

Τάξη: Γ' Λυκείου Τεχνολογική Κατεύθυνση

Ενότητα: 2.4.5, 8.2.1 (Δομή Επανάληψης - ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ - Μέρος Γ')



20^ο Φύλλο Ασκήσεων

Βασικά Σημεία Θεωρίας

Υπολογισμός Μέγιστης / Ελάχιστης τιμής

Όταν μας ζητάνε να υπολογίσουμε την μέγιστη / ελάχιστη τιμή κάποιων πραγμάτων τότε:

- ✓ Δηλώνουμε μία μεταβλητή, έστω MAX/MIN στην οποία θα αποθηκεύσουμε τη μέγιστη/ελάχιστη τιμή,
- ✓ Αρχικοποιούμε την μεταβλητή MAX/MIN με την πρώτη τιμή πριν την επανάληψη και
- ✓ Για κάθε επόμενη τιμή ελέγχουμε την νέα αυτή τιμή με την MAX/MIN. Αν η νέα τιμή είναι μεγαλύτερη / μικρότερη τότε η MAX/MIN θα ισούται με την νέα τιμή. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται μέσα στην επανάληψη.

```
MIN ← ΠΡΩΤΗ_ΤΙΜΗ
ΟΣΟ Συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
...
  ΑΝ MIN > ΝΕΑ_ΤΙΜΗ ΤΟΤΕ
    MIN ← ΝΕΑ_ΤΙΜΗ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
...
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Παραδείγματα: Ο ψηλότερος μαθητής στη τάξη, η καλύτερη επίδοση ενός αθλητή στα 100 μέτρα, τα περισσότερα γκολ που έβαλε ένας ποδοσφαιριστής σε έναν αγώνα κ.α.

Πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά με την ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

Ο υπολογιστής δεν κάνει τον πολλαπλασιασμό με τον τρόπο που τον κάνουμε εμείς με το χέρι. Χρησιμοποιεί **διπλασιασμούς και υποδιπλασιασμούς (ολισθήσεις)** και **αθροίσεις**, δηλαδή πράξεις εύκολες για αυτόν.

Παρακάτω ακολουθεί ένας αλγόριθμος που υπολογίζει το γινόμενο δύο αριθμών a και b και ονομάζεται **πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά**. Ο Αλγόριθμος του πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά με λόγια είναι ο εξής:

Έστω ότι έχουμε δύο αριθμούς A και B , τότε διαδοχικά διπλασιάζουμε τον πρώτο ενώ υποδιπλασιάζουμε τον δεύτερο κρατώντας μόνο το ακέραιο μέρος μέχρι ο B να γίνει ίσος με 1. Τότε διαγράφουμε τις γραμμές όπου ο B ήταν άρτιος αριθμός και προσθέτουμε τα A όπου ο B ήταν περιττός. Το άθροισμα αυτό είναι το αποτέλεσμα που ζητάμε!

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΑΛΑ ΡΩΣΙΚΑ

Παράδειγμα:	Θέλουμε το 50*45...	Κώδικας:																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>✓</th> <th>Προς άθροιση:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>45</td> <td>✓</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>22</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>11</td> <td>✓</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>5</td> <td>✓</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1600</td> <td>1</td> <td>✓</td> <td>1600</td> </tr> </tbody> </table> <p>Τελικά το γινόμενο είναι: $50*45 = 50+200+400+1600 = 2250$</p>		A	B	✓	Προς άθροιση:	50	45	✓	50	100	22			200	11	✓	200	400	5	✓	400	800	2			1600	1
A	B	✓	Προς άθροιση:																									
50	45	✓	50																									
100	22																											
200	11	✓	200																									
400	5	✓	400																									
800	2																											
1600	1	✓	1600																									
	<p>Αλγόριθμος ΑλαΡώσικα Γράψε "Δώστε δύο ακέραιους αριθμούς:" Διάβασε A, B Γινόμενο \leftarrow 0 Όσο B > 0 επανάλαβε Αν B MOD 2 = 1 τότε Γινόμενο \leftarrow Γινόμενο + A Τέλος_Αν A = A * 2 B = B DIV 2 Τέλος_Επανάληψης Γράψε "Το γινόμενο τους:", Γινόμενο Τέλος ΑλαΡώσικα</p>																											

Λυμένο Παράδειγμα (βιβλίο σελ. 175)

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο διαβάζει από το πληκτρολόγιο μια σειρά μετρήσεων, ακέραιων μη μηδενικών αριθμών, υπολογίζει και τυπώνει το άθροισμα τους καθώς και το μέσο τους όρο. Ως τέλος της διαδικασίας εισαγωγής στοιχείων χρησιμοποιείται η τιμή 0.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ *αθροισμα_ακεραίων*

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: *X, αθροισμα, πλήθος* ! X είναι ο ακέραιος αριθμός

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: *MO* ! Ο μέσος όρος

ΑΡΧΗ

πλήθος \leftarrow 0 ! Αρχικοποίηση

αθροισμα \leftarrow 0 ! Αρχικοποίηση

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον ακέραιο αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΟΣΟ X <> 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

αθροισμα \leftarrow *αθροισμα* + X! Αυξάνουμε την μεταβλητή άθροισμα κατά X

πλήθος \leftarrow *πλήθος* + 1 ! Αυξάνουμε την μεταβλητή πλήθος κατά 1

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον ακέραιο αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ *πλήθος* <> 0 **ΤΟΤΕ** ! Έλεγχος για θετικό αριθμό πλήθους

MO \leftarrow *αθροισμα* / *πλήθος* ! Υπολογισμός μέσου όρου

ΓΡΑΨΕ 'Το άθροισμα είναι: ', *αθροισμα*

ΓΡΑΨΕ 'Ο μέσος όρος είναι: ', *MO*

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν δόθηκαν στοιχεία'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Μισολυμένες Ασκήσεις

