



# Διδακτικής της Πληροφορικής

## Διδακτικές Προσεγγίσεις σε ζητήματα Αλγοριθμικής & Προγραμματισμού

**Αναγκαιότητα χρήσης της δομής δεδομένων του πίνακα  
και η μη δυνατότητα χρήσης πινάκων**

Σπυρίδων Δουκάκης  
sdoukakis@ionio.gr

# Από τη δομή επανάληψης στους πίνακες (I)

- Με την εντολή επανάληψης **ΓΙΑ . . . ΑΠΟ . . . ΜΕΧΡΙ** οι μαθητές έχουν εργαστεί με σκοπό να επαναλαμβάνουν μία διαδικασία ορισμένες φορές, χρησιμοποιώντας μία μεταβλητή για τα δεδομένα που εισάγουν (π.χ. διαβάζουν 20 ποσά χρημάτων και βρίσκουν το μέσο όρο των ποσών).
- Ωστόσο, πολλές φορές στον προγραμματισμό, χρειάζεται τα δεδομένα να φυλαχθούν για περαιτέρω υπολογισμούς.
- Στο πλαίσιο αυτό, θα αναδειχτεί η αναγκαιότητα των δομών δεδομένων και ειδικότερα του πίνακα.

# Από τη δομή επανάληψης στους πίνακες (II)

- Στη βιβλιογραφία καταγράφονται διδακτικά εμπόδια που συναντούν οι μαθητές καθώς επιχειρείται η μετάβαση από τη δομή επανάληψης στους πίνακες.

Έχετε να προσδιορίσετε κάποιο σχετικό παράδειγμα;

- Για παράδειγμα δεν μπορεί να γίνει διάκριση για το πότε είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα ή τη σύγχυση που παρατηρείται μεταξύ του δείκτη ενός στοιχείου του πίνακα με την τιμή του περιεχομένου του στοιχείου αυτού και γενικότερα με την δεικτοδότηση μεταβλητών.

# Πίνακες (I)

- Επιπλέον, οι μαθητές και οι φοιτητές –ως νέοι προγραμματιστές– έχουν την τάση μόλις έρθουν σε επαφή με τους πίνακες να τους χρησιμοποιούν χωρίς πρώτα να εξετάζουν αν πραγματικά είναι απαραίτητοι στο πρόγραμμα που αναπτύσσουν.
- Τέλος, στο πλαίσιο συγγραφής προγραμμάτων, οι πίνακες μπορεί να αποτελούν στατικές δομές δεδομένων και άρα είναι απαραίτητο να ορίζονται στην αρχή κάθε προγράμματος.

# Πίνακες (II)

Η εμπλοκή των μαθητών με τα ζητήματα

**α)** της δυνατότητας χρήσης πινάκων και

**β)** της αναγκαιότητας χρήσης πινάκων

είναι σημαντική για δύο λόγους:

**α)** επειδή οι πίνακες απαιτούν μνήμη και

**β)** επειδή οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος.

# Πίνακες (III)

- Οι μαθητές είναι, σημαντικό να επιδεικνύουν του λόγους που είναι αναγκαία η χρήση πινάκων.
- Η απόφαση για την χρήση ή όχι πίνακα για την διαχείριση των δεδομένων είναι κυρίως θέμα εμπειρίας στον προγραμματισμό.

# Πίνακες (IV)

- Αν τα δεδομένα που εισάγονται σε ένα πρόγραμμα πρέπει να διατηρούνται στη μνήμη μέχρι το τέλος της εκτέλεσης, τότε η χρήση πινάκων βοηθάει ή συχνά είναι απαραίτητη για την επίλυση του προβλήματος.
- Σε άλλη περίπτωση μπορεί να αποφεύγεται η χρήση τους.
- Η παραπάνω περιγραφή ισχύει, εφόσον είναι δυνατή η χρήση πίνακα στο πρόγραμμα.

# Διδακτικοί Στόχοι & Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Οι μαθητές/ήτριες

- να περιγράφουν πότε είναι αναγκαία η χρήση της δομής δεδομένων του πίνακα
- να εξηγούν τον τρόπο μετάβασης από τη δομή επανάληψης στη δομή δεδομένων του πίνακα
- να αναπτύσσουν αλγορίθμους με τη χρήση της δομής δεδομένων του πίνακα
- να αναγνωρίζουν αν είναι δυνατή ή όχι η χρήση της δομής δεδομένων του πίνακα
- να αποφασίζουν αν είναι απαραίτητη η χρήση της δομής δεδομένων του πίνακα.



