Μάθημα 156

Επανάληψη

Β.2

Δομές δεδομένων

Άσκηση 1 / Πωλήσεις

Ένα κατάστημα καταχωρεί τις ημερήσιες εισπράξεις του για 25 μέρες τον μήνα, για τους 12 μήνες του χρόνου σε δισδιάστατο πίνακα 12x25. Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει και εμφανίζει:

α. τις συνολικές εισπράξεις του καταστήματος την προηγούμενη χρονιά
β. την ή τις ημερομηνίες που το κατάστημα έκανε την μεγαλύτερη είσπραξη
γ. τις συνολικές εισπράξεις κάθε μήνα
δ. το μήνα ή τους μήνες με τις μικρότερες εισπράξεις
ε. το μήνα που το κατάστημα έκανε την μεγαλύτερη είσπραξη κατά την πρώτη μέρα του μήνα (μοναδικός).
στ. τη μέση είσπραξη του καταστήματος για καθεμιά από τις 25 ημέρες του μήνα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_156_1_ΠΩΛΗΣΕΙΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, pos
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΙΣ[12,  25], S, SUM[12], min, max
ΑΡΧΗ
!καταχώρηση τιμών
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
     ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΙΣ[i,  j]
     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!α ερώτημα (άθροισμα πίνακα)
   S ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
     ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
        S ← S + ΕΙΣ[i,  j]
     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S
!β ερώτημα (θέσεις μεγίστου πίνακα)
   max ← -1
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
     ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
        ΑΝ ΕΙΣ[i,  j] > max ΤΟΤΕ
           max ← ΕΙΣ[i,  j]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
     ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
        ΑΝ ΕΙΣ[i, j] = max ΤΟΤΕ
           ΓΡΑΨΕ i, j
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΕΙΣ

μήνες \ ημέρες	1	2	. . .	24	25
1					
2					
. . .					
11					
12					

Άσκηση 1 / Πωλήσεις / συνέχεια

!γ ερώτημα (αθροίσματα γραμμών)

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  S ← 0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    S ← S + ΕΙΣ[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ S
  SUM[i] ← S !για το επόμενο ερώτημα
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

!δ ερώτημα (θέσεις ελαχίστου αθροίσματος γραμμών)

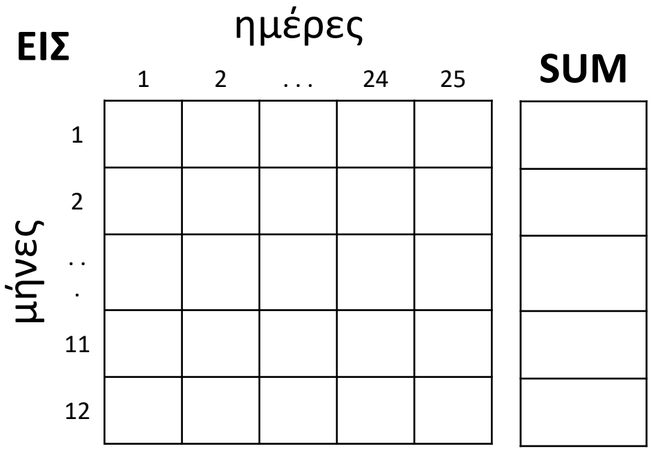
```
min ← SUM[1]
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
  ΑΝ SUM[i] < min ΤΟΤΕ
    min ← SUM[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  ΑΝ SUM[i] = min ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ i
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

!ε ερώτημα (θέση μεγίστου συγκεκριμένης στήλης)

```
max ← -1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
  ΑΝ ΕΙΣ[i, 1] > max ΤΟΤΕ
    max ← ΕΙΣ[i, 1]
    pos ← i
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ pos
```

!στ ερώτημα (Μ.Ο. στηλών)

```
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  S ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    S ← S + ΕΙΣ[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ S / 12
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

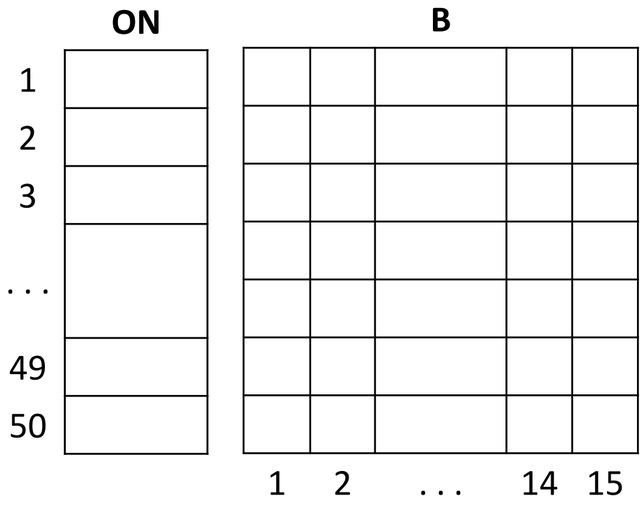


Άσκηση 2 / Βαθμολογίες

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τα ονόματα 50 μαθητών και για κάθε μαθητή, τους βαθμούς του σε 15 μαθήματα. Οι βαθμοί θα είναι πραγματικοί και θα ελέγχεται ότι δεν είναι αρνητικοί και ότι δεν ξεπερνούν το 100.

