

Δομή Επανάληψης

Πολλά προβλήματα απαιτούν την επανάληψη της ίδιας διαδικασίας. Η λογική των επαναληπτικών διαδικασιών εφαρμόζεται όταν μια σειρά από εντολές πρέπει να εφαρμοσθεί σε ένα σύνολο περιπτώσεων οι οποίες έχουν κάτι κοινό. Οι εντολές επανάληψης που υποστηρίζονται από την Ψευδογλώσσα είναι τρεις, η εντολή Όσο, η Μέχρις_ότου και η Για.

4.4.1. Εντολή Όσο

Η εντολή Όσο χρησιμοποιείται για την επανάληψη της ίδιας διαδικασίας όσο ικανοποιείται μια συνθήκη.



Εικόνα 4-6. Διάγραμμα ροής της επανάληψης Όσο

Σύνταξη	Όσο συνθήκη επανάλαβε εντολές τέλος_επανάληψης
Λειτουργία	Αρχικά ελέγχεται αν ισχύει η συνθήκη. Αν ισχύει τότε εκτελούνται οι εντολές και ελέγχεται ξανά η συνθήκη. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται Όσο η συνθήκη είναι αληθής. Όταν κάποτε ελεγχθεί η συνθήκη και είναι ψευδής, η επανάληψη τελειώνει και εκτελείται η εντολή που ακολουθεί τη λέξη τέλος_επανάληψης.

Παράδειγμα 4-7. Ο καθηγητής έβαλε τους βαθμούς του Α' τετραμήνου στην Πληροφορική και θέλει να βρει το μέσο όρο του τμήματος και πόσοι μαθητές είναι άριστοι (βαθμός πάνω από 18). Οι βαθμοί κυμαίνονται από 0 έως 20. Δεδομένου ότι το πλήθος των μαθητών είναι άγνωστο, ο καθηγητής θέλει να τελειώσει την εισαγωγή των βαθμών όταν δώσει την ειδική τιμή -1. Η επανάληψη γίνεται για κάθε μαθητή. Το πλήθος των μαθητών δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων. Μπορεί να είναι και μηδέν (0). Ενδείκνυται η χρήση της εντολής Όσο. Χρησιμοποιούνται τρεις μεταβλητές που ενημερώνονται μέσα στην επανάληψη:

- πλήθος_άριστων: μετράει πόσοι είναι άριστοι (μετρητής),
- άθροισμα: αθροίζει τους βαθμούς (αθροιστής),
- πλήθος_μαθητών: μετράει πόσοι είναι όλοι οι μαθητές (μετρητής)

Αλγόριθμος Πληροφορική

```

πλήθος_άριστων  0
πλήθος_μαθητών  0
άθροισμα        0
Διάβασε βαθμός
Όσο βαθμός <> -1 επανάλαβε
    Αν βαθμός > 18 τότε
        πλήθος_άριστων  πλήθος_άριστων + 1
        τέλος_αν
        άθροισμα  άθροισμα + βαθμός
        πλήθος_μαθητών  πλήθος_μαθητών + 1
    Διάβασε βαθμός
τέλος_επανάληψης
Αν πλήθος_μαθητών <> 0 τότε
    μέσος_όρος  άθροισμα / πλήθος_μαθητών
    Γράψε μέσος_όρος, πλήθος_άριστων
αλλιώς
    Γράψε 'Δε δόθηκε ούτε ένας βαθμός'
τέλος_αν
Τέλος Πληροφορική
    
```

Αρχικοποίηση μεταβλητών

Εισάγουμε τιμές στην μεταβλητή Βαθμός

Επανάληψη με ΟΣΟ για τιμές διαφορετικές από το -1

Επιλέγει για βαθμούς > 18, να δώσει το πλήθος των άριστων

Αυξάνει την μεταβλητή άθροισμα κατά βαθμό και την μεταβλητή πλήθος_μαθητών κατά 1

Επιλέγει για πλήθος_μαθητών διάφορο του 0, να υπολογίσει τον μέσο όρο και να τον εμφανίσει στην οθόνη

Αν δεν ισχύει η συνθήκη του Αν, εμφάνισε "....."

Αλγόριθμος 4-8. Μέσος όρος βαθμολογίας

4.4.2. Εντολή Μέχρις_ότου

Η εντολή Μέχρις_ότου χρησιμοποιείται για την επανάληψη της ίδιας διαδικασίας μέχρι να ικανοποιηθεί μια συνθήκη.

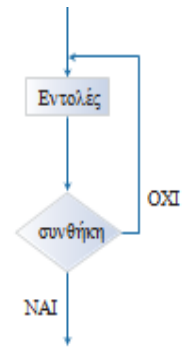
Σύνταξη	Αρχή επανάληψης εντολές μέχρις_ότου συνθήκη
Λειτουργία	Αρχικά, εκτελούνται οι εντολές. Μετά, ελέγχεται αν ισχύει η συνθήκη. Αν δεν ισχύει εκτελούνται ξανά οι εντολές. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι η συνθήκη να γίνει αληθής. Όταν ολοκληρωθεί η επανάληψη, εκτελείται η εντολή που ακολουθεί τη μέχρις_ότου.

Παράδειγμα 4-8. Με το χαρτζιλίκι που μαζεύει στον κουμπάρα της, η Μάρθα θέλει να αγοράσει υπολογιστή. Η μητέρα της υποσχέθηκε την πρώτη εβδομάδα να της δώσει 25€ και κάθε εβδομάδα να της δίνει 5€ παραπάνω. Δεδομένης της τιμής του υπολογιστή, βρείτε σε πόσες εβδομάδες θα μαζέψει τα χρήματα από το χαρτζιλίκι της. Επίσης, εμφανίστε το ποσό που πιθανώς θα περισσέψει μετά την αγορά.

Στο παράδειγμα αυτό, η επανάληψη γίνεται για κάθε εβδομάδα. Το πλήθος των εβδομάδων δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων αλλά είναι τουλάχιστον ένα (1). Ενδείκνυται η χρήση της εντολής Μέχρις_ότου

Χρησιμοποιούνται τρεις μεταβλητές που ενημερώνονται μέσα στην επανάληψη:

- εβδομάδα: μετράει τις εβδομάδες (μετρητής)
- κουμπάρας: αθροίζει το χαρτζιλίκι κάθε εβδομάδας (αθροιστής)
- χαρτζιλίκι: αυξάνεται κάθε εβδομάδα κατά 5 €



Εικόνα 4-7. Διάγραμμα ροής της επανάληψης μέχρις_ότου

Αλγόριθμος Χαρτζιλίκι (τιμήΗΥ)

κουμπάρας ← 0
εβδομάδα ← 0
χαρτζιλίκι ← 25

Αρχικοποίηση μεταβλητών

Αρχή επανάληψης

κουμπάρας ← κουμπάρας + χαρτζιλίκι
εβδομάδα ← εβδομάδα + 1
χαρτζιλίκι ← χαρτζιλίκι + 5

Εκτέλεση εντολών μέχρι η τιμή του κουμπάρα να είναι >= τιμής ΗΥ

μέχρις_ότου κουμπάρας >= τιμήΗΥ

Αν κουμπάρας > τιμήΗΥ τότε

Γράψε 'Περίσσεψαν ', κουμπάρας - τιμήΗΥ

αλλιώς

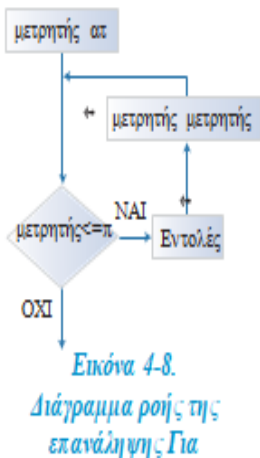
Γράψε 'Πάλι άδειος ο κουμπάρας!'