# Δραστηριότητα 1

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

1. διαβάζει το ποσό που ξόδεψε καθένας από τους 500 πελάτες ενός πολυκαταστήματος.
2. υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο των ποσών που ξόδεψαν όλοι οι πελάτες.

# Δραστηριότητα 1 – Ενδεικτική λύση

Αλγόριθμος Δ1

$\Sigma \leftarrow 0$

Για  $i$  από 1 μέχρι 500

    Διάβασε  $\Pi$

$\Sigma \leftarrow \Sigma + \Pi$

Τέλος\_επανάληψης

$ΜΟ \leftarrow \Sigma / 500$

Εμφάνισε  $ΜΟ$

Τέλος Δ1

# Δραστηριότητα 2

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

1. διαβάζει το ποσό που ξόδεψε καθένας από τους 500 πελάτες ενός πολυκαταστήματος.
2. υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο των ποσών που ξόδεψαν όλοι οι πελάτες.
3. εμφανίζει το πλήθος των πελατών που ξόδεψαν μικρότερο ποσό από το μέσο όρο των ποσών που ξόδεψαν όλοι οι πελάτες.

# Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (I)

- Με το 3ο ερώτημα, επιχειρείται η γνωσιακή σύγκρουση.
- Η σύγκριση των τιμών που έχουν τα ποσά με τον μέσο όρο χρειάζεται να γίνει μετά τον υπολογισμό του μέσου όρου.

Τι λύσεις θα μπορούσαν να προταθούν;

- Με βάση τη λύση που ήδη έχει αναπτυχθεί θα μπορούσε κάποιος να διαβάσει ξανά τα ποσά που ξόδεψαν οι πελάτες, ώστε να συγκριθούν με τον μέσο όρο.

# Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (II)

```
Σ <- 0
```

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500
```

```
  ΔΙΑΒΑΣΕ Π
```

```
  Σ <- Σ + Π
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
ΜΟ <- Σ / 500
```

```
Πλ <- 0
```

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500
```

```
  ΔΙΑΒΑΣΕ Π
```

```
  ΑΝ Π < ΜΟ ΤΟΤΕ
```

```
    Πλ <- Πλ + 1
```

```
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
ΓΡΑΨΕ Πλ
```

Η εκ νέου εισαγωγή των δεδομένων, μπορεί να οδηγήσει σε λάθη ή παραλείψεις και άρα φαίνεται ότι δεν αποτελεί έναν κατάλληλο τρόπο υλοποίησης.

## Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (III)

- Μία άλλη λύση που μπορεί να προκύψει από τους μαθητές είναι να καταχωριστεί κάθε ποσό σε διαφορετική μεταβλητή, έτσι ώστε κάθε τιμή που εισάγεται να διατηρείται στη μνήμη και να μπορεί να συγκριθεί με τον μέσο όρο, αφού αυτός υπολογιστεί.
- Με τον τρόπο αυτό όμως θα δημιουργηθούν 500 διαφορετικές μεταβλητές έστω  $P_1, P_2, \dots, P_{500}$  και δεν υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί εντολή επανάληψης.

# Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (IV)

πλ ← 0

ΔΙΑΒΑΣΕ π1, π2, ... ,π500

Σ ← π1 + π2 + ... + π500

ΜΟ ← Σ /500

ΑΝ π1 < ΜΟ ΤΟΤΕ

    πλ ← πλ + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ π2 < ΜΟ ΤΟΤΕ

    πλ ← πλ + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

...