1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα εκτυπώνει τους διψήφιους περιττούς ακέραιους.

Βοήθεια: Η άσκηση πρέπει να εκτυπώσει τους αριθμούς 11, 13, 15, ..., 97, 99.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ διψήφιοι

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X

ΑΡΧΗ

.....

! Αρχικοποίηση με την τιμή εκκίνησης

ΟΣΟ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΓΡΑΨΕ X

.....

! Αύξηση της μεταβλητής

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

2. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει 100 αριθμούς και θα εμφανίζει τους θετικούς.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ αριθμοί100

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X

! ο αριθμός που διαβάζει

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I

! ο μετρητής

ΑΡΧΗ

.....

ΟΣΟ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** *! Το I παίρνει τιμές από 1 έως και 100*

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΑΝ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ X

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

.....

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

3. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει αριθμούς μέχρι να δοθεί ο αριθμός 0, και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τον μεγαλύτερο από αυτούς.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εύρεση_Μεγίστου

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: αριθμός, max

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός

.....

ΟΣΟ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ο μέγιστος είναι: ', max

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

*! Διαβάζουμε τον πρώτο αριθμό
! Έστω ότι ο πρώτος είναι ο μέγιστος*

*! Αν βρεθεί κάποιος μεγαλύτερος
! τότε θεωρούμε αυτόν μέγιστο*

4. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει τα ημερήσια κέρδη ενός καταστήματος. Όταν δοθεί λανθασμένος αριθμός (< 0) το πρόγραμμα σταματά. Το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει:

- α) το σύνολο των κερδών του καταστήματος
- β) το πλήθος των αποδεκτών ποσών που δόθηκαν ως είσοδος μέχρι να τερματίσει ο αλγόριθμος
- γ) το πλήθος των φορών που το ημερήσιο κέρδος ξεπέρασε τα 100 ευρώ.
- δ) το μέσο όρο ημερήσιων κερδών

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ κέρδη_καταστήματος

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: κέρδος

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: άθροισμα

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: MO

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλήθος

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλήθος1

*! Το ημερήσιο κέρδος
! το άθροισμα των κερδών
! ο μέσος όρος ημερήσιων κερδών
! για το πλήθος όπου κέρδος > 100*

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

.....

.....

.....

ΟΣΟ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Το σύνολο των ημερήσιων κερδών είναι: ',

ΓΡΑΨΕ 'Το πλήθος των ημερήσιων κερδών είναι: ',

ΓΡΑΨΕ 'Το πλήθος των ημερήσιων κερδών > 100 είναι: ',

ΑΝ **ΤΟΤΕ**

.....

ΓΡΑΨΕ 'ο μέσος όρος των ημερήσιων κερδών είναι: ',

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Άλυτες Ασκήσεις

1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει αριθμούς έως ότου δοθεί αριθμός 0 ή αρνητικός. Να υπολογιστεί και να εμφανιστεί το άθροισμα, το πλήθος και το γινόμενο των θετικών αριθμών.

2. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα υπολογίζει το μικρότερο άθροισμα: $S = 2 + 4^3 + 6^5 + \dots$, ώστε να ξεπερνάει το 100.00.

Το πρόγραμμα θα εκτυπώνει το πλήθος των όρων που χρειάστηκαν για τον υπολογισμό του αθροίσματος.

3. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει αριθμούς μέχρι να δοθεί ο αριθμός 0. Να υπολογιστεί και να εμφανιστεί:

α) το ποσοστό των θετικών και το ποσοστό των αρνητικών αριθμών

β) ο μέγιστος αριθμός που δόθηκε ως είσοδος

4. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που για καθέναν από τους μαθητές της Γ΄ Λυκείου του ΓΕΛ Πλωμαρίου θα διαβάζει το ονοματεπώνυμο του και το βαθμό του στα μαθηματικά, τη φυσική, την πληροφορική και την έκθεση. Το πρόγραμμα θα σταματά όταν ως ονοματεπώνυμο δοθεί ο χαρακτήρας του κενού. Θεωρώντας ότι οι βαθμοί είναι θετικοί ακέραιοι, στην εικοσαβάθμια κλίμακα, να υπολογιστεί και να εμφανιστεί:

α) για κάθε μαθητή ο μέσος όρος του μετά το ονοματεπώνυμο του

β) το σύνολο των μαθητών των οποίων τα στοιχεία διαβάστηκαν

γ) τον ελάχιστο βαθμό στα μαθηματικά

δ) το ποσοστό αυτών που έχουν βαθμό κάτω από τη βάση στην πληροφορική (βαθμός < 10)

Βοήθεια: Ο χαρακτήρα του κενού συμβολίζεται ως " ". Επίσης, η μεταβλητή για το ονοματεπώνυμο να διαβάζεται πριν την συνθήκη του ΟΣΟ ενώ οι υπόλοιπες μεταβλητές για τα μαθήματα να διαβάζονται απευθείας μετά το ΟΣΟ... **ΕΤΑΝΑΛΑΒΕ**.