τέλος_αν

Τέλος Χαρτζιλίκι

Αν τιμή κουμπάρα > τιμής ΗΥ, εκτέλεσε εντολή 1η Γράψε. Αλλιώς εκτέλεσε 2η εντολή Γράψε

Αλγόριθμος 4-9. Συγκέντρωση ποσού για αγορά υπολογιστή



4.4.3. Εντολή Για

Χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να εκτελεσθεί μια διαδικασία για προκαθορισμένο πλήθος επαναλήψεων.

Σύνταξη	Για μετρητής από ατ μέχρι τι [με βήμα βμ] εντολές
	Τέλος επανάληψης
Λειτουργία	Με την εντολή Για επιτελείται η επαναληπτική εκτέλεση της ομάδας των εντολών για κάθε τιμή του μετρητή ξεκινώντας από την αρχική τιμή ατ μέχρι και την τελική τιμή τι, μεταβαλλόμενος κάθε φορά κατά το βήμα βμ. Το βήμα μπορεί να παραληφθεί όταν ισούνται με ένα. Ο αριθμός των επαναλήψεων της εντολής Για είναι προκαθορισμένος και γνωστός κατά την εκτέλεση του αλγόριθμου.

Παράδειγμα 4-9. Το τμήμα Β1 έχει 25 μαθητές. Θέλουμε να καταχωρήσουμε τα ονόματα και τους βαθμούς των μαθητών στο μάθημα «Άλγεβρα», να υπολογίσουμε το μέσο όρο τους και να εμφανίσουμε το όνομα του μαθητή που πήρε τον καλύτερο βαθμό. Μόνο ένας από τους μαθητές έχει πάρει τον καλύτερο βαθμό του τμήματος και δεν είναι σίγουρο ότι ο βαθμός είναι το 20.

Η επανάληψη γίνεται για κάθε μαθητή. Οι μαθητές είναι 25, άρα το πλήθος των επαναλήψεων είναι γνωστό και ενδεικνύεται η χρήση της εντολής Για.

Η εύρεση του μέγιστου γίνεται με σύγκριση του βαθμού κάθε επόμενου μαθητή με τον μεγαλύτερο βαθμό από όλους τους προηγούμενους (μέγιστος). Η μεταβλητή καλύτερος ενημερώνεται με το αντίστοιχο όνομα.

Αλγόριθμος Άλγεβρα (μο, καλύτερος)

Σ ← 0

Για μαθητής από 1 μέχρι 25

 Διάβασε βαθμός, όνομα

 Αν μαθητής = 1 τότε μέγιστος ← βαθμός

 Σ ← Σ + βαθμός

 Αν βαθμός > μέγιστος τότε

 μέγιστος ← βαθμός

 καλύτερος ← όνομα

 τέλος αν

τέλος επανάληψης

μο ← Σ / 25

Γράψε μο, καλύτερος

Τέλος Άλγεβρα

Αρχικοποίηση μεταβλητών

Επανάληψη Για από 1 μέχρι το 25 με βήμα 1

Αν μαθητής = 1, εκτέλεσε εντολές

Αν βαθμός > 1, εκτέλεσε εντολές

Υπολογισμός Μέσου όρου

Εμφάνιση Μέσου όρου και καλύτερου μαθητή

Αλγόριθμος 4-10. Μέσος όρος και μέγιστος βαθμός

Συνοψίζονται οι τρεις εντολές της δομής επανάληψης.

	Όσο	Μέχρις_ότου	Για
Εκτέλεση εντολών	όσο συνθήκη αληθής (μέχρι να γίνει ψευδής)	όσο συνθήκη ψευδής (μέχρι να γίνει αληθής)	όσο μετρητής \leq τελική_τιμή, με βήμα > 0 όσο μετρητής \geq τελική_τιμή, με βήμα < 0
Αριθμός επαναλήψεων	άγνωστος εκ των προτέρων	άγνωστος εκ των προτέρων	προκαθορισμένος
Ελάχιστος αριθμός επαναλήψεων	0	1	0

Εικόνα 4-9. Σύγκριση των δομών επανάληψης

4.4.4 Εμφωλευμένες δομές επανάληψης

Οποιαδήποτε δομή επανάληψης μπορεί να εμφωλευτεί σε μια άλλη. Η ιδέα είναι απλή. Θέλουμε να επαναλάβουμε μια διαδικασία. Αν για παράδειγμα στον αλγόριθμο “Άλγεβρα, θέλουμε να κάνουμε την ίδια εργασία όχι μόνο για το τμήμα Β1 αλλά και για τα πέντε τμήματα της τάξης Β τότε η επανάληψη Για μαθητής από 1 μέχρι 25 θα εμφωλευτεί σε μια νέα επανάληψη Για τμήμα από 1 μέχρι 5.

Για β από 1 μέχρι 5
Για από 1 μέχρι 25

Παράδειγμα 4-10. Να εκτυπωθεί η προπαίδια του 1 και να επεκταθεί για όλους τους αριθμούς από 1 μέχρι 10.

Αλγόριθμος ΠροπαίδιαΤου1

Για α από 1 μέχρι 10

Γράψε α, '*', 1, '=', α*1

Τέλος_επανάληψης

Τέλος ΠροπαίδιαΤου1

Επανάληψη του Γράψε
Για α από 1 μέχρι 10

Αλγόριθμος 4-11. Εκτύπωση της προπαίδιας του αριθμού 1

Αλγόριθμος Προπαίδια

Για β από 1 μέχρι 10

Για α από 1 μέχρι 10

Γράψε α, '*', β, '=', α*β

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Προπαίδια

Προπαίδια για αριθμούς
(μεταβλητή Β) από 1 μέχρι 10

Αλγόριθμος 4-12. Εκτύπωση της προπαίδιας των αριθμών 1 ως 10

Ο παρακάτω αλγόριθμος υλοποιεί την προσεγγιστική μέθοδο του Newton για τον υπολογισμό της τετραγωνικής ρίζας.

Παράδειγμα 4-11. Να υπολογιστεί η τετραγωνική ρίζα πραγματικού αριθμού με δεδομένη ακρίβεια.

Όταν οι τιμές της ρίζας του x που υπολογίζονται σε δύο διαδοχικές επαναλήψεις διαφέρουν λιγότερο από την επιθυμητή ακρίβεια τερματίζει ο βρόχος.

