



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Προτεινόμενα θέματα 2013 - Λύσεις

ΘΕΜΑ 1^ο

A1. Να γράψετε την λέξη Σωστό αν είναι σωστή, ή την λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη η πρόταση :

1. Μια συνάρτηση καλείται με την εντολή ΚΑΛΕΣΕ.
2. Το αποτέλεσμα της μεταγλώττισης είναι το αντικείμενο πρόγραμμα.
3. Ο διπλασιασμός ενός δυαδικού αριθμού γίνεται με ολίσθηση δεξιά.
4. Η LISP ανήκει στην κατηγορία των συναρτησιακών γλωσσών.
5. Ο πολλαπλασιασμός αλά Ρωσικά είναι μια απ' τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή.

Μονάδες 10

A1.Λύση

1. Λ
2. Σ
3. Λ
4. Σ
5. Λ

A2. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις

1. Να διακρίνετε και να αναπτύξετε τα προβλήματα ως προς το βαθμό δόμησης των λύσεών τους.

Μονάδες 6

Λύση

Σελίδα 17 Σχολικού Βιβλίου

2. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

Μονάδες 6

Λύση

Σελίδα 136 Σχολικού Βιβλίου

A3. Να μετατραπεί ο παρακάτω αλγόριθμος σε ισοδύναμο αλγόριθμο με την χρήση αποκλειστικά της δομής επανάληψης Όσο..επανάλαβε.

Αλγόριθμος A3
Sum ← 0

Για i από 25 μέχρι 1 με_βήμα -1
Αρχή_επανάληψης
 Διάβασε β
 Μέχρις_ότου($\beta > 0$)
 $Sum \leftarrow Sum + \beta$
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε Sum
Τέλος Α3

Μονάδες 8

Λύση

$i \leftarrow 25$

Όσο ($i \geq 1$) επανάλαβε

 Διάβασε β

 Όσο ($\beta \leq 0$) επανάλαβε

 Διάβασε β

 Τέλος_επανάληψης

$Sum \leftarrow Sum + \beta$

$i \leftarrow i - 1$

τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Sum

A4. Το παρακάτω σύνολο εντολών υπολογίζει το άθροισμα $\alpha\theta\rho$ και το γινόμενο $\gamma\iota\nu$, πενήντα (50) θετικών αριθμών που διαιρούνται με το τρία (3) και εμφανίζει στην οθόνη το $\alpha\theta\rho$ και το τετράγωνο του $\gamma\iota\nu$. Ωστόσο υπάρχουν αρκετά λάθη, τόσο συντακτικά όσο και λογικά.

1: $\alpha\theta\rho \leftarrow 1$

2: $\gamma\iota\nu \leftarrow 0$

3: Για λ από 50 μέχρις_ότου 1 με_βήμα -1

4: Αρχή_επανάληψης

5: Διάβασε α

6: Μέχρις_ότου ($\alpha \geq 0$ ή $\alpha \bmod 3 \neq 0$)

7: $\alpha\theta\rho \leftarrow \alpha\theta\rho + \alpha * 2$

8: $\gamma\iota\nu \leftarrow \gamma\iota\nu * \alpha$

9: τέλος_επανάληψης

10: Εμφάνισε $\alpha\theta\rho$, $\gamma\iota\nu^2$

1. Να γράψετε τον αριθμό κάθε γραμμής στην οποία εντοπίζετε λάθος, να το περιγράψετε και να το χαρακτηρίσετε ως συντακτικό ή λογικό.



Μονάδες 5

Λύση

Αριθμός γραμμής 1: Λογικό Λάθος. Το ουδέτερο στοιχείο της πρόσθεσης είναι το 0 και όχι το 1.

Αριθμός γραμμής 2: Λογικό Λάθος. Το ουδέτερο στοιχείο του πολλαπλασιασμού είναι το 1 και όχι το 0.

Αριθμός γραμμής 3: Συντακτικό Λάθος. Η εντολή είναι Για ...από...μέχρι...με_βήμα και όχι Για ...από...μέχρις_ότου...με_βήμα.

