Μάθημα 128

Υποπρογράμματα

Εμβέλεια μεταβλητών – σταθερών / Ορισμοί – παράδειγμα

Τι ονομάζεται εμβέλεια (scope) και ποια η εμβέλεια (ισχύς) των μεταβλητών στη ΓΛΩΣΣΑ;
Το τμήμα του προγράμματος που ισχύουν οι μεταβλητές λέγεται εμβέλεια (scope) μεταβλητών.

Τι σημαίνει απεριόριστη εμβέλεια; Δημιουργεί προβλήματα;
Σύμφωνα με αυτή την αρχή όλες οι μεταβλητές και όλες οι σταθερές είναι γνωστές και μπορούν να χρησιμοποιούνται σε οποιοδήποτε τμήμα του προγράμματος, άσχετα που δηλώθηκαν. Όλες οι μεταβλητές και σταθερές είναι **καθολικές**.
Η απεριόριστη εμβέλεια καταστρατηγεί την αρχή της αυτονομίας των υποπρογραμμάτων, δημιουργεί πολλά προβλήματα και τελικά είναι αδύνατη για μεγάλα προγράμματα με πολλά υποπρογράμματα, αφού ο καθένας που γράφει κάποιο υποπρόγραμμα πρέπει να γνωρίζει τα ονόματα όλων των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στα υπόλοιπα υποπρογράμματα.

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Χ     ! έστω Χ καθολική μεταβλητή
!=========================================
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_128_ΚΑΘΟΛΙΚΗ_ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Υ, ΕΤΟΣ
ΑΡΧΗ
   Χ ← ' μετά Χριστόν'
   ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΤΟΣ      ! π.χ. 2025
   ΚΑΛΕΣΕ ΑΙΩΝ(ΕΤΟΣ, Υ)
   ΓΡΑΨΕ Υ, 'ος αιώνας ' , Χ     ! 21ος αιώνας προ Χριστού
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΙΩΝ(ΕΤΟΣ, Υ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΕΤΟΣ, Υ
ΑΡΧΗ
   Υ ← ΕΤΟΣ div 100 + 1      ! 20 + 1
   Χ ← ' προ Χριστού'
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Εμβέλεια μεταβλητών – σταθερών / Ορισμοί

Τι σημαίνει περιορισμένη εμβέλεια και ποιο το πλεονέκτημά της;
Η περιορισμένη εμβέλεια υποχρεώνει όλες τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σε ένα τμήμα προγράμματος, να δηλώνονται σε αυτό το τμήμα.
Όλες οι μεταβλητές είναι **τοπικές**, ισχύουν δηλαδή για το υποπρόγραμμα στο οποίο δηλώθηκαν.
Στη ΓΛΩΣΣΑ έχουμε περιορισμένη εμβέλεια.
Τα πλεονεκτήματα της περιορισμένης εμβέλειας είναι η απόλυτη αυτονομία όλων των υποπρογραμμάτων και η δυνατότητα να χρησιμοποιείται οποιοδήποτε όνομα, χωρίς να ενδιαφέρει αν το ίδιο χρησιμοποιείται σε άλλο υποπρόγραμμα.

Τι σημαίνει μερικώς περιορισμένη εμβέλεια; Προσφέρει πλεονεκτήματα;
Σύμφωνα με αυτή την αρχή άλλες μεταβλητές είναι τοπικές και άλλες καθολικές.
Κάθε γλώσσα προγραμματισμού έχει τους δικούς της κανόνες και μηχανισμούς για τον τρόπο και τις προϋποθέσεις που ορίζονται οι μεταβλητές ως τοπικές ή καθολικές.
Η μερικώς περιορισμένη εμβέλεια προσφέρει μερικά πλεονεκτήματα στον πεπειραμένο προγραμματιστή, αλλά για τον αρχάριο περιπλέκει το πρόγραμμα δυσκολεύοντας την ανάπτυξή του.