Απτική είναι ο αλγόριθμος του Παραδείγματος 2.4

```

Αλγόριθμος ΤετραγωνικήΡίζα (x, ακρίβεια, tr)
  νέα προσέγγιση x / 10
  Αρχή_επανάληψης
    tr νέα προσέγγιση
    νέα_προσέγγιση (tr + x / tr) / 2
    Απτική1(νέα προσέγγιση - tr, διαφορά)
  μέχρις ότου διαφορά < ακρίβεια
  tr νέα προσέγγιση
  Τέλος ΤετραγωνικήΡίζα
    
```

Αλγόριθμος 4-13. Προσεγγιστικός υπολογισμός της τετραγωνικής ρίζας αριθμού

Αναδρομή

Η αναδρομή δίνει τη δυνατότητα να διατυπώσουμε αλγόριθμους που περιέχουν βρόχους, εναλλακτικά χωρίς βρόχους. Αποδεικνύεται ότι κάθε μη αναδρομικός αλγόριθμος μπορεί να μετασχηματισθεί σε ισοδύναμο αναδρομικό και κάθε αναδρομικός σε ισοδύναμο μη αναδρομικό.

Στο παρακάτω παράδειγμα, βλέπουμε στην πράξη, την επίλυση ενός προβλήματος με δομή επανάληψης και με αναδρομή.

Παράδειγμα 4-12. Να υπολογιστεί το παραγοντικό θετικού ακέραιου αριθμού n , το οποίο ορίζεται ως $n! = 1 * 2 * \dots * n$.

Κατά μια έννοια, ο αναδρομικός αλγόριθμος είναι επαναληπτική διαδικασία αφού ξανακαλεί τον εαυτό του μέχρι να γίνει $n = 1$. Ωστόσο, δεν περιέχει δομή επανάληψης!

<pre> Αλγόριθμος ΠαραγΑ(n, Π) Αν n=1 τότε Π ← 1 Αλλιώς ΠαραγΑ(n-1, Π) Π ← Π * n Τέλος_αν Τέλος ΠαραγΑ </pre>	<pre> Αλγόριθμος ΠαραγΕ(n, Π) Π ← 1 Για i από 1 μέχρι n Π ← Π * i Τέλος επανάληψης Τέλος ΠαραγΕ </pre>
--	--

Αλγόριθμος 4-14. Υπολογισμός του παραγοντικού, (α) με αναδρομή, (β) χωρίς αναδρομή

Παράδειγμα 1°

```

1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ανθρωπιστική_βοήθεια1
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: έτος, εμβόλια
4 ΑΡΧΗ
5 εμβόλια <- 5000
6 ΓΙΑ έτος ΑΠΟ 2002 ΜΕΧΡΙ 2010 ΜΕ ΒΗΜΑ 2
7   εμβόλια <- εμβόλια + 1000
8   ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός των εμβολίων για το έτος ', έτος, ' είναι: ', εμβόλια
9 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
10 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

Οθόνη εκτέλεσης

```

1 Ο αριθμός των εμβολίων για το έτος 2002 είναι: 6000
2 Ο αριθμός των εμβολίων για το έτος 2004 είναι: 7000
3 Ο αριθμός των εμβολίων για το έτος 2006 είναι: 8000
4 Ο αριθμός των εμβολίων για το έτος 2008 είναι: 9000
5 Ο αριθμός των εμβολίων για το έτος 2010 είναι: 10000
    
```

Παράδειγμα 2°

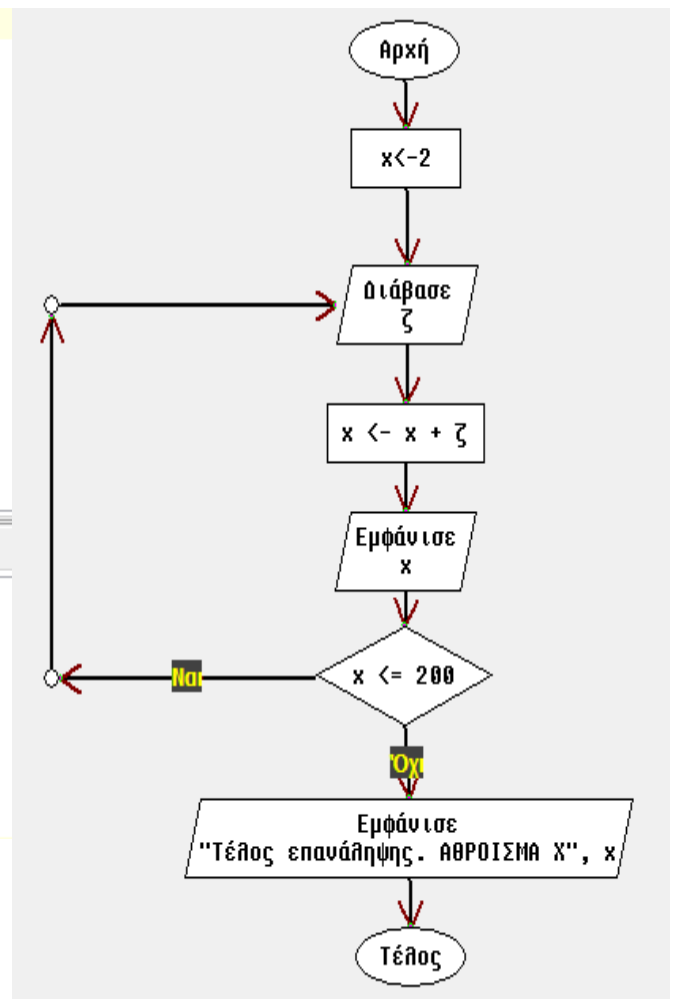
```

1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ_ΟΣΟ
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, Z
4 ΑΡΧΗ
5 X <- 0
6 Z <- 0
7 ΔΙΑΒΑΣΕ X
8 ΔΙΑΒΑΣΕ Z
9 ΓΙΑ X ΑΠΟ X ΜΕΧΡΙ 200 ΜΕ ΒΗΜΑ Z
10   ΓΡΑΨΕ X + Z
11 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
12 ΓΡΑΨΕ 'ΑΘΡΟΙΣΜΑ X:', X
13 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
14
    
