

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 3

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ

ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

1. Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι επαναληπτικές δομές στα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων;

A) $x \leftarrow 3$
Όσο $(x > 0)$ επανάλαβε
 Εμφάνισε x
 $x \leftarrow x - 1$
Τέλος_επανάληψης

B) $x \leftarrow 3$
Όσο $(x \geq 0)$ επανάλαβε
 Εμφάνισε x
 $x \leftarrow x - 0.5$
Τέλος_επανάληψης

Γ) $x \leftarrow -3$
Όσο $(x \geq 0)$ επανάλαβε
 Εμφάνισε x
 $x \leftarrow x - 1$
Τέλος_επανάληψης

Δ) $x \leftarrow 3$
Όσο $(x \geq 0)$ επανάλαβε
 Εμφάνισε x
 $x \leftarrow x + 2$
Τέλος_επανάληψης

2. Για τον παρακάτω αλγόριθμο να γίνουν τα εξής:

A) να βρεθεί η τιμή της μεταβλητής X , μετά την εκτέλεσή του για $X = 1$ και για $X = 2$

B) να ξαναγραφεί ο αλγόριθμος χωρίς χρήση επαναληπτικής δομής

Αλγόριθμος Άσκηση

Διάβασε X

Αν $X \bmod 2 = 0$ τότε

 Για i από 1 μέχρι 3

$X \leftarrow X + 3$

 Τέλος_επανάληψης

αλλιώς

 Για i από 5 μέχρι 3 με_βήμα -1

$X \leftarrow X + i$

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_αν

Τέλος Άσκηση

3. Πόσες φορές θα εκτελεστεί καθεμία από τις παρακάτω επαναληπτικές δομές;

(1) $y \leftarrow 2$

Όσο $y \geq 0$ επανάλαβε

$y \leftarrow y - 2$

Τέλος_επανάληψης

(2) $y \leftarrow 0$

Όσο $y \geq 0$ επανάλαβε

$y \leftarrow y - 1$

Τέλος_επανάληψης

(3) $y \leftarrow 4$

Όσο $y > 4$ επανάλαβε

$y \leftarrow y^2 + 2$

Τέλος_επανάληψης

(4) $y \leftarrow 0$

Όσο $y \geq 0$ επανάλαβε

$y \leftarrow y + 1$

Τέλος_επανάληψης

4. Πόσες φορές θα εκτελεστεί καθεμία από τις παρακάτω επαναληπτικές δομές;

(1)	(2)	(3)	(4)
$y \leftarrow 2$	$y \leftarrow 2$	$y \leftarrow 2$	$y \leftarrow 0$
Αρχή_Επανάληψης	Αρχή_Επανάληψης	Αρχή_Επανάληψης	Αρχή_Επανάληψης
$y \leftarrow y - 2$	$y \leftarrow y - 1$	$y \leftarrow y + 1$	$y \leftarrow y + 2$
Μέχρις_Ότου $y \leq 0$	Μέχρις_Ότου $y < 0$	Μέχρις_Ότου $y > 2$	Μέχρις_Ότου $y = 7$

5. Πόσες φορές θα εκτελεστεί καθεμία από τις παρακάτω επαναληπτικές δομές;

(1)	(2)
Για y από 1 μέχρι 5 με_βήμα 2	Για y από 1 μέχρι -4 με_βήμα -1
Εμφάνισε y	Εμφάνισε y
Τέλος_επανάληψης	Τέλος_επανάληψης
(3)	(4)
Για y από 0 μέχρι 2.5 με_βήμα 0.1	Για y από -1 μέχρι -8
Εμφάνισε y	Εμφάνισε y
Τέλος_επανάληψης	Τέλος_επανάληψης

6. Να κατασκευαστεί ο πίνακας τιμών των παρακάτω αλγορίθμων και να δειχθεί τι τιμές εμφανίζονται στην οθόνη:

Αλγόριθμος Ασκ_01
 $\alpha \leftarrow 0$
 Όσο ($\alpha \leq 22$) επανάλαβε
 Για i από 1 μέχρι 3
 $\alpha \leftarrow \alpha + i$
 Τέλος_επανάληψης
 $\alpha \leftarrow \alpha + 5$
 Τέλος_επανάληψης
 Εκτύπωσε α
 Τέλος Ασκ_01