Αριθμός γραμμής 6: Λογικό λάθος. Στη συνθήκη πρέπει να μπει ο τελεστής και, και η δεύτερη συνθήκη να είναι $a \bmod 3=0$

Αριθμός γραμμής 7: Λογικό λάθος. Δεν πρέπει να πολλαπλασιάζεται το a^2 .

Αριθμός γραμμής 10: Λογικό Λάθος. Πρέπει να εμφανίζεται το τετράγωνο του γιν και όχι ο κύβος του.

2. Να ξαναγραφεί ο παραπάνω αλγόριθμος ώστε να λειτουργεί σωστά.

Μονάδες 5

Λύση

1: $\text{αθρ} \leftarrow 0$

2: $\text{γιν} \leftarrow 1$

3: Για λ από 50 μέχρι 1 με_βήμα -1

4: Αρχή_επανάληψης

5: Διάβασε α

6: Μέχρις_ότου ($\alpha \geq 0$ και $\alpha \bmod 3=0$)

7: $\text{αθρ} \leftarrow \text{αθρ} + \alpha$

8: $\text{γιν} \leftarrow \text{γιν} * \alpha$

9: τέλος_επανάληψης

10: Εμφάνισε αθρ, γιν²

ΘΕΜΑ 2ο

B.1 Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής του αλγορίθμου ευθείας ανταλλαγής (φουσαλίδα) σε αύξουσα σειρά ενός πίνακα A[100].

Μονάδες 10

Λύση

Ο αλγόριθμος της φουσαλίδας είναι:

Για i από 2 μέχρι 100

 Για j από 100 μέχρι i με_βήμα -1

 Αν $A[j-1] > A[j]$ τότε

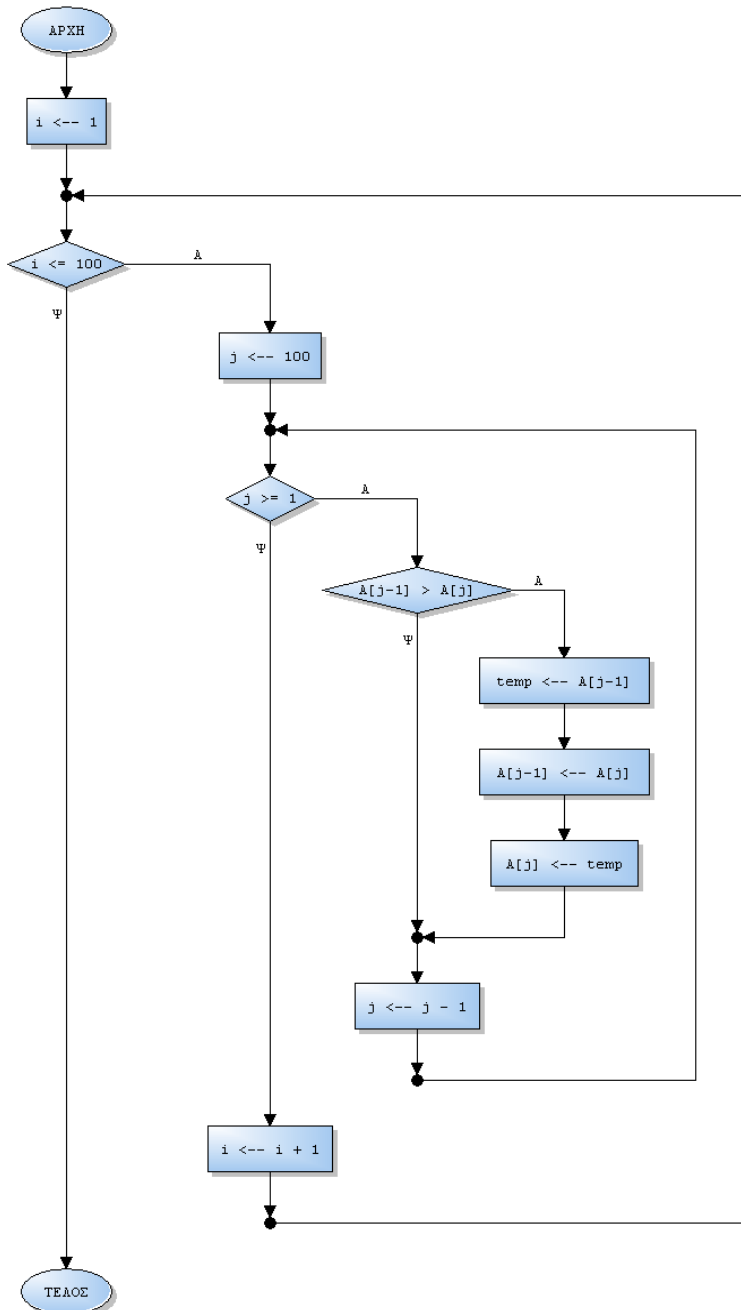
$\text{temp} \leftarrow A[j-1]$

$A[j-1] \leftarrow A[j]$

$A[j] \leftarrow \text{temp}$

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης



Β.2. Δίνονται δύο υποπρογράμματα τα οποία θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ T(A, N)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A[50], TEMP



ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, K, N

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ K ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N

ΓΙΑ I ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ K ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ $A[I] < A[I-1]$ ΤΟΤΕ

TEMP $\leftarrow A[I]$

$A[I] \leftarrow A[I-1]$

$A[I-1] \leftarrow \text{TEMP}$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ πλήθος(N, A, X): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A[50], X

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, N, Σ

ΑΡΧΗ

$\Sigma \leftarrow 0$

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

ΑΝ $A[I] = X$ ΤΟΤΕ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

πλήθος $\leftarrow \Sigma$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

1) Περιγράψτε τη λειτουργία που εκτελούν τα δύο υποπρογράμματα.

Μονάδες 2

Λύση

Η διαδικασία T ταξινομεί τις N πρώτες θέσεις ενός πίνακα 50 θέσεων χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο ευθείας ανταλλαγής, σε αύξουσα σειρά.

Η συνάρτηση πλήθος ψάχνει στις N πρώτες θέσεις ενός πίνακα 50 θέσεων και μετράει πόσα X υπάρχουν.

2) Υλοποιήσετε ένα πρόγραμμα το οποίο :

α) Διαβάζει τους βαθμούς που πήραν οι μαθητές δυο τμημάτων Γ' τάξης, τους οποίους καταχωρεί σε δύο πίνακες 50 θέσεων ο



καθένας. Το ένα τμήμα έχει 15 μαθητές και το άλλο 22. Πρέπει να γίνεται έλεγχος έτσι ώστε οι βαθμοί που διαβάζονται να είναι μεγαλύτεροι του 0 και μικρότεροι ή ίσοι του 20.

Μονάδες 2

β) Ταξινομεί τους πίνακες κατά αύξουσα σειρά.

Μονάδες 3

γ) Διαβάζει από τον χρήστη βαθμούς και θα εμφανίζει πόσες φορές εμφανίζονται οι βαθμοί αυτοί στο πρώτο τμήμα και πόσες στο δεύτερο. Το πρόγραμμα θα σταματάει να διαβάζει βαθμούς όταν ο χρήστης δώσει βαθμό -1.

Μονάδες 5

Πρόγραμμα Θέμα2B

Μεταβλητές

Πραγματικές: A[15],B[22],x

Ακέραιες:i

Αρχή

!1° Ερώτημα

Για i από 1 μέχρι 15

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε A[i]

Μέχρις_ότου(A[i]>0 και A[i]<=20)

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 22

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε B[i]

Μέχρις_ότου(B[i]>0 και B[i]<=20)

Τέλος_επανάληψης

!2° ερώτημα

Κάλεσε T(A,15)

Κάλεσε T(B,22)

