

ΛΥΣΕΙΣ

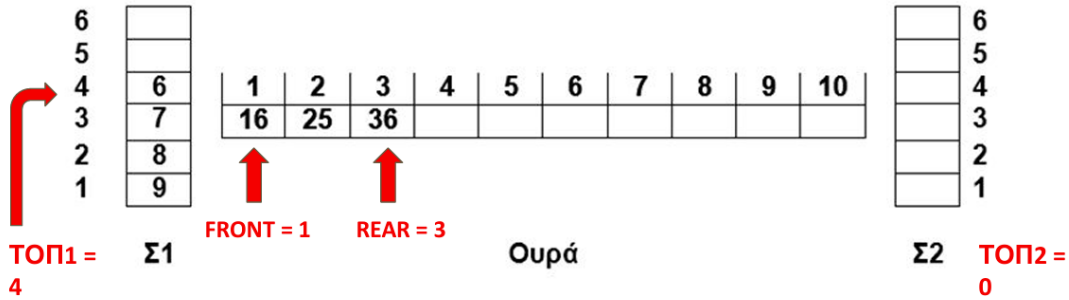
Θέμα Α

A1

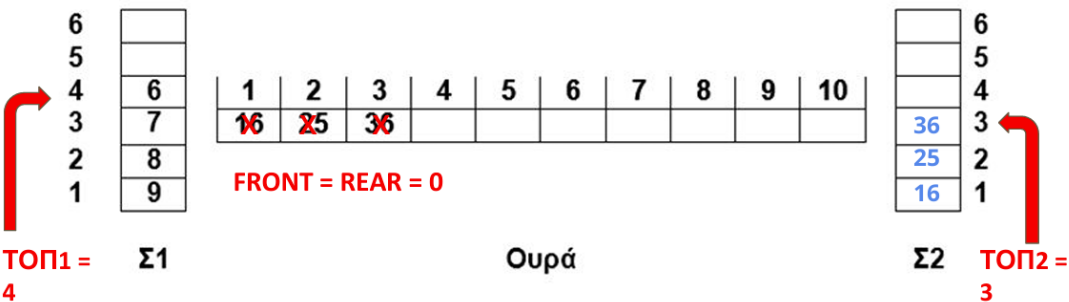
1. Λ 2. Λ 3. Λ 4. Λ 5. Λ 6. Λ

A2

1.



2.



3.



A3

...	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	...
...		Ω	25		Φ	16					Τ	28		Α	0	Ι	28	...

A4

1. Μία γλώσσα προσδιορίζεται από το **αλφάβητό** τους, το **λεξιλόγιο** τους, τη **γραμματική** (τυπικό και συντακτικό) τους και τέλος τη **σημασιολογία** τους.

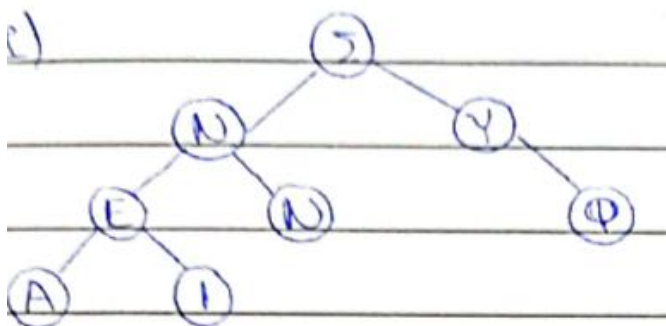
2. Μία (απλά) **συνδεδεμένη λίστα (linked list)** είναι ένα σύνολο κόμβων διατεταγμένων γραμμικά (ο τους μετά τον άλλο). Κάθε κόμβος περιέχει εκτός από τα **δεδομένα** του και έναν **δείκτη** που δείχνει τους τον επόμενο

κόμβο. Ο δείκτης του τελευταίου κόμβου δε δείχνει σε κάποιον κόμβο (δείκτης στο κενό). Για να το δηλώσουμε αυτό λέμε ότι το πεδίο δείκτη του τελευταίου κόμβου έχει την τιμή **NULL**.

Για να προσπελάσουμε τους κόμβους της λίστας χρειάζεται να γνωρίζουμε τη διεύθυνση (θέση στη μνήμη) του πρώτου κόμβου της λίστας. Η διεύθυνση αυτή αποθηκεύεται σε μία ειδική μεταβλητή που την ονομάζουμε συνήθως **Κεφαλή (Head)**.