Αλγόριθμος Ασκ_02
 $A \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$
 $B \leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$
 $X \leftarrow 1$
 $Y \leftarrow 4$
 Όσο ($A = \text{ΑΛΗΘΗΣ}$) Ή ($X < Y$) επανάλαβε
 $Y \leftarrow Y - 1$
 Αν $Y = 2$ τότε
 $A \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$
 Εμφάνισε Y
 Αλλιώς
 Αν $Y < 2$ τότε
 $A \leftarrow \text{ΟΧΙ } A$
 $B \leftarrow A \text{ Ή } B$
 Εμφάνισε X
 Αλλιώς
 $A \leftarrow A \text{ ΚΑΙ } B$
 $B \leftarrow \text{ΟΧΙ } B$
 Εμφάνισε X, Y
 Τέλος_αν
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος Ασκ_02

7. Δίνονται οι παρακάτω αλγόριθμοι σε μορφή ψευδογλώσσας και ζητείται **α)** να μετατραπούν στα αντίστοιχα διαγράμματα ροής δεδομένων και **β)** να μετατραπούν χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης Όσο .. επανάλαβε.

Αλγόριθμος Ασκ_1

$x \leftarrow 2$

$y \leftarrow 0$

Αρχή_επανάληψης

Αν $x < 15$ τότε

$y \leftarrow y + 2$

αλλιώς

$y \leftarrow y + 3$

Τέλος_αν

$x \leftarrow x + 1$

Εμφάνισε x

Μέχρις_ότου ($y > 500$)

Εμφάνισε y

Τέλος Ασκ_1

Αλγόριθμος Ασκ_2

Για I από 2 μέχρι 12 με_βήμα 2

$X \leftarrow X - I$

Για j από 20 μέχρι 10 με_βήμα -3

$Y \leftarrow X^j$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Y

Τέλος Ασκ_2

8. Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων και ζητείται να κατασκευαστούν οι πίνακες τιμών καθώς και να εξηγηθεί τι εμφανίζουν στην οθόνη

$a \leftarrow 2$

$b \leftarrow 1$

Όσο ($a \geq b$) και ($a \text{ div } 10 < 1$) επανάλαβε

$a \leftarrow a^2$

Αν ($a \text{ div } b > 2$) τότε

$b \leftarrow b + 1$

Αλλιώς

$a \leftarrow a + 1$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε a, b

$\alpha \leftarrow 6$

$\beta \leftarrow 11$

Αρχή_επανάληψης

$\gamma \leftarrow (\alpha + \beta) \text{ div } 2$

Αν ($\gamma > \alpha$) τότε

$\alpha \leftarrow \gamma - \alpha$

$\beta \leftarrow \beta - \gamma$

Αλλιώς

$\alpha \leftarrow 3 + \alpha - \gamma$

$\beta \leftarrow \gamma - \beta$

Τέλος_αν

αποτέλεσμα $\leftarrow \gamma + \alpha * \beta$

Εμφάνισε αποτέλεσμα

Μέχρις_ότου (αποτέλεσμα < 0)

Εκτύπωσε α, β, γ

9. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος και ζητείται **α)** να εξηγηθεί τι επιτυγχάνει και **β)** να μετατραπεί σε ισοδύναμο αλγόριθμο χρησιμοποιώντας τις δύο άλλες αλγοριθμικές δομές επανάληψης (Όσο .. επανάλαβε και Αρχή_Επανάληψης .. Μέχρις_Ότου).

```

Αλγόριθμος Ασκ_9
πλήθος7 ← 0
πλήθος8 ← 0
Για i από 100 μέχρι 999
  Αν (i mod 7 = 0) τότε
    πλήθος7 ← πλήθος7 + 1
  Τέλος_αν
  Αν (i mod 8 = 0) τότε
    πλήθος8 ← πλήθος8 + 1
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εκτύπωσε πλήθος7, πλήθος8
Τέλος Ασκ_9

```

10. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος επιχειρεί (εσφαλμένα) να εκτυπώνει τις τιμές της συνάρτησης $f(x)$, όταν το x παίρνει τιμές στο διάστημα $[-0.5, 5)$ με βήμα 0.05. Να ξαναγραφεί ο αλγόριθμος χωρίς λάθη.

$$f(x) = \frac{x-4}{(x+1)^3}$$

```

Αλγόριθμος Ασκ_10
Για x από -0.5 μέχρι 5 με_βήμα 0.05
  Αν (x ≠ 1) τότε
    Fx ← (X - 4 / X + 1) ^ 3
    Εκτύπωσε "Για x = ", x, "F(x) = ", Fx
  Αλλιώς
    Εκτύπωσε "Η συνάρτηση δεν ορίζεται"
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Ασκ_10