!3° ερώτημα

Διάβασε x

Όσο (x <> -1) επανάλαβε

Γράψε 'Ο βαθμός 'x,'υπάρχει στο πρώτο τμήμα ',Πλήθος(15,A,x)

Γράψε 'Ο βαθμός 'x,'υπάρχει στο δεύτερο τμήμα ',Πλήθος(22,B,x)

Διάβασε x

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_προγράμματος



Θέμα 3^ο

Γ1. Να γίνει αλγόριθμος που δέχεται είσοδο έναν θετικό ακέραιο αριθμό και μας εμφανίζει αν είναι πρώτος ή όχι. (Πρώτος λέγεται ο αριθμός που διαιρείται μόνο με τον εαυτό του και τη μονάδα)

Λύση

Αλγόριθμος Γ1

Αρχή_επανάληψης

 Διάβασε x

Μέχρις_ότου($x > 0$)

Flag \leftarrow ψευδής

$i \leftarrow 2$

Όσο ($i \leq x/2$ και flag=ψευδής) επανάλαβε

 Αν $x \bmod i = 0$ τότε

 flag \leftarrow αληθής

 Αλλιώς

$i \leftarrow i+1$

 τέλος_αν

τέλος_επανάληψης

Αν (flag=ψευδής) τότε

 Εμφάνισε "Ο αριθμός που δώσατε είναι πρώτος"

Αλλιώς

 Εμφάνισε "Ο αριθμός που δώσατε δεν είναι πρώτος"

Τέλος_αν

Τέλος Γ1

Γ2. Στο τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, ένας φοιτητής έχει τις εξής υποχρεώσεις στα πλαίσια του μαθήματος «Λειτουργικά Συστήματα»: να κάνει 3 ασκήσεις, να δώσει μια Πρόοδο (Πρόοδος = διαγώνισμα πριν τις εξετάσεις) και να δώσει την τελική εξέταση. Προϋπόθεση για να συμμετάσχει στην τελική εξέταση είναι ο μέσος όρος των 3 ασκήσεων και της Προόδου να είναι από 5 και πάνω.

Ο υπολογισμός του τελικού βαθμού γίνεται ως εξής :

α) σε περίπτωση που ο βαθμός τελικής εξέτασης είναι κάτω του 5 τότε κάθε βαθμός άσκησης συμμετέχει σε ποσοστό 10% στον τελικό βαθμό, ο βαθμός Προόδου συμμετέχει σε ποσοστό 15% στον τελικό βαθμό και ο βαθμός της τελικής εξέτασης συμμετέχει σε ποσοστό 55% στον τελικό βαθμό.



β) διαφορετικά κάθε βαθμός άσκησης συμμετέχει σε ποσοστό 6% στον τελικό βαθμό, ο βαθμός Προόδου συμμετέχει σε ποσοστό 12% στον τελικό βαθμό και ο βαθμός της τελικής εξέτασης συμμετέχει σε ποσοστό 70% στον τελικό βαθμό.

1. Να γράψετε ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔιαΒαθμ η οποία διαβάζει το βαθμό του φοιτητή σε μια υποχρέωση και τον αποθηκεύει στην πραγματική μεταβλητή B. Η διαδικασία θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι ο βαθμός που διαβάζεται είναι από 0 έως και 10.

Μονάδες 4

Λύση

Διαδικασία ΔιαΒαθμ(B)

Μεταβλητές

Πραγματικές: B

Αρχή

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε B

Μέχρις_ότου (B>=0 και B<=10)

Τέλος_διαδικασίας

2. Να γράψετε ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤελικόςΒαθμος, η οποία δέχεται τους 5 βαθμούς (τρεις βαθμοί ασκήσεων , μια πρόοδος και μια τελική εξέταση) κάθε φοιτητή και υπολογίζει τον τελικό βαθμό στο μάθημα «Λειτουργικά Συστήματα».