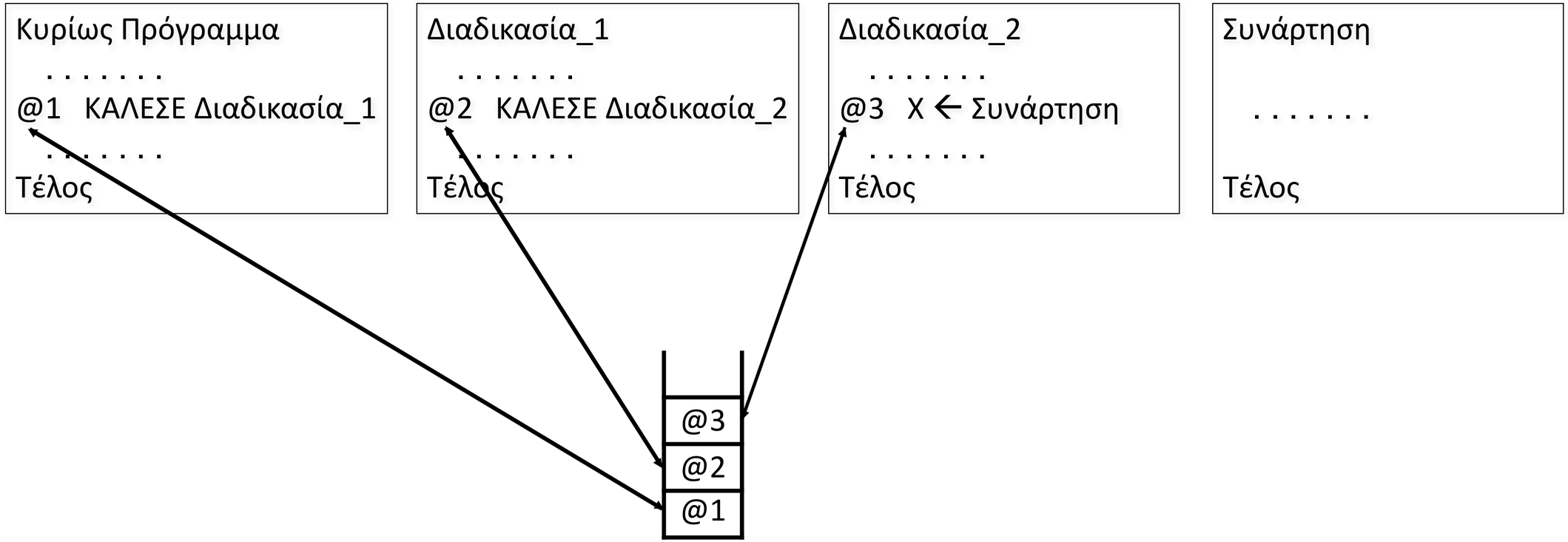
Στοίβα χρόνου εκτέλεσης / Ορισμός – παράδειγμα

Τι ονομάζεται στοίβα χρόνου εκτέλεσης;

Όταν μία διαδικασία ή συνάρτηση καλείται από το κύριο πρόγραμμα, τότε η αμέσως επόμενη διεύθυνση του κύριου προγράμματος, που ονομάζεται διεύθυνση επιστροφής, αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μία στοίβα που ονομάζεται στοίβα χρόνου εκτέλεσης.

Μετά την εκτέλεση της διαδικασίας ή της συνάρτησης η διεύθυνση επιστροφής απωθείται από τη στοίβα και έτσι ο έλεγχος του προγράμματος μεταφέρεται και πάλι στο κύριο πρόγραμμα.

Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται και γενικότερα, δηλαδή οποτεδήποτε μία διαδικασία ή συνάρτηση καλεί μία διαδικασία ή συνάρτηση.



Μενού διαδικασιών – Ουρά – Στοίβα – Συγχώνευση / ΣΑΒΒΑΣ

Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα, το οποίο θα εμφανίζει τις επιλογές:

1. ΩΘΗΣΗ
2. ΑΠΩΘΗΣΗ
3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
4. ΕΞΑΓΩΓΗ
5. ΕΞΟΔΟΣ

μέχρι να επιλεγεί το 5.