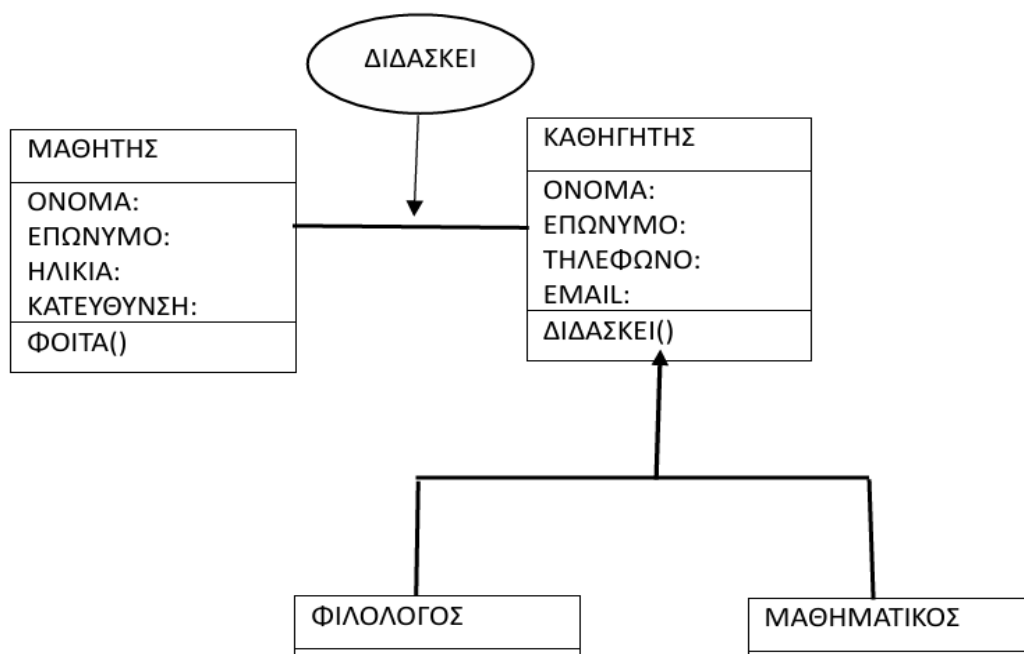
- Ο πίνακας θεωρείται μια δομή τυχαίας προσπέλασης, σε αντίθεση με μια λίστα που είναι στην ουσία μια δομή ακολουθιακής ή σειριακής προσπέλασης. Για να φθάσουμε, δηλαδή, σ' έναν κόμβο μιας λίστας πρέπει να περάσουμε από όλους τους προηγούμενους ξεκινώντας από τον πρώτο.
 - Ο πίνακας έχει σταθερό μέγεθος, το οποίο δηλώνεται εξ αρχής κατά την υλοποίηση. Αυτό γίνεται, διότι ο πίνακας είναι στατική δομή δεδομένων σε αντίθεση με τη λίστα που είναι δυναμική δομή και το μέγεθός της μπορεί να μεταβάλλεται καθώς εισέρχονται νέοι κόμβοι στη λίστα ή διαγράφονται κάποιοι άλλοι.
 - Οι κόμβοι της λίστας αποθηκεύονται σε μη συνεχόμενες θέσεις μνήμης σε αντιδιαστολή με τους πίνακες, όπου τα στοιχεία αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
2. Πολυμορφισμός (polymorphism) είναι μια ιδιότητα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με την οποία μια λειτουργία μπορεί να υλοποιείται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.

A5



Θέμα Β

B1



B2

$i \leftarrow 10$

ΟΣΟ $i \geq 1$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$j \leftarrow 1$