Μονάδες 6

Λύση

Συνάρτηση ΤελικόςΒαθμός(α1,α2,α3,πρ,τελ):Πραγματική

Μεταβλητές

Πραγματικές: α1,α2,α3,πρ,τελ

Αρχή

Αν τελ<5 τότε

ΤελικόςΒαθμός $\leftarrow (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) * 0.1 + \text{πρ} * 0.15 + \text{τελ} * 0.55$

Αλλιώς

ΤελικόςΒαθμός $\leftarrow (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) * 0.06 + \text{πρ} * 0.12 + \text{τελ} * 0.7$

Τέλος_αν

Τέλος_συνάρτησης

3. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο :
 - i. Θα διαβάζει τα ονοματεπώνυμα και τους βαθμούς στις υποχρεώσεις στο μάθημα Λειτουργικά Συστήματα ενός συνόλου φοιτητών. Για την εισαγωγή και τον έλεγχο των βαθμών να γίνεται χρήση της Διαδικασίας ΔιαΒαθμ. Η είσοδος τερματίζεται μόλις δοθεί ως ονοματεπώνυμο το κενό.

Μονάδες 4

- ii. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον τελικό βαθμό του κάθε φοιτητή που έλαβε μέρος στην τελική εξέταση κάνοντας χρήση της συνάρτησης.

Μονάδες 4



- iii. Θα εμφανίζει το ποσοστό των φοιτητών που δεν απέκτησαν το δικαίωμα να λάβουν μέρος στην τελική εξέταση .

Μονάδες 2

Λύση

Πρόγραμμα Γ2

Μεταβλητές

Χαρακτήρες: ον

Ακέραιες: μ,μολ

Πραγματικές: β1,β2,β3,πρ,τελ,ΜΟ

Αρχή

μολ←0

μ←0

Διάβασε ον

Όσο(ον <> " ") επανάλαβε

μολ←μολ+1

Κάλεσε ΔιαΒαθμ(β1)

Κάλεσε ΔιαΒαθμ(β2)

Κάλεσε ΔιαΒαθμ(β3)

Κάλεσε ΔιαΒαθμ(πρ)

ΜΟ←(β1+β2+β3+πρ)/4

Αν (ΜΟ<5) τότε

μ←μ+1

Αλλιώς

Κάλεσε ΔιαΒαθμ(τελ)

Γράψε ΤελικόςΒαθμός(β1,β2,β3,πρ,τελ)

Τέλος_αν

Διάβασε ον

Τέλος_επανάληψης

Αν (μολ <> 0) τότε

Γράψε 'Το ποσοστό των φοιτητών που δεν έλαβαν μέρος είναι',μ/μολ

Αλλιώς

Γράψε 'Δεν δώσατε κανένα όνομα'

Τέλος_αν

Τέλος_προγράμματος

Θέμα 4^ο

Τα αποτελέσματα των αγώνων του Eurobasket (νίκη ή ήττα) καθώς και η διαφορά πόντων για τον όμιλο που ήταν και η Εθνική μας περιέχονται στους παρακάτω πίνακες:

- ✓ Τα ονόματα των ομάδων σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ[6]
- ✓ Τον χαρακτηρισμό κάθε αγώνα ("N" ή "H") σε διδιάστατο πίνακα Α[6,6]
- ✓ Τη διαφορά πόντων κάθε αγώνα σε διδιάστατο πίνακα Π[6,6]

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τα δεδομένα στους παραπάνω πίνακες και εκτυπώνει τη τελική βαθμολογία του ομίλου (ονόματα και βαθμούς) ξεκινώντας από τον καλύτερο

Σημείωση: Σε περίπτωση ισοβαθμίας προηγείται η ομάδα που έχει την καλύτερη διαφορά πόντων από τις ισόβαθμες. Αν έχουν την ίδια διαφορά πόντων, τότε η κατάταξη γίνεται ονομαστικά.