- Εάν επιλεγεί 1, θα ζητά ένα όνομα το οποίο θα εισάγει σε στοίβα που θα υλοποιηθεί με τον πίνακα S[10].
- Εάν επιλεγεί 2, θα εμφανίζει και στη συνέχεια θα "διαγράφει" το τελευταίο όνομα που εισήχθη στη στοίβα.
- Εάν επιλεγεί 3, θα ζητά ένα όνομα το οποίο θα εισάγει σε ουρά που θα υλοποιηθεί με τον πίνακα Q[10].
- Εάν επιλεγεί 4, εμφανίζει και στη συνέχεια θα " διαγράφει" το όνομα που βρίσκεται πρώτο στην ουρά.
- Εάν επιλεγεί 5, τα ονόματα που "απέμειναν" στη στοίβα, θα απωθηθούν προς τον πίνακα A[10], ενώ τα ονόματα που "απέμειναν" στην ουρά, θα εισαχθούν τον πίνακα B[10], οι οποίοι πίνακες A και B στη συνέχεια θα ταξινομηθούν αλφαβητικά, θα συγχωνευτούν στον πίνακα Γ[20], τα στοιχεία του οποίου θα εμφανιστούν και το πρόγραμμα θα τερματιστεί.

Οι λειτουργίες ΩΘΗΣΗ, ΑΠΩΘΗΣΗ, ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΕΞΑΓΩΓΗ, ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, ΣΥΓΧΩΝΕΥΣΗ να υλοποιηθούν με διαδικασίες. Η εντολή ΓΡΑΨΕ, όπου χρειαστεί, να χρησιμοποιηθεί μόνο από το κυρίως πρόγραμμα.

Άσκηση / κώδικας 1

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_128_ΣΑΒΒΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: top, front, rear, i, sizeA, sizeB
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΕΠ, S[10], Q[10], A[10], B[10], Γ[20], ΟΝ, item
  ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
  top ← 0
  front ← 0
  rear ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ '1. ΩΘΗΣΗ'
    ΓΡΑΨΕ '2. ΑΠΩΘΗΣΗ'
    ΓΡΑΨΕ '3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ'
    ΓΡΑΨΕ '4. ΕΞΑΓΩΓΗ'
    ΓΡΑΨΕ '5. ΕΞΟΔΟΣ'
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΠ='1' Η ΕΠ='2' Η ΕΠ='3' Η ΕΠ='4' Η ΕΠ='5'
    ΕΠΙΛΕΞΕ ΕΠ
      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ '1'
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ
        ΚΑΛΕΣΕ ΩΘΗΣΗ(S, top, ΟΝ, done)
        ΑΝ done = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ 'Στοίβα γεμάτη, δεν έγινε ώθηση'
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ '2'
        ΚΑΛΕΣΕ ΑΠΩΘΗΣΗ(S, top, item, done)
        ΑΝ done = ΨΕΥΔΗΣ  ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ 'Στοίβα άδεια, δεν έγινε απώθηση'
         ΑΛΛΙΩΣ
           ΓΡΑΨΕ item
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ '3'
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ
        ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ(Q, front, rear, ΟΝ, done)
        ΑΝ done = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
          ΓΡΑΨΕ 'Ουρά γεμάτη, δεν έγινε εισαγωγή'
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ '4'
        ΚΑΛΕΣΕ ΕΞΑΓΩΓΗ(Q, front, rear, item, done)
        ΑΝ done = ΨΕΥΔΗΣ  ΤΟΤΕ
          ΓΡΑΨΕ 'Ουρά άδεια, δεν έγινε εξαγωγή'
        ΑΛΛΙΩΣ
           ΓΡΑΨΕ item
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
        i ← 0
        ΟΣΟ top > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
          i ← i + 1
          ΚΑΛΕΣΕ ΑΠΩΘΗΣΗ(S, top, item, done)
          A[i] ← item
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        sizeA ← i
        i ← 0
        ΟΣΟ front <= rear ΚΑΙ front <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
          i ← i + 1
          ΚΑΛΕΣΕ ΕΞΑΓΩΓΗ(Q, front, rear, item, done)
          B[i] ← item
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        sizeB ← i
        ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(A, sizeA)
        ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(B, sizeB)
        ΚΑΛΕΣΕ ΣΥΓΧΩΝΕΥΣΗ(A, B, Γ, sizeA, sizeB)
        ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ sizeA + sizeB
          ΓΡΑΨΕ Γ[i]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΠ = '5'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση / κώδικας 2