```

Οθόνη εκτέλεσης

```

1 100
2 30
3 130.00
4 160.00
5 190.00
6 220.00
7 ΑΘΡΟΙΣΜΑ X:220.00
    
```



Παράδειγμα 3^ο

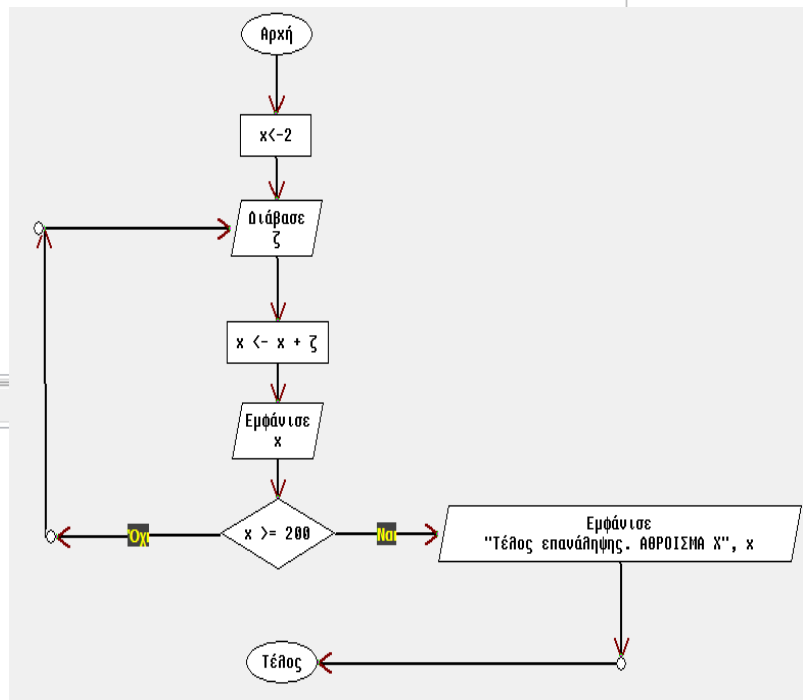
```

1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ_ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, Z
4 ΑΡΧΗ
5 X ← 0
6 Z ← 0
7 ΔΙΑΒΑΣΕ X
8 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
9 ΔΙΑΒΑΣΕ Z
10 X ← X + Z
11 ΓΡΑΨΕ X
12 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X >= 200
13 ΓΡΑΨΕ 'ΑΘΡΟΙΣΜΑ X:', X
14 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

Οθόνη εκτέλεσης

```

1 100
2 30
3 130.00
4 30
5 160.00
6 30
7 190.00
8 30
9 220.00
10 ΑΘΡΟΙΣΜΑ X:220.00
    
```



Παράδειγμα 4^ο

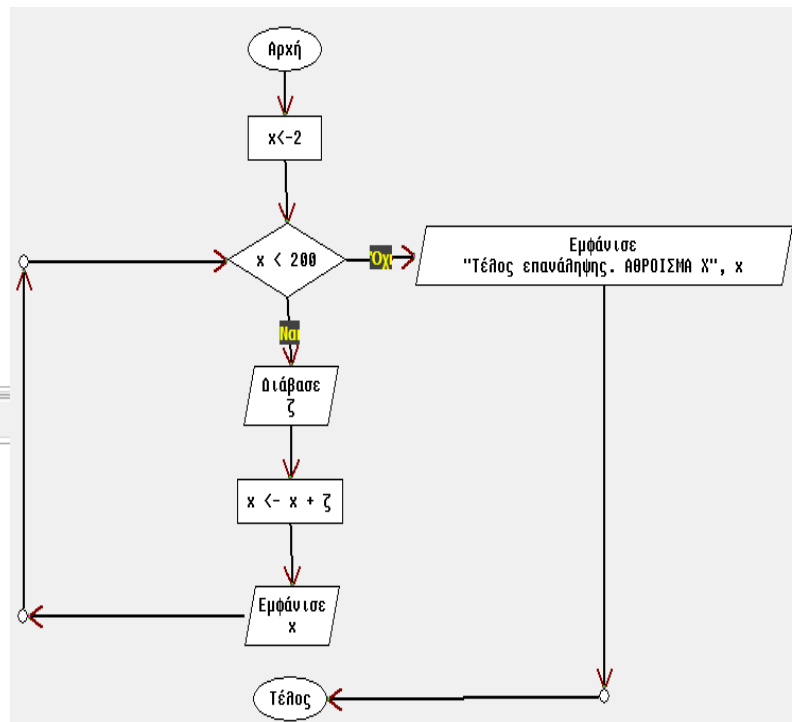
```

1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ_ΟΣΟ
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, Z
4 ΑΡΧΗ
5 X ← 0
6 Z ← 0
7 ΔΙΑΒΑΣΕ X
8 ΟΣΟ X < 200 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
9 ΔΙΑΒΑΣΕ Z
10 X ← X + Z
11 ΓΡΑΨΕ X
12 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13 ΓΡΑΨΕ 'ΑΘΡΟΙΣΜΑ X:', X
14 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
15
    
```

Οθόνη εκτέλεσης

```

1 100
2 30
3 130.00
4 30
5 160.00
6 30
7 190.00
8 30
9 220.00
10 ΑΘΡΟΙΣΜΑ X:220.00
    
```



ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A, B, C, D, X και Y σε όλες τις επαναλήψεις. Να γίνει και το Διάγραμμα ροής.

Αλγόριθμος α

D ← -2

Για X από 2 μέχρι 5 με_βήμα 2

A ← 10 * X

B ← 5 * X + 10

C ← A + B - (5 * X)

D ← 3 * D - 5

Y ← A + B - C + D

Τέλος_επανάληψης

Τέλος α

Όνομα εμβέλειας: α

Μεταβλητές:

D	X
Αριθμός	Αριθμός
-2	2
A	B
Αριθμός	Αριθμός
-20	0

2. Πόσες φορές θα εκτελεστούν και τι θα εμφανίσουν οι παρακάτω επαναλήψεις:

Αλγόριθμος α

Για i από 1 μέχρι 3

Εμφάνισε i+3

Τέλος_επανάληψης

Τέλος α

Αλγόριθμος β

γ ← 8

Αρχή_επανάληψης

γ ← γ + 1

Εμφάνισε γ

Μέχρις_ότου γ >= 7

Τέλος β

Αλγόριθμος γ

γ ← 3

Όσο γ < 8 επανάλαβε

Εμφάνισε γ

γ ← γ + 2

Τέλος_επανάληψης

Τέλος γ

!29. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα εκτυπώνει τις τιμές της συνάρτησης $f(x)=4\log(5+e^{3x} + 2)$ όταν το x παίρνει τις τιμές στο διάστημα $[10, 50]$ με βήμα $0,5$.

Αλγόριθμος τιμές_συνάρτησης

! Η εκθετική συνάρτηση e εις την x υλοποιείται με την $E(X)$
 ! Για την άσκηση θεωρούμε ότι η \log της εκφώνησης υλοποιείται με την ΛΟΓ .
 ! Αν θέλουμε να αλλάξουμε βάση λογάριθμου, από τα μαθηματικά
 ! ξέρουμε ότι $\log x = \ln x / \ln(10)$.

Για x από 10 μέχρι 50 με_βήμα 0.5

$f \leftarrow 4 * \text{ΛΟΓ} (5 + E(3*x + 2))$

Εμφάνισε f

Τέλος_επανάληψης

Τέλος τιμές_συνάρτησης

!30. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα εμφανίζει όλους τους τριψήφιους αριθμούς που το άθροισμα των ψηφίων τους είναι μεγαλύτερο ή ίσο του 12.

Αλγόριθμος τριψήφιοι

Για i από 100 μέχρι 999

μονάδες $\leftarrow i \bmod 10$

εκατοντάδες $\leftarrow i \text{ div } 100$

δεκάδες $\leftarrow (i - \text{εκατοντάδες} * 100 - \text{μονάδες}) \text{ div } 10$

άθροισμα $\leftarrow \text{εκατοντάδες} + \text{δεκάδες} + \text{μονάδες}$

Αν άθροισμα ≥ 12 τότε

Εμφάνισε i

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος τριψήφιοι

!32. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δια-
!βάζει γράμματα μέχρι να βρει τρεις φορές
!το γράμμα A. Όταν σταματήσει το διάβα-
!σμα γραμμάτων, ο αλγόριθμος θα εκτυπώνει
!πόσα συνολικά γράμματα διαβάστηκαν.