Στην συνέχεια να διαβάζει ένα όνομα και να το αναζητά μεταξύ των ονομάτων των 50 μαθητών. Εάν δεν το βρει να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα, ενώ αν το βρει να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα και το μέσο όρο βαθμολογίας αυτού του μαθητή.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_156_2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, pos
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: B[50, 15], S
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[50], key
   ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
      ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            ΔΙΑΒΑΣΕ B[i, j]
         ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ B[i, j] >= 0 ΚΑΙ B[i, j] <= 100
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
```

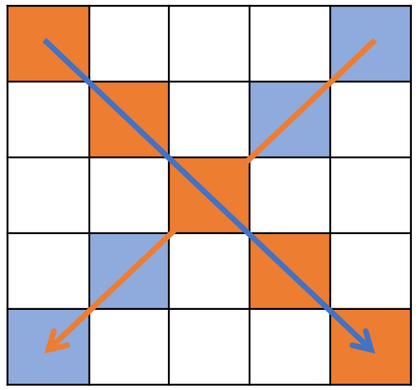



```
   ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i <= 50 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ ON[i] = key ΤΟΤΕ
         pos ← i
         done ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ done = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
   ΑΛΛΙΩΣ
      S ← 0
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
         S ← S + B[pos, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ ON[pos], S / 15
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 3 / Τετραγωνικοί πίνακες

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί αριθμούς σε έναν πίνακα A[5, 5] και στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των στοιχείων που βρίσκονται στις δύο διαγώνιους. Εάν κάποιο στοιχείο ανήκει και στις δύο διαγώνιους, να υπολογιστεί μία μόνο φορά.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_156_3_ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΣ_ΠΙΝΑΚΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A[5, 5], S1, S2
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
         ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!Α'τρόπος
   S1 ← 0
   S2 ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ! σάρωση γραμμών
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ! σάρωση στηλών
         ΑΝ i = j ΤΟΤΕ ! κύρια διαγώνιος
            S1 ← S1 + A[i, j]
         ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i + j = 6 ΤΟΤΕ ! δευτερεύουσα διαγώνιος
            S2 ← S2 + A[i, j]
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S1 + S2
!Β΄τρόπος
   S1 ← 0
   S2 ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
      S1 ← S1 + A[i, i]
      S2 ← S2 + A[i, 6 - i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S1 + S2 - A[3, 3]
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```



S2 **S1**

Άσκηση 4 / Τετραγωνικοί πίνακες

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο, σε έναν πίνακα A[7, 7] να τοποθετηθεί το χαρακτήρα 'Χ' στην κύρια διαγώνιο, το χαρακτήρα 'Ο' στη δευτερεύουσα διαγώνιο, το χαρακτήρα '–' στα υπόλοιπα στοιχεία κάτω από την κύρια διαγώνιο και το χαρακτήρα '+' στα υπόλοιπα στοιχεία πάνω από την κύρια διαγώνιο. Στη συνέχεια να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα, ανά γραμμή.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_156_4_ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΣ_ΠΙΝΑΚΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: A[7, 7]
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7                  ! σάρωση γραμμών
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7               ! σάρωση στηλών
         ΑΝ i = j ΤΟΤΕ                  ! κύρια διαγώνιος
            A[i, j] ← 'Χ'
         ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i + j = 8 ΤΟΤΕ       ! δευτερεύουσα διαγώνιος
            A[i, j] ← 'Ο'
         ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i > j ΤΟΤΕ           ! κάτω από την κύρια διαγώνιο
            A[i, j] ← '–'
         ΑΛΛΙΩΣ                         ! πάνω από την κύρια διαγώνιο
            A[i, j] ← '+'
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
      ΓΡΑΨΕ A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3], A[i, 4], A[i, 5], A[i, 6], A[i, 7]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Χ	+	+	+	+	+	Ο
-	Χ	+	+	+	Ο	+
-	-	Χ	+	Ο	+	+
-	-	-	Χ	+	+	+
-	-	Ο	-	Χ	+	+
-	Ο	-	-	-	Χ	+
Ο	-	-	-	-	-	Χ

