρων \leftarrow Άθροισμα_έγκυρων / Πλήθος_έγκυρων

Εμφάνισε ΜΟ_έγκυρων

Αλλιώς

Εμφάνισε "Δεν έγιναν έγκυρες προσπάθειες"

Τέλος_αν

Τέλος Μήκος

A36. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα εκτυπώνει τους αριθμούς από το 20 μέχρι το 125 με βήμα 0,5.

Ανάλυση: Γνωστό πλήθος δεδομένων άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Για**.

Λύση

Αλγόριθμος Αριθμοί

Για α **από 20 μέχρι 125 με_βήμα 0.5**

Εμφάνισε α

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος Αριθμοί

A37. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα εκτυπώνει τους αριθμούς από το 20 μέχρι το 125 με βήμα 0,5, χρησιμοποιώντας την εντολή επανάληψης **Όσο**.

Ανάλυση: Δίνουμε την πρώτη τιμή με εκχώρηση πριν την **Όσο**. Στη συνθήκη, χρησιμοποιούμε την τελευταία τιμή με \leq . Το βήμα με το οποίο μεταβάλλονται οι αριθμοί το προσθέτουμε με εκχώρηση πριν το **Τέλος_Επανάληψης**.

Λύση

Αλγόριθμος Αριθμοί

α $\leftarrow 20$

Όσο α ≤ 125 **Επανάλαβε**

Εμφάνισε α

α \leftarrow α + 0.5

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος Αριθμοί

A38. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάσει αριθμούς μέχρι να διαβαστεί αρνητικός αριθμός. Για κάθε ένα μη αρνητικό αριθμό που διαβάστηκε, ο Αλγόριθμος υπολογίζει και εμφανίζει την τετραγωνική του ρίζα.

Ανάλυση: Άγνωστο πλήθος δεδομένων με τιμή φρουρό, άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Όσο**.

Λύση

Αλγόριθμος Τετραγωνική_Ρίζα

Διάβασε α

Όσο α >= 0 **Επανάλαβε**

Εμφάνισε T_P(α)

Διάβασε α

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος Τετραγωνική_Ρίζα

A39. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) διαβάσει επαναληπτικά ακέραιους αριθμούς μέχρις ότου δοθεί ο αριθμός 0.

β) εμφανίζει στο τέλος το πλήθος των θετικών αριθμών που διαβάστηκαν.

γ) υπολογίζει και εμφανίζει στο τέλος το άθροισμα των θετικών αριθμών που διαβάστηκαν.

Ανάλυση: Άγνωστο πλήθος δεδομένων με τιμή φρουρό, άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Όσο**, μετρητής για το β ερώτημα, αθροιστής για το γ ερώτημα.

Λύση

Αλγόριθμος Ακέραιοι

Πλήθος_θετικών ← 0

Άθροισμα_θετικών ← 0

Διάβασε α

Όσο α <> 0 **Επανάλαβε**

Αν α > 0 **τότε**

Πλήθος_θετικών ← Πλήθος_θετικών + 1

Άθροισμα_θετικών ← Άθροισμα_θετικών + α

Τέλος_αν

Διάβασε α

Τέλος_Επανάληψης

Εμφάνισε Πλήθος_θετικών, Άθροισμα_θετικών

Τέλος Ακέραιοι

A40. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) διαβάσει επαναληπτικά αλφαριθμητικούς χαρακτήρες (υποθέτουμε ότι εισάγεται ένας κάθε φορά) μέχρι να δοθεί ο χαρακτήρας '#'.
β) εμφανίζει πόσες φορές (πλήθος) δόθηκε ο χαρακτήρας 'A'.
γ) εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων που έχουν εισαχθεί (χωρίς τον χαρακτήρα '#').

Ανάλυση: Άγνωστο πλήθος δεδομένων με τιμή φρουρό, άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Όσο**, μετρητής για το β ερώτημα, μετρητής για το γ ερώτημα.