Αλγόριθμος βρες_A

```

πλήθος_A <- 0
πλήθος <- 0
Εμφάνισε "Δώστε ένα γράμμα : "
Διάβασε γράμμα

Όσο πλήθος_A < 3 επανάλαβε
  πλήθος <- πλήθος + 1
  Αν γράμμα = "A" τότε
    πλήθος_A <- πλήθος_A + 1
  Τέλος_αν

  Αν πλήθος_A < 3 τότε
    Εμφάνισε "Δώστε ένα γράμμα : "
    Διάβασε γράμμα
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε πλήθος, " γράμματα διαβάστηκαν συνολικά"

Τέλος βρες_A
    
```

!33. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δια-
!βάζει αριθμούς, μέχρι να διαβαστεί ο αριθμός
!μηδέν. Ο αλγόριθμος θα εκτυπώνει το άθροι-
!σμα και το πλήθος των αριθμών που δόθηκαν
!και ήταν μεγαλύτεροι του 50.

Αλγόριθμος αριθμοί

```

άθροισμα <- 0
πλήθος <- 0

Εμφάνισε "Δώστε αριθμό : "
Διάβασε αριθμός
Όσο αριθμός <> 0 επανάλαβε
  Αν αριθμός > 50 τότε
    άθροισμα <- άθροισμα + αριθμός
    πλήθος <- πλήθος + 1
  Τέλος_αν

  Εμφάνισε "Δώστε αριθμό : "
  Διάβασε αριθμός
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε "Διαβάστηκαν ", πλήθος, " αριθμοί μεγαλύτεροι του 50"
Εμφάνισε "με άθροισμα ", άθροισμα

Τέλος αριθμοί
    
```

!32. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δια-
!βάζει γράμματα μέχρι να βρει τρεις φορές
!το γράμμα A. Όταν σταματήσει το διάβα-
!σμα γραμμάτων, ο αλγόριθμος θα εκτυπώνει
!πόσα συνολικά γράμματα διαβάστηκαν.

```

Αλγόριθμος βρες_A
πλήθος <- 0
πλήθος_A <- 0
Αρχή_επανάληψης
  Εμφάνισε "Δώστε ένα γράμμα : "
  Διάβασε γράμμα
  πλήθος <- πλήθος + 1
  Αν γράμμα = "A" τότε
    πλήθος_A <- πλήθος_A + 1
  Τέλος_αν
Μέχρις_ότου πλήθος_A = 3
Εμφάνισε πλήθος, " γράμματα διαβάστηκαν συνολικά"

Τέλος βρες_A
    
```

!33. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δια-
!βάζει αριθμούς, μέχρι να διαβαστεί ο αριθμός
!μηδέν. Ο αλγόριθμος θα εκτυπώνει το άθροι-
!σμα και το πλήθος των αριθμών που δόθηκαν
!και ήταν μεγαλύτεροι του 50.

```

Αλγόριθμος αριθμοί
άθροισμα <- 0
πλήθος <- 0
Αρχή_επανάληψης
  Εμφάνισε "Δώστε αριθμό : "
  Διάβασε αριθμός
  Αν αριθμός > 50 τότε
    άθροισμα <- άθροισμα + αριθμός
    πλήθος <- πλήθος + 1
  Τέλος_αν
Μέχρις_ότου αριθμός = 0
Εμφάνισε "Διαβάστηκαν ", πλήθος, " αριθμοί μεγαλύτεροι του 50"
Εμφάνισε "με άθροισμα ", άθροισμα

Τέλος αριθμοί
    
```

8.39. Σε ένα ιδιωτικό πάρκιγκ αυτοκινήτων η χρέωση είναι 0,03 € ανά λεπτό παραμονής σε αυτό. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ ώστε για κάθε αυτοκίνητο που εξέρχεται από το πάρκιγκ:

①

- να διαβάζει τον αριθμό αυτοκινήτου (ο αριθμός αυτοκινήτου μπορεί να περιέχει τόσο γράμματα όσο και αριθμούς) και τα λεπτά παραμονής σε αυτό,
- να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσό που πρέπει να πληρώσει ο κάτοχος του αυτοκινήτου.

Το διάβασμα θα τερματίζει όταν δοθεί ως αριθμός αυτοκινήτου το κενό.

Λύση

Αλγόριθμος Πάρκιγκ
Διάβασε αριθμός
Όσο αριθμός <> " " **επανάλαβε**
Διάβασε λεπτά
 χρήματα ← λεπτά * 0.03
Εμφάνισε χρήματα
Διάβασε αριθμός
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Πάρκιγκ

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πάρκιγκ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: λεπτά
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χρήματα
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: αριθμός
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός
ΌΣΟ αριθμός <> " " **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
ΔΙΑΒΑΣΕ λεπτά
 χρήματα ← λεπτά * 0.03
ΓΡΑΨΕ χρήματα
ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

8.40. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο με τη χρήση της «ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ» για το κάθε ένα από 50 οικόπεδα που διαθέτει προς πώληση ένα μεσιτικό γραφείο: διαβάζει την τιμή πώλησης ολόκληρου του οικοπέδου και τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων του, υπολογίζει και εμφανίζει την τιμή πώλησης ανά τετραγωνικό μέτρο.

①

Αλγόριθμος Οικόπεδα
 $I \leftarrow 1$
Όσο $I \leq 50$ **επανάλαβε**
Διάβασε τιμή, τμ
 τιμή_πώλησης ← τιμή / τμ
Εμφάνισε τιμή_πώλησης
 $I \leftarrow I + 1$
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Οικόπεδα

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Οικόπεδα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, τμ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: τιμή, τιμή_πώλησης
ΑΡΧΗ
 $I \leftarrow 1$
ΟΣΟ $I \leq 50$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
ΔΙΑΒΑΣΕ τιμή, τμ
 τιμή_πώλησης ← τιμή / τμ
ΓΡΑΨΕ τιμή_πώλησης
 $I \leftarrow I + 1$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- 8.42. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει συνεχώς ακέραιους αριθμούς, μέχρι να δοθεί το μηδέν. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των θετικών αριθμών που διαβάστηκαν.

1

Λύση

Αλγόριθμος Άθροισμα_θετικών
 $sum \leftarrow 0$
Διάβασε x
Όσο $x <> 0$ **επανάλαβε**
 Αν $x > 0$ **τότε** $sum \leftarrow sum + x$
 Διάβασε x
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε sum
Τέλος Άθροισμα_θετικών

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άθροισμα_θετικών
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: sum, x
ΑΡΧΗ
 $sum \leftarrow 0$
ΔΙΑΒΑΣΕ x
ΟΣΟ $x <> 0$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 ΑΝ $x > 0$ **ΤΟΤΕ**
 $sum \leftarrow sum + x$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΔΙΑΒΑΣΕ x
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ sum
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- 8.47. Οι ιδιοκτήτες ενός πάρκου άγριων ζώων στην Αφρική αποφασίσανε να καταγράψουν την ηλικία του κάθε λιονταριού που υπάρχει σε αυτό. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:
- Θα διαβάζει την ηλικία του κάθε λιονταριού σε χρόνια, μέχρι να διαβαστεί αρνητική ή μηδενική ηλικία.
 - Θα βρίσκει και θα εμφανίζει το πλήθος των λιονταριών με ηλικία πάνω από 10 χρόνια και ξεχωριστά το πλήθος των λιονταριών με ηλικία κάτω από 4 χρόνων.