Για παράδειγμα οι πίνακες θα έχουν τη μορφή

ΠΙΝΑΚΑΣ Α	Γερμανία	Ελλάδα	Σερβία	Ιταλία	Ρωσία	Γαλλία
Γερμανία						
Ελλάδα	N					
Σερβία	H	H				
Ιταλία	N	N	H			
Ρωσία	H	H	H	N		
Γαλλία	N	N	N	N	H	

ΠΙΝΑΚΑΣ Π	Γερμανία	Ελλάδα	Σερβία	Ιταλία	Ρωσία	Γαλλία
Γερμανία						
Ελλάδα	5					
Σερβία	6	7				
Ιταλία	3	4	8			



Ρωσία	8	6	9	9		
Γαλλία	1	8	2	2	7	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΝ	Γερμανία	Ελλάδα	Σερβία	Ιταλία	Ρωσία	Γαλλία
------------	----------	--------	--------	--------	-------	--------

Κάθε κελί αντιστοιχεί σε έναν αγώνα μεταξύ της ομάδας που αντιστοιχεί στη γραμμή και της ομάδας που αντιστοιχεί στη στήλη.

Το αποτέλεσμα "N" ή "H" σημαίνει ότι η ομάδα που αντιστοιχεί στη γραμμή νίκησε ή αντίστοιχα έχασε από την ομάδα που αντιστοιχεί στη στήλη. Ο αριθμός δείχνει τη διαφορά πόντων. Π.χ. η Ελλάδα νίκησε τη Γερμανία με 5 πόντους διαφορά ενώ η Σερβία ηττήθηκε από την Ελλάδα με 7 πόντους διαφορά.

Τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου δεν περιέχουν καμία πληροφορία αφού καμία ομάδα δεν παίζει με τον εαυτό της.

Ο πίνακας περιέχει στοιχεία μόνο κάτω από τη διαγώνιο του, είναι δηλαδή τετραγωνικός.

Για κάθε αγώνα η νικήτρια ομάδα παίρνει 2 βαθμούς και η ηττημένη 1 βαθμό.

Μονάδες 20

Λύση

Πρόγραμμα θέμα4

Μεταβλητές

Χαρακτήρες: On[6],A[6,6],temp1

Ακέραιες: Π[6,6],i,j,temp2,B[6],Σ[6],κ

Αρχή

Για i από 1 μέχρι 6

Διάβασε On[i]

Για j από 1 μέχρι i-1

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε A[i,j]

Μέχρις_ότου(A[i,j]='N' ή A[i,j]='H')

Διάβασε Π[i,j]

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 6

B[i]←0

```

Σ[i] ← 0
Για j από 1 μέχρι i-1
    Αν (A[i,j]='N') τότε
        B[i] ← B[i]+2
        Σ[i] ← Σ[i]+Π[i,j]
    Αλλιώς
        B[i] ← B[i]+1
        Σ[i] ← Σ[i]-Π[i,j]
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Για κ από i+1 μέχρι 6
    Αν (A[κ,i]='N') τότε
        B[i] ← B[i]+1
        Σ[i] ← Σ[i]-Π[i,j]
    Αλλιώς
        B[i] ← B[i]+2
        Σ[i] ← Σ[i]+Π[i,j]
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Για i από 2 μέχρι 6
    Για j από 6 μέχρι i με_βήμα -1
        Αν B[j-1]<B[j] τότε
            temp2 ← B[j-1]
            B[j-1] ← B[j]
            B[j] ← temp2
            temp2 ← Σ[j-1]
            Σ[j-1] ← Σ[j]
            Σ[j] ← temp2
            temp1 ← On[j-1]
            On[j-1] ← On[j]
            On[j] ← temp1
        Αλλιώς_αν B[j-1]=B[j] τότε
            Αν Σ[j-1]<Σ[j] τότε
                temp2 ← Σ[j-1]
                Σ[j-1] ← Σ[j]
                Σ[j] ← temp2
                temp1 ← On[j-1]
                On[j-1] ← On[j]
                On[j] ← temp1
            Αλλιώς_αν Σ[j-1]=Σ[j] τότε
                temp1 ← On[j-1]
    
```



$On[j-1] \leftarrow On[j]$

$On[j] \leftarrow temp1$

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 6

Γράψε $On[i], B[i]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_προγράμματος

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
Group