Άσκηση 5 / Τετραγωνικός συμμετρικός

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί ακέραιες τιμές σε έναν πίνακα A[4, 4] με τον εξής τρόπο. Στην κύρια διαγώνιο να τοποθετεί το 0. Στα στοιχεία πάνω από την κύρια διαγώνιο δίνει τιμή ο χρήστης και αμέσως μετά η τιμή αυτή καταχωρείται και στη θέση του πίνακα που είναι συμμετρική ως προς την κύρια διαγώνιο. Εάν για παράδειγμα δοθεί τιμή στο A[2, 3], η ίδια τιμή να καταχωρηθεί και το A[3,2]. Και στο τέλος να εμφανίζει τα στοιχεία ανά γραμμή.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_156_5_ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΣ_ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, A[4, 4]
ΑΡΧΗ
!Α'τρόπος
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
            A[i, j] ← 0
         ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i < j ΤΟΤΕ
            ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, j]
            A[j, i] ← A[i, j]
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      ΓΡΑΨΕ A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3], A[i, 4]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

0	5	3	4
5	0	-1	2
3	-1	0	9
4	2	9	0

0 5 3 4

5 0 -1 2

3 -1 0 9

4 2 9 0

```
!Β'τρόπος
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
            A[i, j] ← 0
         ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i < j ΤΟΤΕ
            ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, j]
         ΑΛΛΙΩΣ
            A[i, j] ← A[j, i]
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      ΓΡΑΨΕ A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3], A[i, 4]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

0	5	3	4
5	0	-1	2
3	-1	0	9
4	2	9	0

Ερωτήσεις θεωρίας

Σελίδα 345 – Ερώτηση 6. Τι σημαίνει ο όρος "επεξεργασία δεδομένων";

Σελίδα 345 – Ερώτηση 7. Τι είναι η δομή ενός προβλήματος;

Σελίδα 353 – Ερώτηση 6. Τι είναι οι δυναμικές δομές δεδομένων;

Σελίδα 360 – Ερώτηση 4. Ποια είναι τα στοιχεία που προσδιορίζουν μία γλώσσα;

Σελίδα 370 – Ερώτηση 5. Πως δομείται ένα αντικειμενοστραφές πρόγραμμα;

ΠΕΜΠΤΗ 10 ΑΠΡΙΛΙΟΥ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει στον πίνακα ΒΑΘ[4] τους βαθμούς του μαθητή στα 4 μαθήματα που εξετάστηκε Πανελλαδικά (ελέγχοντας πως είναι πραγματικοί από 0 έως και 20).
   Να διαβάζει στον πίνακα ΤΜΗ[10] τα ονόματα 10 τμημάτων και στον πίνακα ΣΒ[10, 4] τους συντελεστές βαρύτητας που όρισαν τα 10 τμήματα σε κάθε ένα από τα 4 μαθήματα (ελέγχοντας πως είναι ακέραιος από 20 μέχρι και 40).
   Στη συνέχεια να υπολογίζει και εμφανίζει ένα προς ένα τα ονόματα των τμημάτων, ακολουθούμενα από τα μόρια (ακέραιος αριθμός) που συγκέντρωσε ο μαθητής για την εισαγωγή του σε αυτά. Ο υπολογισμός γίνεται ως εξής:
   - Πολλαπλασιάζουμε το βαθμό κάθε μαθήματος με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητας.
   - Αθροίζουμε τα 4 γινόμενα που προκύπτουν.
   - Πολλαπλασιάζουμε το παραπάνω άθροισμα με τον παράγοντα 10.

2. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα το οποίο θα ζητά και θα καταχωρεί στον πίνακα Α[10, 10] ακέραιες τιμές και στη συνέχεια θα υπολογίζει και εμφανίζει:
   α. Το μέγιστο στοιχείο της 1ης (κύριας) διαγωνίου.
   β. Το ποσοστό των μηδενικών στοιχείων της 2ης διαγωνίου.
   γ. Το μέσο όρο των στοιχείων που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο.
   δ. Το πλήθος των συμμετρικών ως προς την κύρια διαγώνιο στοιχείων, που είναι ίσα μεταξύ τους.

3. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τα ονόματα 10 ατόμων στον πίνακα ΟΝ[10], θεωρώντας πως είναι διαφορετικά μεταξύ τους. Σε έναν πίνακα Φ[10,10], να καταχωρεί αρχικά μηδενικές τιμές και στη συνέχεια να διαβάζει τιμές πάνω από την κύρια διαγώνιο, που αφορούν στο πλήθος των κοινών φίλων των δύο ατόμων.
   Εάν για παράδειγμα το στοιχείο Φ[1,9] πάρει την τιμή 5, θα σημαίνει πως το 1ο και το 9ο άτομο του πίνακα έχουν 5 κοινούς φίλους. Φυσικά αυτό σημαίνει πως και το 9ο με το 1ο άτομο έχουν 5 κοινούς φίλους, οπότε τα συμμετρικά κάτω από την κύρια διαγώνιο στοιχεία, θα παίρνουν «αυτόματα» τιμές.
   Στη συνέχεια θα δίνονται δύο ονόματα. Εάν κάποιο από αυτά δε βρεθεί θα εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα, διαφορετικά θα εμφανίζεται το πλήθος των κοινών φίλων των δύο ατόμων.