

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 10

20.3. Να συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες τιμές, ώστε το διπλανό τμήμα προγράμματος να εμφανίζει την προπαίδεια των αριθμών από το 1 έως το 10 σε μορφή $1 \times 1 = 1$, $1 \times 2 = 2$ κ.λπ.

ΓΙΑ $x1$ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ
ΓΙΑ $x2$ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ
ΓΡΑΨΕ ... 'X' , ... , '=' , ...
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

20.4. Να συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες τιμές, ώστε το διπλανό τμήμα προγράμματος να εμφανίζει τον κάθε ένα από τους παρακάτω αριθμούς σε διαφορετική γραμμή:

1 2 3 4 2 3 4 3 4 4

$k \leftarrow 1$
ΟΣΟ $k \leq \dots$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
ΓΡΑΨΕ k
ΓΙΑ i ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ 4
ΓΡΑΨΕ i
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $k \leftarrow k + 1$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

20.5. Δίνεται το διπλανό τμήμα προγράμματος. Ποιο από το παρακάτω τμήμα προγράμματος είναι το ισοδύναμο του;

$k \leftarrow 10$
ΟΣΟ $k < 1000$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
Εντολές
 $k \leftarrow k + 10$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α. $k \leftarrow 10$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολές

$k \leftarrow k + 10$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $k > 1000$

β. $k \leftarrow 10$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολές

$k \leftarrow k + 10$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $k < 1000$

γ. $k \leftarrow 10$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολές

$k \leftarrow k + 10$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $k \geq 1000$

20.6. Δίνεται το διπλανό τμήμα προγράμματος. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η δομή επανάληψης «ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ»;

- α. 4
- β. 3
- γ. 2
- δ. 1

$K \leftarrow 10$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 8 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
 $K \leftarrow K - 2$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $K < 2$

20.11. Το κάθε ένα από τα παρακάτω τμήματα προγράμματος:

1. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής «ΟΣΟ».
2. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής «ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ».

α. $A \leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2

$A \leftarrow A + i$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

β. $\Lambda \leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΔΙΑΒΑΣΕ X

$Y \leftarrow X \text{ div } 10$

ΑΝ $Y = 0$ ΤΟΤΕ

$\Lambda \leftarrow \Lambda + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

γ. ΔΙΑΒΑΣΕ $x2$

ΓΙΑ $x1$ ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ $x2$ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΓΡΑΨΕ $x1$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

δ. $N \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΓΙΑ i ΑΠΟ X ΜΕΧΡΙ 5.5 ΜΕ_ΒΗΜΑ -0.1

$N \leftarrow N + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ N

20.12. Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παρακάτω τμήμα, χρησιμοποιώντας αντί της εντολής «ΟΣΟ» την εντολή «ΓΙΑ».

$\delta \leftarrow a \text{ mod } 10$

ΟΣΟ $\delta > 0$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$\delta \leftarrow \delta - 1$

$\gamma \leftarrow \gamma + \beta$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Στο νέο τμήμα αλγορίθμου να χρησιμοποιήσετε μόνο τις μεταβλητές α , β , γ , δ , που χρησιμοποιεί το αρχικό τμήμα. (Ημερήσια 2009)

20.14. Να μετατρέψετε το κάθε ένα από τα τμήματα προγράμματος που ακολουθούν σε ισοδύναμο, με χρήση της δομής «ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ»:

- α. $K \leftarrow 1$
ΟΣΟ $K < 500$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 ΔΙΑΒΑΣΕ X
 ΓΡΑΨΕ K, X
 $K \leftarrow K + 1$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
- β. $A \leftarrow 0$
 $B \leftarrow 1$
ΟΣΟ $A + B < 100$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 $A \leftarrow 2 * B$
 $B \leftarrow A + 2$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ A, B
- γ. $A \leftarrow 10$
 $B \leftarrow$ Αληθής
ΟΣΟ $A > 0$ **ΚΑΙ** $B =$ Αληθής **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 ΔΙΑΒΑΣΕ X
 ΑΝ $X < 0$ **ΤΟΤΕ**
 $B \leftarrow$ Ψευδής
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 $A \leftarrow A - 1$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
- δ. $x1 \leftarrow x2$
ΟΣΟ $x1 > x3$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 Εντολές
 $x1 \leftarrow x1 - 1$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
- ε. $S \leftarrow 0$
ΔΙΑΒΑΣΕ ON
ΟΣΟ $ON <> 'X'$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 ΔΙΑΒΑΣΕ M
 $S \leftarrow S + M$
ΔΙΑΒΑΣΕ ON
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