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΩΘΗΣΗ(stack, top, item, done)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: top
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: stack[10], item
  ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
  ΑΝ top < 10 ΤΟΤΕ
    top ← top + 1
    stack[top] ← item
    done ← ΑΛΗΘΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    done ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!=====================================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΩΘΗΣΗ(stack, top, item, done)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: top
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: stack[10], item
  ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
  ΑΝ top > 0 ΤΟΤΕ
    item ← stack[top]
    top ← top - 1
    done ← ΑΛΗΘΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    done ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ(queue, front, rear, item, done)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: front, rear
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: queue[10], item
  ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
  ΑΝ rear = 10 ΤΟΤΕ
    done ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    rear ← rear + 1
    queue[rear] ← item
    done ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΝ front = 0 ΤΟΤΕ
        front ← 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!=========================================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗ(queue, front, rear, item, done)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: front, rear
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: queue[10], item
  ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
  ΑΝ front = 0 ΤΟΤΕ
    done ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    item ← queue[front]
    front ← front + 1
    done ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΝ front > rear ΤΟΤΕ
        front ← 0
        rear ← 0
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Άσκηση / κώδικας 3

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(Τ, size)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, size
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Τ[10], temp
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ size
    ΓΙΑ j ΑΠΟ size ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ Τ[j - 1] > Τ[j] ΤΟΤΕ
        temp ← Τ[j - 1]
        Τ[j - 1] ← Τ[j]
        Τ[j] ← temp
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΧΩΝΕΥΣΗ(Α, Β, Γ, Μ, Ν)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: δ, δ1, δ2, Μ, Ν, i
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α[10], Β[10], Γ[20]
ΑΡΧΗ
   δ1 ← 1
   δ2 ← 1
   δ ← 1
   ΟΣΟ δ1 <= Μ ΚΑΙ δ2 <= Ν ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ Α[δ1] < Β[δ2] ΤΟΤΕ
         Γ[δ] ← Α[δ1]
         δ1 ← δ1 + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
         Γ[δ] ← Β[δ2]
         δ2 ← δ2 + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      δ ← δ + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ δ1 <= Μ ΤΟΤΕ
      ΓΙΑ i ΑΠΟ δ1 ΜΕΧΡΙ Μ
         Γ[δ] ← Α[i]
         δ ← δ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΙΑ i ΑΠΟ δ2 ΜΕΧΡΙ Ν
         Γ[δ] ← Β[i]
         δ ← δ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Εσπερινό / 2005_Γ

Για την εύρεση πόρων προκειμένου οι μαθητές της Δ΄ τάξης Εσπερινού Λυκείου να συμμετάσχουν σε εκδρομή οργανώνεται λαχειοφόρος αγορά.

Οι μαθητές του Λυκείου διαθέτουν λαχνούς στα σχολεία της περιοχής τους. Διακόσιοι μαθητές από δεκαπέντε διαφορετικά σχολεία αγόρασαν ο καθένας από έναν μόνο λαχνό.

Μετά από κλήρωση ένας μαθητής κερδίζει τον πρώτο λαχνό.

Να γίνει τμήμα αλγορίθμου που

α) για κάθε μαθητή που αγόρασε λαχνό να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα Α 200 θέσεων το επώνυμό του και στην αντίστοιχη θέση μονοδιάστατου πίνακα Β 200 θέσεων το όνομα του σχολείου του,

β) να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα Σ 15 θέσεων τα ονόματα όλων των σχολείων της περιοχής και στις αντίστοιχες θέσεις μονοδιάστατου πίνακα Μ 15 θέσεων τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των σχολείων,

γ) να διαβάζει το επώνυμο του μαθητή, που κέρδισε τον πρώτο λαχνό,

δ) χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει τη θέση του επωνύμου του τυχερού μαθητή στον πίνακα Α. Στη συνέχεια στον πίνακα Β να βρίσκει το όνομα του σχολείου που φοιτά,

ε) λαμβάνοντας υπόψη το όνομα του σχολείου που φοιτά ο τυχερός μαθητής και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει την θέση του σχολείου στον πίνακα Σ. Στη συνέχεια στον πίνακα Μ να βρίσκει τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου αυτού,

στ) να εμφανίζει το επώνυμο του τυχερού μαθητή, το όνομα του σχολείου του και τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου του.