ΟΣΟ $j \leq 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

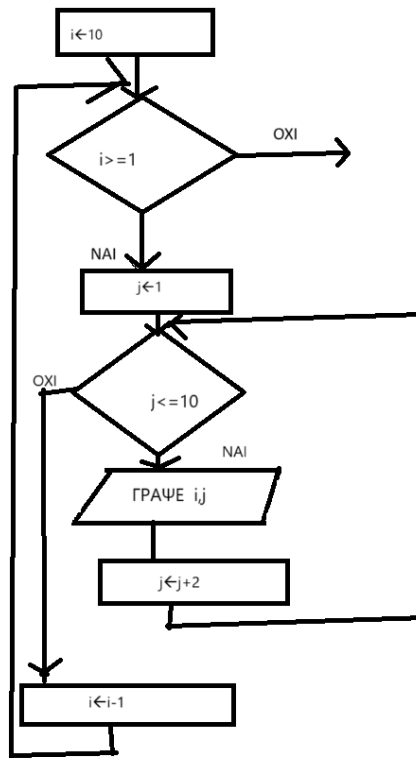
ΓΡΑΨΕ i, j

$j \leftarrow j + 2$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$i \leftarrow i - 1$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



B3

Α) Εγκυρά

$9.5 \leq \text{βαρβος} \leq 90$ "Προάχεται"

$0 \leq \text{βαρβος} < 9.5$ "Παραπέμπεται σε επανεξέταση"

Μη Εγκυρά

$\text{βαρβος} < 0$ ή $\text{βαρβος} > 90$ "Μη εγκυρά ΓΜΟ"

Από Ανάγκη για Προώθηση Ανασφάλων

	$0 \longleftrightarrow 9.5$	$9.5 \longleftrightarrow 90$	
Μη εγκυρά ΓΜΟ	Παραπέμπεται σε επανεξέταση	Προάχεται	Μη εγκυρά ΓΜΟ

β) Καθορισμός Αρραίων Γίμων Διαστήσεων

→ -0,1	0 ←→ 9,4	9,5 ←→ 90	90,1 ←
Μη εύριος Γ.Μ.Ο	Παραμένεται σε επανεξέταση	Προάχεται	Μη εύριος Γ.Μ.Ο

γ) Αντιμετώπιση Σειριακών Ελέγχων

Εισαγόμενος αριθμητικός	Αντιμετώπιση αποτελέσματος	Περιγραφή του ελέγχου
-0,1	Μη εύριος Γ.Μ.Ο	από αερο διαστήματος $\text{βαθμός} < 0$
0	Παραμένεται σε επανεξέταση	κάτω αερο διαστήματος $0 \leq \text{βαθμός} < 9,5$
9,4	Παραμένεται σε επανεξέταση	από αερο διαστήματος $0 \leq \text{βαθμός} < 9,5$
9,5	Προάχεται	κάτω αερο διαστήματος $9,5 \leq \text{βαθμός} \leq 90$
90	Προάχεται	από αερο διαστήματος $9,5 \leq \text{βαθμός} \leq 90$
90,1	Μη εύριος Γ.Μ.Ο	κάτω αερο διαστήματος $\text{βαθμός} > 90$

B4

```

Λ ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ A[I,K] > 0 ΤΟΤΕ
      Λ ← Λ + 1
      Β[Λ] ← A[I,K]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΡΑΨΕ Β[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  
```

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Λ
  ΓΙΑ Κ ΑΠΟ Λ ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ B[K-1] > B[K] ΤΟΤΕ
      Χ ← B[K]
      Β[K] ← B[K-1]
      Β[K-1] ← Χ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  
```

B5

```

K <- 2
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

Σ1 <- 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K-1
    Σ1 <- Σ1 + Π[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Σ2 <- 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ K+1 ΜΕΧΡΙ 50
    Σ2 <- Σ2 + Π[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΑΝ Σ1 = Σ2 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Κ
ΑΛΛΙΩΣ
    Κ <- Κ + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Σ1 = Σ2

```

Θέμα Γ

A

```

! Διάβασμα Πίνακα.
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        ΔΙΑΒΑΣΕ Π[Ι,Κ]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