20.20. Να μετατρέψετε όποια από τα παρακάτω τμήματα προγράμματος μπορείτε, σε ισοδύναμο, χρησιμοποιώντας μόνο την εντολή «ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ».

- α. $A \leftarrow 10$
 $\Gamma \leftarrow 0$
 $\Delta \leftarrow 1$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΔΙΑΒΑΣΕ B
 $\Gamma \leftarrow \Gamma + A$
 $\Delta \leftarrow \Delta - B$
 ΓΡΑΨΕ Γ, Δ
 $A \leftarrow A - 1$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A < 0$
- β. $B \leftarrow 3$
 $A \leftarrow 5$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΓΡΑΨΕ A, B
 $A \leftarrow A + 1$
 $B \leftarrow B + 2$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A = 9$ **Ή** $B > A$

20.18. Να μετατρέψετε τα παρακάτω τμήματα προγράμματος σε ισοδύναμα, με τη χρήση της εντολής «ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ».

- α. $A \leftarrow 10$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 Εντολές
 $A \leftarrow A - 1$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A = 0$
- β. $\Gamma \leftarrow 2$
 $B \leftarrow 7$
 $A \leftarrow 23$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $\Gamma \leftarrow B \text{ div } A$
 $A \leftarrow A - 2$
 $B \leftarrow B + 3$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\Gamma = 1$ **Ή** $B > A$
- γ. $\Gamma \leftarrow 0$
 $\Delta \leftarrow 1$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΔΙΑΒΑΣΕ A, B
 $\Gamma \leftarrow \Gamma + A$
 $\Delta \leftarrow \Delta - B$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\Gamma = 0$ **ΚΑΙ** $\Delta = 0$
- δ. $N \leftarrow 2$
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $Y \leftarrow X / N$
 $N \leftarrow N + 1$
 $X \leftarrow X - 1$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X = 0$
- ε. $N \leftarrow 0$
 $M \leftarrow 1000$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΔΙΑΒΑΣΕ A
 $M \leftarrow M - N$
 $N \leftarrow (N + 1) \wedge 2$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A = 'T'$