Λύση

Αλγόριθμος χαρακτήρες

Πλήθος_A ← 0

Πλήθος_X ← 0

Διάβασε χ

Όσο χ <> '#' **Επανάλαβε**

Αν χ = "A" **τότε**

Πλήθος_A ← Πλήθος_A + 1

Τέλος_αν

Πλήθος_X ← Πλήθος_X + 1

Διάβασε χ

Τέλος_Επανάληψης

Εμφάνισε Πλήθος_A, Πλήθος_X

Τέλος χαρακτήρες

Κατά τη φόρτωση κοντέινερ σε πλοίο μας ενδιαφέρει το συνολικό βάρος που θα φορτωθεί να μην ξεπεράσει το όριο φόρτωσης κάθε πλοίου. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) διαβάσει το όριο φόρτωσης του πλοίου.

β) διαβάσει επαναληπτικά το βάρος κάθε κοντέινερ που πρόκειται να φορτωθεί. Η διαδικασία αυτή σταματά όταν το βάρος του κοντέινερ που πρόκειται να φορτωθεί προκαλεί υπέρβαση του ορίου φόρτωσης.

γ) εμφανίζει στο τέλος, το συνολικό βάρος των κοντέινερ που τελικά φορτώθηκαν.

Ανάλυση: Άγνωστο πλήθος δεδομένων, άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Όσο**, αθροιστής για το γ ερώτημα.

Λύση

Αλγόριθμος πλοίο

Διάβασε όριο

Άθροισμα ← 0

Διάβασε βάρος

Όσο βάρος <= Όριο **τότε**

Όριο ← Όριο - βάρος

Άθροισμα ← Άθροισμα + βάρος

Διάβασε βάρος

Τέλος_Επανάληψης

Εμφάνισε Άθροισμα

Τέλος πλοίο

A41. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:
 α) διαβάζει τον κωδικό εισόδου στον υπολογιστή μέχρι να εισαχθεί ο σωστός κωδικός *AkDm@16
 β) όταν δοθεί λάθος κωδικός ζητά να διαβάσει νέο κωδικό, ενώ όταν διαβάσει τον σωστό κωδικό εμφανίζει το μήνυμα «Επιτυχής είσοδος!»

Ανάλυση: Έλεγχος τιμής, άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Επανάλαβε...Μέχρις_ότου**.

Λύση

Αλγόριθμος Έλεγχος_κωδικού

Επανάλαβε

Διάβασε κωδικός

Μέχρις_ότου κωδικός = "*AkDm@16"

Εμφάνισε "Επιτυχής είσοδος!"

Τέλος Έλεγχος_κωδικού

A42. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:
 α) διαβάζει δύο πραγματικούς αριθμούς
 β) εμφανίζει μενού με τις ακόλουθες επιλογές:
 Δώσε 1 Για πρόσθεση
 Δώσε 2 Για αφαίρεση
 Δώσε 3 Για νέους αριθμούς
 Δώσε 4 Για έξοδο
 γ) διαβάζει την επιλογή του χρήστη και αν είναι το 1 ή το 2 κάνει την αντίστοιχη πράξη και εμφανίζει το αποτέλεσμα.

 Αν η επιλογή είναι το 3 διαβάζει δύο νέους αριθμούς.

 Αν η επιλογή είναι το 4 δεν γίνεται καμία λειτουργία.

 δ) Μετά την εκτέλεση της απαιτούμενης λειτουργίας, το μενού εμφανίζεται ξανά και μια νέα επιλογή ζητείται, εκτός αν η επιλογή είναι το 4, οπότε ο Αλγόριθμος τερματίζεται.

Ανάλυση: Μενού επιλογής, άρα θα χρησιμοποιηθεί η **Επανάλαβε...Μέχρις_ότου**. Η επιλογή της ενέργειας θα γίνει με πολλαπλή Αν.

Λύση

Αλγόριθμος Μενού

Διάβασε α, β

Επανάλαβε

Εμφάνισε "Δώσε 1 για πρόσθεση"

Εμφάνισε "Δώσε 2 για αφαίρεση"

Εμφάνισε "Δώσε 3 για νέους αριθμούς"

Εμφάνισε "Δώσε 4 για έξοδο"

Διάβασε επιλογή

Αν επιλογή = 1 **τότε**

Εμφάνισε α + β

Αλλιώς_αν επιλογή = 2 **τότε**

Εμφάνισε α - β

Αλλιώς_αν επιλογή = 3 **τότε**

Διάβασε α, β

Τέλος_αν

Μέχρις_ότου επιλογή = 4

Τέλος Μενού