2

Λύση

Αλγόριθμος Λιοντάρια
 $πλήθος_{10} \leftarrow 0$
 $πλήθος_{4} \leftarrow 0$
Διάβασε ηλικία
Όσο ηλικία > 0 **επανάλαβε**
 Αν ηλικία > 10 **τότε**
 $πλήθος_{10} \leftarrow πλήθος_{10} + 1$
 αλλιώς_αν ηλικία < 4 **τότε**
 $πλήθος_{4} \leftarrow πλήθος_{4} + 1$
 Τέλος_αν
 Διάβασε ηλικία
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε $πλήθος_{10}, πλήθος_{4}$
Τέλος Λιοντάρια

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Λιοντάρια
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $πλήθος_{10}, πλήθος_{4}, ηλικία$
ΑΡΧΗ
 $πλήθος_{10} \leftarrow 0$
 $πλήθος_{4} \leftarrow 0$
ΔΙΑΒΑΣΕ ηλικία
ΌΣΟ ηλικία > 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 ΑΝ ηλικία > 10 **ΤΟΤΕ**
 $πλήθος_{10} \leftarrow πλήθος_{10} + 1$
 ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ηλικία < 4 **ΤΟΤΕ**
 $πλήθος_{4} \leftarrow πλήθος_{4} + 1$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΔΙΑΒΑΣΕ ηλικία
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ $πλήθος_{10}, πλήθος_{4}$
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- 8.43. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάσει το βάρος σε κιλά (ακέραια τιμή) του κάθε παιδιού που επιβιβάζεται σε ένα παιδικό παιχνίδι ενός λούνα παρκ, μέχρι να δοθεί ως βάρος σε κιλά παιδιού το μηδέν. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό βάρος όλων των παιδιών που ανέβηκαν στο παιχνίδι.

1

Λύση

Αλγόριθμος Λούνα_Πάρκ
 $sum \leftarrow 0$
Διάβασε βάρος
Όσο βάρος $\neq 0$ **επανάλαβε**
 $sum \leftarrow sum + \text{βάρος}$
Διάβασε βάρος
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε sum
Τέλος Λούνα_Πάρκ

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Λούνα_Πάρκ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: sum, βάρος
ΑΡΧΗ
 $sum \leftarrow 0$
ΔΙΑΒΑΣΕ βάρος
ΌΣΟ βάρος $\neq 0$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 $sum \leftarrow sum + \text{βάρος}$
ΔΙΑΒΑΣΕ βάρος
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ sum
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- 8.49. Έστω ότι ένας πανελλήνιος διαγωνισμός στα μαθηματικά δίνει δικαίωμα συμμετοχής στο ακέραιο μέρος του 5% των μαθητών μιας τάξης με την προϋπόθεση ότι ο μέσος όρος της βαθμολογίας στα μαθηματικά των μαθητών αυτών της τάξης είναι μεγαλύτερος από 18. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:
- Θα διαβάζει τη βαθμολογία του κάθε μαθητή της τάξης σας στο μάθημα των μαθηματικών μέχρι να εισαχθεί το μηδέν ή αρνητική βαθμολογία.
 - Σε περίπτωση που έχει εισαχθεί έστω και ένα δεδομένο, θα ελέγχει τη δυνατότητα συμμετοχής ή όχι της τάξης στον διαγωνισμό, εμφανίζοντας τον αριθμό των μαθητών που θα συμμετάσχουν στον διαγωνισμό ή εμφανίζοντας το μήνυμα «Δεν μπορούν να συμμετάσχουν στον διαγωνισμό»
- Παρατήρηση: Η βαθμολογία είναι ακέραιος αριθμός στην κλίμακα 1-20.

2

Λύση

Αλγόριθμος Διαγωνισμός
 $\text{πλήθος} \leftarrow 0$
 $\text{άθροισμα} \leftarrow 0$
Διάβασε βαθμός
Όσο βαθμός ≥ 0 **επανάλαβε**
 $\text{πλήθος} \leftarrow \text{πλήθος} + 1$
 $\text{άθροισμα} \leftarrow \text{άθροισμα} + \text{βαθμός}$
Διάβασε βαθμός
Τέλος_επανάληψης
Αν $\text{πλήθος} \neq 0$ **τότε**
 $\mu \leftarrow \text{άθροισμα} / \text{πλήθος}$
Αν $\mu > 18$ **τότε**
 $\text{μαθητές} \leftarrow A_M(\text{πλήθος} * 5 / 100)$
Εμφανισε "Θα συμμετάσχουν", μαθητές, "μαθητές"
αλλιώς
Εμφάνισε "Δεν μπορούν να συμμετάσχουν στον διαγωνισμό"
Τέλος_αν
αλλιώς
Εμφάνισε "Δεν εισήχθησαν δεδομένα"
Τέλος_αν
Τέλος Διαγωνισμός

- 9.36. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα που θα υλοποιεί τον παρακάτω αλγόριθμο:
- Θα διαβάσει τους συντελεστές a, β, γ της τριτοβάθμιας εξίσωσης $ax^3 + \beta x + \gamma = 0$.
 - Θα διαβάσει μία ακέραια τιμή για τη μεταβλητή x της εξίσωσης.
 - Θα ελέγχει αν το x , που διαβάστηκε, αποτελεί λύση της εξίσωσης ή όχι, εμφανίζοντας το μήνυμα «Αποτελεί λύση της εξίσωσης» ή το μήνυμα «Δεν αποτελεί λύση της εξίσωσης».
 - Τα βήματα β και γ θα επαναλαμβάνονται, μέχρι να βρεθούν τρεις λύσεις της εξίσωσης.
 - Θα εμφανίζει πόσες προσπάθειες διαβάσματος της τιμής της μεταβλητής x έγιναν, μέχρι να βρεθούν οι τρεις λύσεις της εξίσωσης.
- Παρατήρηση: Οι συντελεστές της εξίσωσης λαμβάνουν ακέραιες τιμές.

Λύση

Αλγόριθμος Εξίσωση
Διάβασε a, β, γ
 λύσεις $\leftarrow 0$
 προσπάθειες $\leftarrow 0$
Αρχή_επανάληψης
Διάβασε x
Αν $a * x^3 + \beta * x + \gamma = 0$ **τότε**
 Εμφάνισε "Το", x , "αποτελεί λύση"
 λύσεις \leftarrow λύσεις + 1
αλλιώς
 Εμφάνισε "Το", x , "δεν αποτελεί λύση"
Τέλος_αν
 προσπάθειες \leftarrow προσπάθειες + 1
Μέχρις_ότου λύσεις = 3
Εμφάνισε προσπάθειες
Τέλος Εξίσωση