```

11. Δίνονται οι παρακάτω αλγόριθμοι και ζητείται να κατασκευαστούν οι πίνακες τιμών καθώς και να εξηγηθεί τι εμφανίζουν στην οθόνη

```

α ← 3
β ← 0
Για i από 51 μέχρι 10 με_βήμα -11
  α ← α + 2
  Αν (α > 10) τότε
    β ← β - i
  Αλλιώς
    β ← β + i div α
  Τέλος_Αν
Εμφάνισε α, β
Τέλος_επανάληψης
α ← α - β
Εκτύπωσε α, β

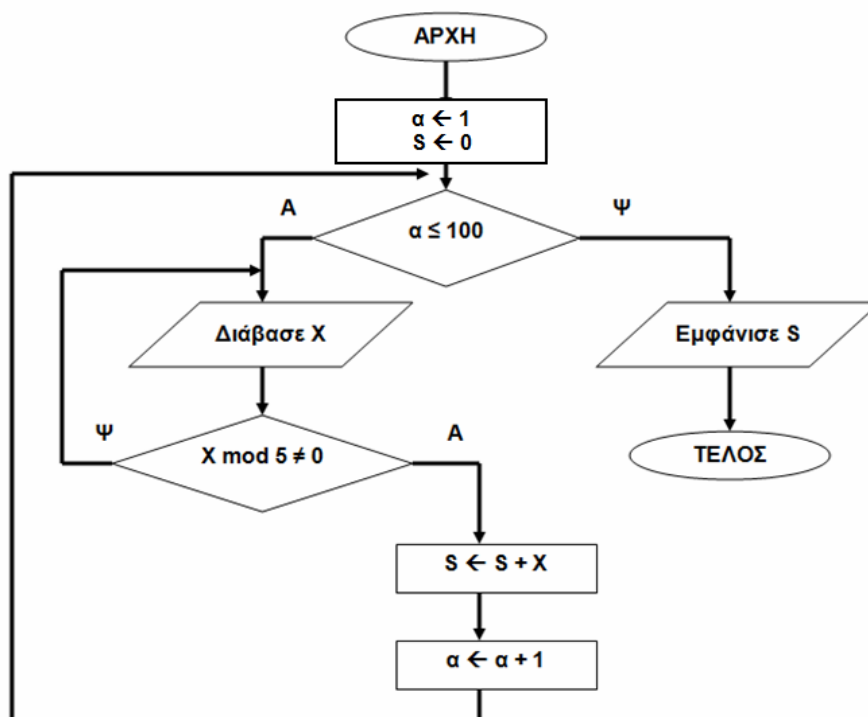
```

```

β ← 0
γ ← 2
Για i από 1 μέχρι 3
  α ← 20 * i
  Αρχή_επανάληψης
    β ← β + α div 4
    α ← γ + α
  Μέχρις_ότου (β > 20 * i)
  β ← 3 * α div 2
  γ ← α div γ
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε α, β

```

12. Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής δεδομένων σε ψευδογλώσσα και να εξηγηθεί τι επιτυγχάνει ο συγκεκριμένος αλγόριθμος



13. Να μετατραπούν τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων σε ισοδύναμα, χρησιμοποιώντας την δομή επανάληψης Για .. από .. μέχρι

$X \leftarrow 2$
 $C \leftarrow 15$
 Όσο $C > 0$ επανάλαβε
 Για i από 7 μέχρι 12 με_βήμα 2
 $X \leftarrow X + 3$
 Τέλος_επανάληψης
 $X \leftarrow X + C$
 $C \leftarrow C - 5$
 Τέλος_επανάληψης

$\alpha \leftarrow 7$
 Όσο $\alpha \geq 1$ επανάλαβε
 $\beta \leftarrow \alpha$
 Αρχή_επανάληψης
 Εμφάνισε β
 $\beta \leftarrow \beta - 1$
 Μέχρις_ότου $\beta = 0$
 $\alpha \leftarrow \alpha - 2$
 Τέλος_επανάληψης

14. Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο, χρησιμοποιώντας την δομή επανάληψης Όσο .. επανάλαβε.

$\alpha \leftarrow 0$
 $\beta \leftarrow 0$
 Αρχή_επανάληψης
 Διάβασε X
 $\beta \leftarrow \beta + X$
 $\alpha \leftarrow \alpha + 1$
 Μέχρις_ότου $(\alpha = 6)$ ή $(X = 0)$ ή $(\beta \geq 50)$
 Εμφάνισε α, β

15. Να εξηγηθεί τι λάθος υπάρχει σε καθένα από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων.