B

```

! Επιλογή Τίτλων Μαθημάτων (B1)
M[1] <- Π[1,1]
ΣΥΝ_ΜΑΘ <- 1
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        ΜΑΘ <- Π[Ι, Κ]
        Χ <- 1
        ΒΡΕΘΗΚΕ <- ΨΕΥΔΗΣ
        ΟΣΟ ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ Χ <= ΣΥΝ_ΜΑΘ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
            ΑΝ M[Χ] = ΜΑΘ ΤΟΤΕ
                ΒΡΕΘΗΚΕ <- ΑΛΗΘΗΣ
            ΑΛΛΙΩΣ
                Χ <- Χ + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
        ΣΥΝ_ΜΑΘ <- ΣΥΝ_ΜΑΘ + 1
        M[ΣΥΝ_ΜΑΘ] <- ΜΑΘ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

! Πλήθος Ωρών ανά Μάθημα (B2)
ΓΙΑ Χ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Δ[Χ] <- 0
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
            ΑΝ Π[Ι,Κ] = M[Χ] ΤΟΤΕ
                Δ[Χ] <- Δ[Χ] + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Γ

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ Μ[K-1] > Μ[K] ΤΟΤΕ
      Τ <- Μ[K]
      Μ[K] <- Μ[K-1]
      Μ[K-1] <- Τ
      Ω <- Δ[K]
      Δ[K] <- Δ[K-1]
      Δ[K-1] <- Ω
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΡΑΨΕ Μ[I], Δ[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Δ.

! Δ ερώτημα

```

ΓΙΑ Χ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΑΝ Δ[Χ] >= 3 ΤΟΤΕ
    ΜΕΡΕΣ <- 0
    Κ <- 1
    ΟΣΟ Κ <= 5 ΚΑΙ ΜΕΡΕΣ < 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      Ι <- 1
      ΟΣΟ Ι <= 7 ΚΑΙ ΜΕΡΕΣ < 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΑΝ Π[Ι, Κ] = Μ[Χ] ΤΟΤΕ
          ΜΕΡΕΣ <- ΜΕΡΕΣ + 1
          Ι <- 8 !πήγαινε στην επόμενη ημέρα
        ΑΛΛΙΩΣ
          Ι <- Ι + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Κ <- Κ + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ ΜΕΡΕΣ = 3 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Μ[Χ]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Θέμα Δ

Α.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΕΠ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Κ, ΜΙΝ, ΒΑΘ[100], Σ[50]
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ[100,50], Χ
ΑΡΧΗ
```

```
! Διάβασμα Πίνακα ΑΠ με έλεγχο εισόδου (Α)
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
  ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
      ΑΠ[Ι,Κ] ← Χ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ = 'Σ' Η Χ = 'Λ' Η Χ = 'Ξ'
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Β.

```
! Υπολογισμός Αθροίσματος Σωστών ανά Στήλη
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
```

```
  Σ[Κ] ← 0
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ ΑΠ[Ι,Κ] = 'Σ' ΤΟΤΕ
      Σ[Κ] ← Σ[Κ] + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
! Εύρεση Ελάχιστου (min) στον Πίνακα Σ[50]
ΜΙΝ ← 101
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
  ΑΝ Σ[Κ] < ΜΙΝ ΤΟΤΕ
    ΜΙΝ ← Σ[Κ]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
  ΑΝ Σ[Κ] = ΜΙΝ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δύσκολη Ερώτηση: ', Κ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Γ.

```
ΚΑΛΕΣΕ ΣΥΝ_ΒΑΘΜ(ΑΠ, ΒΑΘ)
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝ_ΒΑΘΜ(ΑΠ, ΒΑΘ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΒΑΘ[100], Ι, Κ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ[100,50]
ΑΡΧΗ
```

```
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΒΑΘ[Ι] ← 0
    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
      ΑΝ ΑΠ[Ι,Κ] = 'Σ' ΤΟΤΕ
        ΒΑΘ[Ι] ← ΒΑΘ[Ι] + 2
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΠ[Ι,Κ] = 'Λ' ΤΟΤΕ
        ΒΑΘ[Ι] ← ΒΑΘ[Ι] - 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Δ.

ΓΡΑΨΕ ΒΑΣΗ(ΑΠ,ΒΑΘ)

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΒΑΣΗ(ΑΠ,ΒΑΘ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΒΑΘ[100], Ι, Κ, ΠΛΘ, ΛΑΘΗ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ[100,50]
ΑΡΧΗ
    ΠΛΘ ← 0
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
        ΛΑΘΗ ← 0
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
            ΑΝ ΑΠ[Ι,Κ] = 'Λ' ΤΟΤΕ
                ΛΑΘΗ ← ΛΑΘΗ + 1
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ (ΛΑΘΗ <= 2) ΚΑΙ (ΒΑΘ[Ι] > 60) ΤΟΤΕ
        ΠΛΘ ← ΠΛΘ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΒΑΣΗ ← ΠΛΘ
ΤΕΛΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```