Άσκηση / κώδικας 3

```
Αλγόριθμος Γ_2005_ΕΣΠΕΡΙΝΟ_Α
! α
  Για i από 1 μέχρι 200
    Διάβασε A[i], B[i]
  Τέλος_επανάληψης
!β
  Για i από 1 μέχρι 15
    Διάβασε Σ[i], M[i]
  Τέλος_επανάληψης
!γ
  Διάβασε key
!δ
  i ← 1
  pos ← 0
  done ← Ψευδής
  Όσο i <= 200 και done = ψευδής επανάλαβε
    Αν A[i] = key τότε
      pos ← i
      done ← Αληθής
    Τέλος_αν
    i ← i + 1
  Τέλος_επανάληψης
  Εμφάνισε B[pos]
!ε
  key ← B[pos]
  i ← 1
  pos ← 0
  done ← Ψευδής
  Όσο i <= 15 και done = ψευδής επανάλαβε
    Αν Σ[i] = key τότε
      pos ← i
      done ← Αληθής
    Τέλος_αν
    i ← i + 1
  Τέλος_επανάληψης
!στ
  Εμφάνισε M[pos]
Τέλος Γ_2005_ΕΣΠΕΡΙΝΟ_Α
```

ή
εάν υπάρχει περίπτωση
να μη βρεθεί ο τυχερός

```
Αλγόριθμος Γ_2005_ΕΣΠΕΡΙΝΟ_Β
! α
  Για i από 1 μέχρι 200
    Διάβασε A[i], B[i]
  Τέλος_επανάληψης
!β
  Για i από 1 μέχρι 15
    Διάβασε Σ[i], M[i]
  Τέλος_επανάληψης
!γ
  Διάβασε key
!δ
  i ← 1
  pos ← 0
  done ← Ψευδής
  Όσο i <= 200 και done = ψευδής επανάλαβε
    Αν A[i] = key τότε
      pos ← i
      done ← Αληθής
    Τέλος_αν
    i ← i + 1
  Τέλος_επανάληψης
  Αν done = Ψευδής τότε
    Εμφάνισε  "no data"
  Αλλιώς
    Εμφάνισε B[pos]
!ε
    key ← B[pos]
    i ← 1
    pos ← 0
    done ← Ψευδής
    Όσο i <= 15 και done = ψευδής επανάλαβε
      Αν Σ[i] = key τότε
        pos ← i
        done ← Αληθής
      Τέλος_αν
      i ← i + 1
    Τέλος_επανάληψης
    Αν done = Ψευδής τότε
      Εμφάνισε  "no data"
    Αλλιώς
!στ
      Εμφάνισε M[pos]
    Τέλος_αν
  Τέλος_αν
Τέλος Γ_2005_ΕΣΠΕΡΙΝΟ_Β
```

Άσκηση / Έσοδα – έξοδα – κέρδη

Μια επιχείρηση έχει δέκα υποκαταστήματα. Για στατιστικούς λόγους καταχωρούνται σε δισδιάστατο πίνακα ΕΣ[10, 12] τα έσοδα των υποκαταστημάτων ανά μήνα και σε αντίστοιχο πίνακα ΕΞ[10, 12] τα έξοδα.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

α. i) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

   ii) Να διαβάζει και να καταχωρεί σε πίνακα ΟΝ[10] τα ονόματα των δέκα (10) υποκαταστημάτων.

β. Για κάθε κατάστημα να εμφανίζει το όνομά του, να διαβάζει και να καταχωρεί στις κατάλληλες θέσεις των πινάκων ΕΣ και ΕΞ τα έσοδα και τα έξοδα ανά μήνα για ένα έτος.

γ. Με κλήση του υποπρογράμματος ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5, να υπολογίζει τις τιμές του πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10].

δ. Αξιοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10] να εμφανίζει ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά κέρδους τα ονόματα των υποκαταστημάτων που έχουν κέρδος καθώς και τα αντίστοιχα κέρδη τους. Όταν η διαφορά έσοδα μείον έξοδα είναι μεγαλύτερη του μηδενός, τότε θεωρούμε ότι το υποκατάστημα έχει κέρδος. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερα υποκαταστήματα έχουν ίδιο κέρδος να ταξινομηθούν με αλφαβητική σειρά.

ε. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, το οποίο να δέχεται ως είσοδο τους πίνακες εσόδων ΕΣ[10, 12] και εξόδων ΕΞ[10, 12] και να επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα μονοδιάστατο πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10], ο οποίος να έχει σε κάθε θέση του τη διαφορά ετήσιων εσόδων μείον ετήσιων εξόδων για κάθε υποκατάστημα.

Ενότητα 5

<u>Θεωρία</u>

§5.6 / σελίδα 227

<u>Ασκήσεις</u>

Την άσκηση στην προηγούμενη σελίδα