A) $S \leftarrow 0$

Για i από -2 μέχρι 3

Για j από 5 μέχρι 8 με_βήμα i

$S \leftarrow S + 1$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε S

B) $S \leftarrow 0$

Για i από -1 μέχρι -3

Για j από 1 μέχρι 5

$S \leftarrow S + i * j$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε S

Γ) $S \leftarrow 0$

Για i από 2 μέχρι 5

Για j από 10 μέχρι i

$S \leftarrow S + 2$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε S

16. Να συμπληρώσετε τα κενά στους παρακάτω αλγορίθμους ώστε:

ο 1ος να εμφανίζει τους αριθμούς: 2, 5, 8, 11, 14, 4, 7, 10, 13, 6, 9, 12, 15, 8, 11, 14

ο 2ος να εμφανίζει τους αριθμούς: 0, 1, 2, 9, 4, 25, 6

Αλγόριθμος Εμφάνιση_1

Για ____ από ____ μέχρι ____ με_βήμα ____

Για ____ από ____ μέχρι ____ με_βήμα ____

Εμφάνισε ____

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Εμφάνιση_1

Αλγόριθμος Εμφάνιση_2

$\alpha \leftarrow 0$

Όσο ____ επανάλαβε

Αν ____ τότε

Εμφάνισε α

Αλλιώς

Εμφάνισε ____

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Εμφάνιση_2

17. Να μετατραπούν τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων σε ισοδύναμα ως εξής:

1^ο τμήμα : χρήση της δομής Για .. από .. μέχρι

2^ο τμήμα : χρήση της δομής Όσο .. επανάλαβε

3^ο τμήμα : χρήση της δομής Όσο .. επανάλαβε

$S \leftarrow 0$

$i \leftarrow 5$

Όσο ($i > 1$) επανάλαβε

$S \leftarrow S + i$

$i \leftarrow i - 1$

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε S

$X \leftarrow 50$

$\alpha \leftarrow 30$

Αρχή_επανάληψης

$\alpha \leftarrow \alpha + \alpha \text{ div } 6$

Εμφάνισε α

Μέχρις_ότου ($\alpha > X$)

$\alpha \leftarrow 0$

$i \leftarrow 1$

Αρχή_επανάληψης

$\alpha \leftarrow \alpha + i^2$

$i \leftarrow i + 2$

Μέχρις_ότου $i \text{ div } 7 \geq 1$

Εμφάνισε α

18. Δίνεται το τμήμα αλγορίθμου :

```
α ← -3
Για i από -2 μέχρι -4 με_βήμα -1
    α ← α + i^2
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε α
```

Ποια από τα διπλανά τμήματα αλγορίθμων εμφανίζουν το ίδιο αποτέλεσμα με το αρχικό τμήμα;

Α

```
α ← -3
i ← -2
Όσο i ≥ -4 επανάλαβε
    α ← α + i^2
    i ← i - 1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε α
```

Β

```
α ← -3
i ← -2
Όσο i ≤ -4 επανάλαβε
    α ← α + i^2
    i ← i - 1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε α
```

Γ

```
α ← -3
i ← -2
Αρχή_επανάληψης
    α ← α + i^2
    i ← i - 1
Μέχρις_Ότου i > -4
Εμφάνισε α
```

Δ

```
α ← -3
i ← -2
Αρχή_επανάληψης
    α ← α + i^2
    i ← i - 1
Μέχρις_Ότου i < -4
Εμφάνισε α
```

19. Να γίνει η αντιστοίχιση των αριθμών της στήλης Α με τα γράμματα της στήλης Β που αντιπροσωπεύουν το πλήθος εκτυπώσεων του συμβόλου \$.

Στήλη Α	Στήλη Β
Τμήματα αλγορίθμου	Εμφάνισε \$
1. α ← 10 Όσο α ≠ 0 επανάλαβε Για i από 1 μέχρι 10 α ← α - 1 Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε "\$" Τέλος_επανάληψης	
2. Π ← 1 N ← 1 Για i από 3 μέχρι N Π ← Π * i Εμφάνισε "\$" Τέλος_επανάληψης	(Α) 0 (Β) 30
3. i ← 4 Αρχή_επανάληψης Για κ από 1 μέχρι 10 Εμφάνισε "\$" Τέλος_επανάληψης i ← i - 2 Μέχρις_ότου i < 0	(Γ) 1 (Δ) άπειρες (Ε) 2 (ΣΤ) 3
4. Για i από 1 μέχρι 3 με_βήμα 3 Εμφάνισε "\$" Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε "\$"	
5. α ← 5 Όσο α ≠ 0 επανάλαβε Για i από 1 μέχρι 3 α ← α - 2 Εμφάνισε "\$" Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	

20. Να γίνει η αντιστοίχιση των αριθμών της στήλης Α με τα γράμματα της στήλης Β στον παρακάτω πίνακα. Η στήλη Β αντιπροσωπεύει την τελική τιμή του Χ.