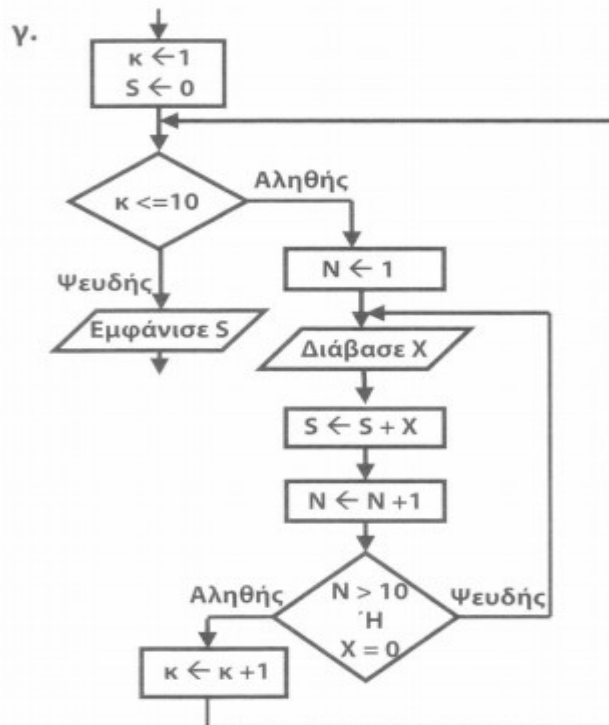
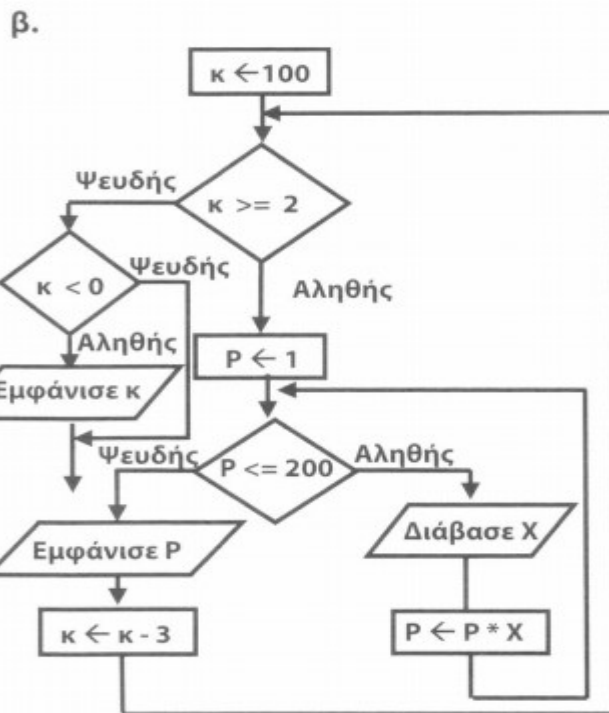
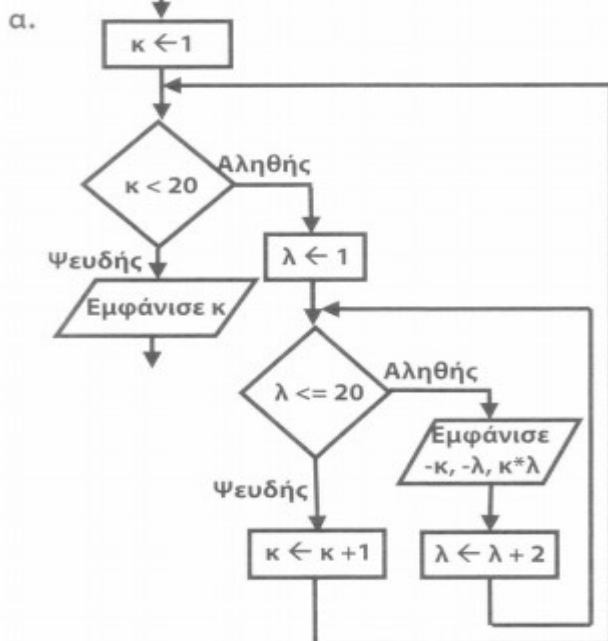
- γ. $X \leftarrow 2$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $Y \leftarrow X \text{ div } 2$
 ΑΝ $Y = 0$ **ΤΟΤΕ**
 $A \leftarrow 2$
 ΑΛΛΙΩΣ
 $A \leftarrow 1$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΓΡΑΨΕ A, Y
 $X \leftarrow X + 3$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X > 20$
- δ. $A \leftarrow 10$
 $\Gamma \leftarrow 2$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $\Delta \leftarrow A \text{ mod } \Gamma$
 ΓΡΑΨΕ Δ
 $A \leftarrow A + 3$
 $\Gamma \leftarrow \Gamma + 2$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\Gamma = 20$
- ε. $B \leftarrow 1$
 $A \leftarrow 5$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $B \leftarrow B + 2$
 ΓΡΑΨΕ A, B
 $A \leftarrow A + 3$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $B > 12$

20.21. Να μετατρέψετε τα παρακάτω τμήματα προγράμματος σε ισοδύναμα τμήματα, χρησιμοποιώντας την εντολή «ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ».

α. $K \leftarrow 1$
ΟΣΟ $K \leq 500$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 $A \leftarrow 10$
 $\Delta \leftarrow 0$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $\Delta \leftarrow \Delta - B + A$
 $A \leftarrow A - 1$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A < 0$
 $K \leftarrow K + 1$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

β. $I \leftarrow 10$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $J \leftarrow 1$
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ $I * J > 20$ **ΤΟΤΕ**
 $\text{ΓΡΑΨΕ } I, J$
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 $J \leftarrow J + 1$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $J > 10$
 $I \leftarrow I - 1$
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $I < 1$

20.22. Να γράψετε το ισοδύναμο τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ του κάθε διαγράμματος ροής που ακολουθεί.