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εξίσωση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ : a, β, γ , λύσεις, προσπάθειες, x
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ a, β, γ
 λύσεις $\leftarrow 0$
 προσπάθειες $\leftarrow 0$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ x
ΑΝ $a * x^3 + \beta * x + \gamma = 0$ **ΤΟΤΕ**
 ΓΡΑΨΕ "Το", x , "αποτελεί λύση"
 λύσεις \leftarrow λύσεις + 1
ΑΛΛΙΩΣ
 ΓΡΑΨΕ "Το", x , "δεν αποτελεί λύση"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 προσπάθειες \leftarrow προσπάθειες + 1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ λύσεις = 3
ΓΡΑΨΕ προσπάθειες
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- 9.38. Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε:
- να διαβάσει έναν πραγματικό αριθμό μεγαλύτερο του μηδενός και μικρότερο του 1000 και να κάνει έλεγχο ορθής καταχώρησης του αριθμού,
 - να ελέγχει αν είναι ακέραιος και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΚΕΡΑΙΟΣ», αλλιώς να εμφανίζει τη λέξη «ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ»,
 - να ελέγχει, στην περίπτωση που ο αριθμός είναι ακέραιος, αν είναι άρτιος ή περιττός και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΡΤΙΟΣ» ή «ΠΕΡΙΤΤΟΣ» αντίστοιχα. (Επαναληπτικές Εσπ. 2005)

Λύση

Αλγόριθμος Έλεγχος_αριθμού
Αρχή_επανάληψης
Διάβασε X
Μέχρις_ότου ($X > 0$ ΚΑΙ $X < 1000$)
Αν $X = A_M(X)$ **τότε** ! αν είναι ακέραιος
 Εμφάνισε "ΑΚΕΡΑΙΟΣ"
 Αν $X \bmod 2 = 0$ **τότε**
 Εμφάνισε "ΑΡΤΙΟΣ"
 αλλιώς
 Εμφάνισε "ΠΕΡΙΤΤΟΣ"
Τέλος_αν
αλλιώς ! αν είναι πραγματικός
 Εμφάνισε "ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ"
Τέλος_αν
Τέλος Έλεγχος_αριθμού

9.42. Ένας αγρότης παράγει ένα μόνο προϊόν από τα δύο που επιδοτούνται. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

2

- α. Διαβάζει το ονοματεπώνυμο του αγρότη, το είδος του προϊόντος που παράγει και την ποσότητα του προϊόντος σε κιλά, ελέγχοντας την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω: Το είδος του προϊόντος είναι Α ή Β. Η ποσότητα του προϊόντος είναι θετικός αριθμός.
- β. Υπολογίζει την επιδότηση που δικαιούται ο αγρότης για το είδος του προϊόντος που παράγει. Η επιδότηση υπολογίζεται κλιμακωτά, ανάλογα με την ποσότητα και το είδος του προϊόντος, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Ποσότητα προϊόντος σε κιλά	Επιδότηση ανά κιλό προϊόντος σε ευρώ	
	Προϊόν Α	Προϊόν Β
έως και 1000	0,8	0,7
από 1001 έως και 2500	0,7	0,6
από 2501 και άνω	0,6	0,5

- γ. Εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του αγρότη, το είδος του προϊόντος που παράγει και το ποσό της επιδότησης που δικαιούται. (Εσπερινά 2006)

Λύση

Αλγόριθμος Υπολογισμός_επιδότησης

Διάβασε όνομα

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε προϊόν

Μέχρις_ότου προϊόν = 'Α' Ή προϊόν = 'Β'

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε ποσότητα

Μέχρις_ότου ποσότητα > 0

Αν προϊόν = "Α" τότε

Αν ποσότητα <= 1000 τότε

επιδότηση ← ποσότητα * 0.8

αλλιώς_αν ποσότητα <= 2500 τότε

επιδότηση ← 1000 * 0.8 + (ποσότητα - 1000) * 0.7

αλλιώς

επιδότηση ← 1000 * 0.8 + 1500 * 0.7 + (ποσότητα - 2500) * 0.6

Τέλος_αν

αλλιώς

Αν ποσότητα <= 1000 τότε

επιδότηση ← ποσότητα * 0.7

αλλιώς_αν ποσότητα <= 2500 τότε

επιδότηση ← 1000 * 0.7 + (ποσότητα - 1000) * 0.6

αλλιώς

επιδότηση ← 1000 * 0.7 + 1500 * 0.6 + (ποσότητα - 2500) * 0.5

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Εμφάνισε όνομα, προϊόν, επιδότηση

Τέλος Υπολογισμός_επιδότησης

- 10.41. Η περίμετρος A ενός κύκλου ακτίνας R δίνεται από τον τύπο $A = 2\pi R$ όπου $\pi = 3,14$. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που για 50 κύκλους θα διαβάσει την ακτίνα R του καθενός σε εκατοστά και θα εμφανίζει την περίμετρό του.

1

Λύση

Αλγόριθμος Κύκλος
 Για i από 1 μέχρι 50
 Διάβασε R
 $A \leftarrow 2 * 3,14 * R$
 Εμφάνισε A
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος Κύκλος

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κύκλος
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, R
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 50
ΔΙΑΒΑΣΕ R
 $A \leftarrow 2 * 3,14 * R$
ΓΡΑΨΕ A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- 10.51. Ο αγροτικός συνεταιρισμός ενός χωριού της Ελλάδος απαριθμεί 500 μέλη-αγρότες. Ο κάθε αγρότης καλλιεργεί στο χωράφι του το προϊόν «Α» ή το προϊόν «Β» και κάθε χρόνο παραδίδει στον συνεταιρισμό τις ποσότητες σε κιλά που παρήγαγε από το κάθε ένα προϊόν. Να υλοποιηθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:
- Για το κάθε ένα από τα 500 μέλη του συνεταιρισμού, να διαβάσει το είδος του προϊόντος (Α ή Β) που παρήγαγε, και τα κιλά που παρέδωσε στον συνεταιρισμό (ακέραια τιμή).
 - Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική ποσότητα που συγκέντρωσε ο συνεταιρισμός από το προϊόν «Α», και τη συνολική ποσότητα που συγκέντρωσε από το προϊόν «Β».
- Παρατήρηση: Ο κάθε αγρότης-μέλος παραδίδει μόνο ένα από τα δύο προϊόντα.

2

Λύση

Αλγόριθμος Αγροτικός_Συνεταιρισμός
 $συν_Α \leftarrow 0$
 $συν_Β \leftarrow 0$
 Για i από 1 μέχρι 500
 Διάβασε είδος, κιλά
Αν είδος = "Α" **τότε**
 $συν_Α \leftarrow συν_Α + κιλ\acute{\alpha}$
αλλιώς
 $συν_Β \leftarrow συν_Β + κιλ\acute{\alpha}$
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε $συν_Α, συν_Β$
Τέλος Αγροτικός_Συνεταιρισμός

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αγροτικός_Συνεταιρισμός
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i , κιλά, $συν_Α, συν_Β$
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: είδος
ΑΡΧΗ
 $συν_Α \leftarrow 0$
 $συν_Β \leftarrow 0$
ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 500
ΔΙΑΒΑΣΕ είδος, κιλά
ΑΝ είδος = 'Α' **ΤΟΤΕ**
 $συν_Α \leftarrow συν_Α + κιλ\acute{\alpha}$
ΑΛΛΙΩΣ
 $συν_Β \leftarrow συν_Β + κιλ\acute{\alpha}$
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ $συν_Α, συν_Β$
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

10.42. Σαράντα βαθμολογητές ειδικότητας πληροφορικής, συγκεντρώθηκαν στο βαθμολογικό κέντρο ενός νομού για να διορθώσουν γραπτά πανελλαδικών εξετάσεων του μαθήματος «ΑΕΠ». Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που για τον κάθε έναν βαθμολογητή:

①

- θα διαβάζει το όνομά του και τον αριθμό των γραπτών που διόρθωσε,
- εάν για το κάθε ένα γραπτό που διορθώνει αμείβεται με 2 €, να υπολογίζει τη αμοιβή του για τα γραπτά που διόρθωσε,
- θα εμφανίζει το όνομα του βαθμολογητή και τη συνολική αμοιβή του.