Στήλη Α	Στήλη Β
Τμήματα αλγορίθμου	Τιμή Χ
1. $i \leftarrow 5$ Για i από 1 μέχρι 7 με_βήμα 3 $X \leftarrow i * i$ Τέλος_επανάληψης	(Α) 14
2. $K \leftarrow 1$ Αρχή_επανάληψης $X \leftarrow K^2 + K$ $K \leftarrow K + 1$ Μέχρις_ότου $K > 4$ ή $X \leq 12$	(Β) 36 (Γ) 2
3. Για i από 3 μέχρι 6 με_βήμα 2 Για K από 10 μέχρι 4 με_βήμα -2 $X \leftarrow K * i$ Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	(Δ) 20 (Ε) 49 (ΣΤ) 26
4. $K \leftarrow 2$ $X \leftarrow 2$ Αρχή_επανάληψης $X \leftarrow X + 2 * K + 2$ $K \leftarrow K + 1$ Μέχρις_ότου $K > 4$	(Ζ) 3

21. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας με τα τμήματα αλγορίθμων που λείπουν:

Όσο .. επανάλαβε	Αρχή_επανάληψης	Για .. από .. μέχρι ..
$A \leftarrow 7$ Όσο $A > 0$ επανάλαβε $A \leftarrow A - 1$ Εμφάνισε Α Τέλος_επανάληψης		
	$i \leftarrow -5$ $A \leftarrow 1$ Αρχή_επανάληψης $i \leftarrow i + 1$ $A \leftarrow (A + 2) * i$ Μέχρις_ότου $i \geq 0$	
		$A \leftarrow 2$ Για i από -6 μέχρι -2 $A \leftarrow A * i$ Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε Α

22. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος και ζητείται :

A) να κατασκευαστούν οι πίνακες τιμών για τιμές εισόδου $X = 2$ και $X = -2$

B) να γίνει το αντίστοιχο διάγραμμα ροής δεδομένων (ΔΡΔ)

```
Αλγόριθμος Άσκηση
α ← 0
β ← 4
Διάβασε X
Αν X > 0 τότε
    X ← X + β
    Όσο X < 7 επανάλαβε
        α ← α + X
        X ← X + α
    Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε X
αλλιώς
    X ← X + α
    Αρχή_επανάληψης
        β ← β + X
        X ← α + 2 * X
    Μέχρις_οτου X < -5
Εμφάνισε X
Τέλος_αν
Τέλος Άσκηση
```

23. Να συμπληρωθούν τα κενά στο παρακάτω πρόγραμμα έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει την τιμή του γινομένου $P = 3.5^2 * 4^2 * 4.5^2 * 5^2 * \dots$ Να θεωρηθεί ότι ο τελευταίος όρος του γινομένου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το αριθμό 1000.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γινόμενο
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ____ : ____
ΑΡΧΗ
    P ← ____
    ΟΡΟΣ ← ____
    ΌΣΟ ____ <= ____ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        P ← ____
        ΟΡΟΣ ← ____
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ P
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

24. Να συμπληρωθούν τα κενά στο παρακάτω πρόγραμμα έτσι ώστε να διαβάσει ένα ακέραιο αριθμό (θετικό, αρνητικό ή μηδέν) και να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ψηφίων του.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ψηφία

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, ΠΛ, ΑΡΙΘΜΟΣ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε έναν ακέραιο'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΙΘΜΟΣ

Α ← _____

ΠΛ ← _____

ΟΣΟ Α <> _____ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

Α ← _____

ΠΛ ← _____

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ _____ ΤΟΤΕ

ΠΛ ← _____

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός', ΑΡΙΘΜΟΣ, 'έχει', ΠΛ, 'ψηφία'

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

25. Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής δεδομένων σε ψευδογλώσσα και να εξηγηθεί τι επιτυγχάνει ο συγκεκριμένος αλγόριθμος