- 20.36. Σε έναν γραπτό διαγωνισμό συμμετείχαν 2000 άτομα που ο κάθε ένας απάντησε σε 50 ερωτήσεις. Η απάντηση που μπορούσε να δώσει ο διαγωνιζόμενος για κάθε ερώτηση είναι: Σ, αν είναι σωστή, Λ, αν είναι λανθασμένη και Ξ, αν δεν γνώριζε την απάντηση. Επιτυχών στον διαγωνισμό θεωρείται κάποιος που έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον 60 μονάδες. Να αναπτύξετε κύριο πρόγραμμα που:

α. για κάθε έναν υποψήφιο που συμμετείχε:

1. να διαβάσει το όνομα του,
2. να διαβάσει την απάντηση του για την κάθε μία ερώτηση πραγματοποιώντας έλεγχο, ώστε η απάντηση να λαμβάνει τις σωστές τιμές,
3. να υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία του, με δεδομένο ότι κάθε σωστή απάντηση Σ βαθμολογείται με 2 μονάδες, κάθε Λ με -1 μονάδες και Ξ με μηδέν μονάδες,
4. να εμφανίζει το όνομά του, τη συνολική βαθμολογία του καθώς και το μήνυμα «επιτυχών» ή «αποτυχών», αντίστοιχα.

β. Να εμφανίζει το πλήθος και το ποσοστό των υποψηφίων που είναι επιτυχόντες.

- 20.38. «Πρώτος» θεωρείται ένας αριθμός που οι μοναδικοί του διαιρέτες είναι η μονάδα και ο εαυτός του. Ο αλγόριθμος που δίνεται, εξετάζει έναν ακέραιο αριθμό $X > 1$ εάν είναι «πρώτος» ή όχι, ως εξής: μετράει πόσοι ακέραιοι αριθμοί από το 1 μέχρι τον αριθμό X διαιρούν ακριβώς τον αριθμό X και, αν το πλήθος αυτών είναι περισσότεροι από δύο τότε ο αριθμός δεν είναι «πρώτος».

Παρουσιάζει ένα μειονέκτημα. Ο αριθμός 100 διαιρείται με το 1, το 2 το 4 και άρα από την τέταρτη επανάληψη μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι δεν είναι «πρώτος». Ο αλγόριθμος δεν το αντιλαμβάνεται και πραγματοποιεί όλες τις επαναλήψεις και διαιρέσεις μέχρι τον αριθμό 100, καθυστερώντας την έκδοση του αποτελέσματος.

Αλγόριθμος Πρώτος_αριθμός

Δεδομένα // X //

$N \leftarrow 0$

Για I **από** 1 **μέχρι** X

Αν $X \bmod I = 0$ **τότε** $N \leftarrow N + 1$

Τέλος_επανάληψης

Αν $N = 2$ **τότε**

Εμφάνισε "Ο αριθμός είναι πρώτος"

αλλιώς

Εμφάνισε "Ο αριθμός δεν είναι πρώτος"

Τέλος_αν

Τέλος Πρώτος_αριθμός

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα υλοποιεί τον αλγόριθμο με τέτοιο τρόπο, ώστε να εκτελεί την ίδια λειτουργία διακόπτοντας την επανάληψη όταν διαπιστωθεί ότι ο αριθμός δεν είναι πρώτος.

- 20.41. Στην πρώτη φάση του αγωνίσματος του ακοντισμού συμμετέχουν 30 αθλητές, με τον κάθε ένα να έχει το δικαίωμα να κάνει μέχρι έξι ρίψεις. Για να περάσει ένας αθλητής στη δεύτερη φάση, θα πρέπει σε μία από τις έξι ρίψεις να έχει πετύχει επίδοση τουλάχιστον ίση με το όριο που έχει θέσει η επιτροπή του αγωνίσματος. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

α. Θα διαβάσει το όριο που θέτει η επιτροπή, εξασφαλίζοντας ότι θα είναι από 75 έως 83 μέτρα.