Λύση

Αλγόριθμος Βαθμολογητές
Για i **από** 1 **μέχρι** 40
Διάβασε όνομα, γραπτά
 αμοιβή \leftarrow γραπτά * 2
Εμφάνισε όνομα, αμοιβή
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Βαθμολογητές

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Βαθμολογητές
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i , γραπτά, αμοιβή
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: όνομα
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 40
ΔΙΑΒΑΣΕ όνομα, γραπτά
 αμοιβή \leftarrow 2 * γραπτά
ΓΡΑΨΕ όνομα, αμοιβή
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

10.57. Η αμαξοστοιχία «Αίολος» διαθέτει 350 θέσεις επιβατών και εκτελεί μηνιαίως 25 δρομολόγια από Θεσσαλονίκη προς Βελιγράδι. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει πόσους επιβάτες είχε σε κάθε ένα δρομολόγιο που πραγματοποίησε στη διάρκεια ενός μήνα, και να εμφανίζει σε τι ποσοστό ανέρχεται ο αριθμός των δρομολογίων που είχαν πληρότητα 100% (η αμαξοστοιχία ήταν πλήρης). Θεωρήστε ότι ο αριθμός επιβατών παίρνει μια τιμή μεταξύ 1 και 350.

②

Λύση

Αλγόριθμος Αμαξοστοιχία
 πλήθος \leftarrow 0
Για i **από** 1 **μέχρι** 25
Διάβασε επιβάτες
Αν επιβάτες = 350 **τότε**
 πλήθος \leftarrow πλήθος + 1
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
 ποσοστό \leftarrow (πλήθος / 25) * 100
Εμφάνισε ποσοστό
Τέλος Αμαξοστοιχία

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αμαξοστοιχία
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i , επιβάτες, πλήθος
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ποσοστό
ΑΡΧΗ
 πλήθος \leftarrow 0
ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25
ΔΙΑΒΑΣΕ επιβάτες
ΑΝ επιβάτες = 350 **ΤΟΤΕ**
 πλήθος \leftarrow πλήθος + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ποσοστό \leftarrow (πλήθος / 25) * 100
ΓΡΑΨΕ ποσοστό
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- 10.58. Σε μια προκήρυξη για την πρόσληψη ενός υπαλλήλου στο Δήμο «Χ» συμμετείχαν 500 υποψήφιοι οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες αναλόγως με το είδος του πτυχίου που κατέχουν: τους υποψήφιους με πτυχίο ΑΕΙ, ή ΤΕΙ και τους πτυχιούχους ΙΕΚ. Να υλοποιηθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:
- για κάθε έναν υποψήφιο, διαβάσει το είδος του πτυχίου που κατέχει («ΑΕΙ» ή «ΤΕΙ» ή «ΙΕΚ») εξασφαλίζοντας ότι το πτυχίο να λαμβάνει μόνο τις παραπάνω τιμές,
 - υπολογίζει και εμφανίζει:
 - το ποσοστό των υποψηφίων με πτυχίο «ΙΕΚ»,
 - το ποσοστό των υποψηφίων με πτυχίο «ΑΕΙ» ή «ΤΕΙ».

Λύση

```

Αλγόριθμος Πτυχίο
πλήθος_ΤΕΙ ← 0
πλήθος_ΙΕΚ ← 0
Για i από 1 μέχρι 500
Αρχή_επανάληψης
    Διάβασε είδος
    Μέχρις_ότου είδος="ΙΕΚ" Η είδος="ΤΕΙ" Η είδος="ΑΕΙ"
    Αν είδος="ΙΕΚ" τότε
        πλήθος_ΙΕΚ ← πλήθος_ΙΕΚ + 1
    αλλιώς
        πλήθος_ΤΕΙ ← πλήθος_ΤΕΙ + 1
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Π_ΤΕΙ ← (πλήθος_ΤΕΙ / 500) * 100
Π_ΙΕΚ ← (πλήθος_ΙΕΚ / 500) * 100
Εμφάνισε Π_ΤΕΙ, Π_ΙΕΚ
Τέλος Πτυχίο
    
```

- 10.61. Στο παιχνίδι «Μπίλιες» έλαβαν μέρος 12 παίκτες, ο καθένας από τους οποίους πέταξε μία μπίλια από το σημείο Α, προσπαθώντας να φτάσει την μπίλια όσο το δυνατόν πιο κοντά σε μία γραμμή, που βρίσκεται 850 εκατοστά μακριά από το σημείο Α. Νικητής του παιχνιδιού ανακηρύσσεται αυτός που έριξε την μπίλια πιο κοντά στην γραμμή, είτε πριν είτε μετά από αυτήν. Για παράδειγμα, εάν ο παίκτης Χ πέταξε τη μπίλια σε απόσταση 840 εκατοστά και ο παίκτης Υ πέταξε την μπίλια σε απόσταση 855 εκατοστά, νικητής είναι ο παίκτης Υ. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που υλοποιεί τον παραπάνω αλγόριθμο του παιχνιδιού ως εξής:
- Για τον κάθε έναν παίκτη που έλαβε μέρος, θα διαβάσει το επίθετο και το όνομα του καθώς και την απόσταση σε εκατοστά που πέταξε την μπίλια από το σημείο Α.
 - Θα βρίσκει και θα εμφανίζει το επίθετο και το όνομα του παίκτη που πέταξε την μπίλια πιο κοντά στη γραμμή. Υπάρχει ένας μόνο νικητής.

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μπίλιες
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, απόσταση, κοντά, min
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: επίθετο, όνομα, όνομα_min, επίθετο_min

ΑΡΧΗ
min ← 10 ^ 10
ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12
ΔΙΑΒΑΣΕ επίθετο, όνομα, απόσταση
 κοντά ← A_T(850 – απόσταση)
ΑΝ κοντά < min **ΤΟΤΕ**
 min ← κοντά
 όνομα_min ← όνομα
 επίθετο_min ← επίθετο
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ επίθετο_min όνομα_min
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Λύση

```

Αλγόριθμος Μπίλιες
min ← 10 ^ 10
Για i από 1 μέχρι 12
    Διάβασε επίθετο, όνομα, απόσταση
    κοντά ← A_T(850 – απόσταση)
    Αν κοντά < min τότε
        min ← κοντά
        όνομα_min ← όνομα
        επίθετο_min ← επίθετο
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε επίθετο_min όνομα_min
Τέλος Μπίλιες
    
```

Αναφορές

- Καρκαμάνης Γεώργιος, *Πληροφορική, Μαθηματική Βιβλιοθήκη*, Θεσσαλονίκη, 2020