β. Για τον κάθε έναν αθλητή που συμμετέχει:

1. θα διαβάσει το όνομα του,
2. θα διαβάσει την επίδοση σε κάθε μία από τις έξι ρίψεις που πραγματοποίησε. Να τερματίζει το διάβασμα, αν ο αθλητής σε μία από τις ρίψεις του σημείωσε επίδοση ίση ή μεγαλύτερη από το όριο.

γ. Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσοι αθλητές θα συμμετάσχουν στην επόμενη φάση του αγωνίσματος.

Παρατήρηση: Το όριο και οι ρίψεις καταγράφονται ως αριθμοί με δύο δεκαδικά ψηφία.

- 20.45. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να διαβάσει έναν αριθμό N , εξασφαλίζοντας ότι είναι θετικός και ακέραιος και να υπολογίζει και να εμφανίζει το παρακάτω άθροισμα:

$$S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + N^2$$

- 20.46. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το παρακάτω άθροισμα:

$$S = \frac{2^2}{1} + \frac{4^2}{3} + \frac{6^2}{5} + \dots + \frac{100^2}{99}$$

- 20.47. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το παρακάτω άθροισμα:

$$S = \frac{1}{1} + \frac{2}{1 \cdot 2} + \frac{3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots + \frac{20}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 20}$$

20.48. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- || α. Θα διαβάσει το X και το K εξασφαλίζοντας ότι το X είναι ακέραιος θετικός αριθμός και το K ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος του ένα.
β. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το παρακάτω άθροισμα:

$$S = \begin{cases} 1^{K+1} + 3^{K+2} + 5^{K+3} + \dots X^{K+N} & \text{αν το X είναι περιττός} \\ 2^K + 4^K + 6^K + \dots X^K & \text{αν το X είναι άρτιος} \end{cases}$$

20.49. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο με δεδομένο ένα ακέραιο αριθμό $N > 0$, να υπολογίζει και να εμφανίζει την παρακάτω παράσταση:

$$Y = \frac{1}{N} + \frac{1+2}{N+(N-1)} + \frac{1+2+3}{N+(N-1)+(N-2)} + \dots + \frac{1+2+3+\dots+N}{N+(N-1)+(N-2)+\dots}$$

20.50. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ που θα υπολογίζει το άθροισμα των αριθμών

$$S = 1^2 + 2^4 + 3^6 + 4^8 + \dots$$

και θα το εμφανίζει, μόλις αυτό ξεπεράσει το 500.

20.51. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ που με δεδομένο έναν θετικό ακέραιο αριθμό N, να υπολογίζει το άθροισμα:

$$S = 3^N * \sin(30) + 6^N * \sin(60) + 9^N * \sin(90) + 12^N * \sin(120) + \dots$$

και θα το εμφανίζει, μόλις αυτό γίνει μεγαλύτερο ή ίσο με 10000.

20.52. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ που θα δημιουργεί έναν-έναν τους όρους του παρακάτω αθροίσματος, και να εμφανίζει το άθροισμα S και το πλήθος των όρων που δημιουργήθηκαν, μόλις ο τελευταίος όρος της παράστασης γίνει μικρότερος από το 0,3.

$$S = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{5}} + \dots$$

20.53. Ο υπολογισμός του ημιτόνου μπορεί να γίνει με τον υπολογισμό της παρακάτω αριθμητικής σειράς:

$$\eta\mu x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots$$

με το x να εκφράζεται σε ακτίνια. Ανάλογα με το πλήθος των όρων της σειράς που θα υπολογιστούν, καθορίζεται και η ακρίβεια υπολογισμού του ημιτόνου.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

α. Θα διαβάσει τη γωνία x σε μοίρες της οποίας θα υπολογιστεί το ημίτονο, και τον αριθμό των όρων της σειράς που θα υπολογιστούν.

β. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το ημίτονο της γωνίας. Δίνεται 2π ακτίνια = 360 μοίρες. (Τροποποίηση της δραστηριότητας ΔΣ5, 8^{ου} κεφαλαίου, τετραδίου μαθητή)