ΑΝ π500 < ΜΟ ΤΟΤΕ

    πλ ← πλ + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ πλ

# Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (V)

```
πλ <- 0
```

```
ΔΙΑΒΑΣΕ π1, π2, ... ,π500
```

```
Σ <- π1 + π2 + ... + π500
```

```
ΜΟ <- Σ /500
```

```
ΑΝ π1 < ΜΟ ΤΟΤΕ
```

```
    πλ <- πλ + 1
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΑΝ π2 < ΜΟ ΤΟΤΕ
```

```
    πλ <- πλ + 1
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
...
```

```
ΑΝ π500 < ΜΟ ΤΟΤΕ
```

```
    πλ <- πλ + 1
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΓΡΑΨΕ πλ
```

- Για να γίνει στη συνέχεια η σύγκριση του μέσου όρου με κάθε μεταβλητή θα ήταν απαραίτητες πεντακόσιες εντολές **ΑΝ**.
- Παρ' ότι η λύση είναι σωστή και πρακτική για μικρό αριθμό δεδομένων, προφανώς δεν εξυπηρετεί την επεξεργασία μεγάλου αριθμού δεδομένων.

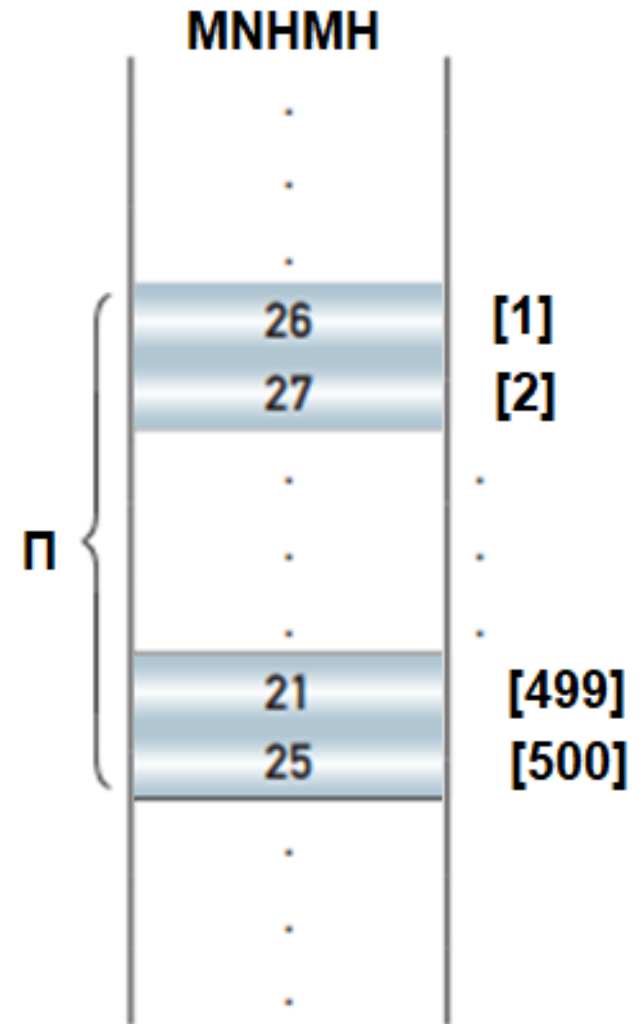


## Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (VI)

- Μέσα από την παραπάνω διαλογική συζήτηση, είναι πιθανό να προκύψει γνωσιακή σύγκρουση και να αναδειχτεί η ιδέα των δομών δεδομένων.
- Ακολούθως να αναδειχτεί ότι αποτελεί λύση στο πρόβλημα η χρήση μεταβλητής με δείκτες, που υλοποιείται στον προγραμματισμό με τη δομή δεδομένων του πίνακα.
- Με τη χρήση των πινάκων, κάθε τιμή εισάγεται σε μία θέση του πίνακα και διατηρείται στη μνήμη, έτσι ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση με τον μέσο όρο μετά τον υπολογισμό του.

# Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (VII)

Χρησιμοποιείται λοιπόν μόνο ένα όνομα  $\Pi$ , που αναφέρεται και στις πεντακόσιες συναλλαγές.



# Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (VIII)

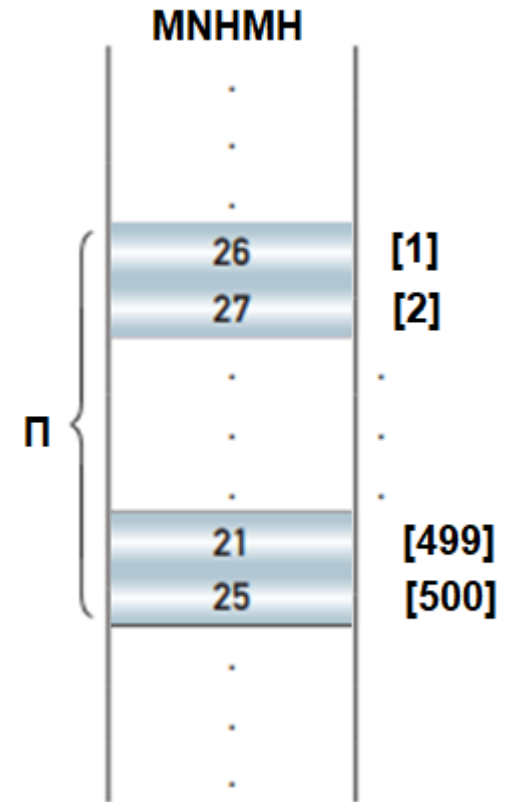
Το όνομα του πίνακα μπορεί να είναι οποιοδήποτε δεκτό όνομα μεταβλητής και ο δείκτης είναι μία ακέραια έκφραση, σταθερή ή μεταβλητή που περικλείεται μέσα στα σύμβολα [ και ].

Στο παράδειγμα το στοιχείο  $\Pi[2]$

- εκφράζει το ποσό της δεύτερης συναλλαγής,
- αναφέρεται στο δεύτερο στοιχείο του πίνακα  $\Pi$  και έχει την τιμή 27.

Γενικότερα το στοιχείο  $\Pi[i]$  αναφέρεται στο  $i$ -στό στοιχείο του πίνακα.

Η διαφορά του στοιχείου ενός πίνακα από τον δείκτη του πίνακα μπορεί επίσης να συζητηθεί.



# Δραστηριότητα 2 – Ενδεικτική λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[500], ΜΟ, Σ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: *i*, πλ

ΑΡΧΗ

Σ  $\leftarrow$  0

ΓΙΑ *i* ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500

ΔΙΑΒΑΣΕ Π[*i*]

Σ  $\leftarrow$  Σ + Π[*i*]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΟ  $\leftarrow$  Σ / 500

ΓΡΑΨΕ ΜΟ

πλ  $\leftarrow$  0

ΓΙΑ *i* ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500

ΑΝ Π[*i*] < ΜΟ ΤΟΤΕ

πλ  $\leftarrow$  πλ + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ πλ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

## Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (IX)

- Οπότε, όλα τα δεδομένα καταχωρίζονται κάτω από το ίδιο όνομα μεταβλητής, π.χ. με ένα συμβολικό όνομα του πίνακα έστω Π.
- Η ανάγνωση όλων των δεδομένων επιτυγχάνεται με μία εντολή **Διάβασε** Π[*i*], η οποία βρίσκεται μέσα σε έναν βρόχο και επαναλαμβάνεται όσες φορές απαιτείται.
- Το ίδιο συμβαίνει και με τον υπολογισμό του αθροίσματος με την εντολή  $\Sigma \leftarrow \Sigma + \Pi[i]$ .

## Δραστηριότητα 2 – Προσέγγιση (X)

- Τα ποσά εξόδων μετά τον υπολογισμό του μέσου όρου δε χάνονται, αφού βρίσκονται στα στοιχεία του πίνακα και γίνεται εκ νέου προσπέλαση αυτών, με σκοπό την εύρεση του πλήθους των ποσών που η τιμή τους είναι μικρότερη από τον μέσο όρο.
- Ο υπολογισμός του πλήθους γίνεται με τη χρήση μιας εντολής **AV**, η οποία είναι εμφωλευμένη σε έναν βρόχο και επαναλαμβάνεται 500 φορές.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 27
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ B
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ B >= 0 ΚΑΙ B <= 20
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 27
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ B[i]
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ B[i] >= 0 ΚΑΙ B[i] <= 20
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δίνονται τα παραπάνω τμήματα κώδικα σε δύο διαφορετικούς αριθμούς. Να εξηγήσετε πότε είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί το δεξί τμήμα σε σχέση με το αριστερό.

Όταν θέλουμε να φυλάξουμε τα δεδομένα μας για περαιτέρω υπολογισμούς

 Έλεγχος Απαντήσεων





Είναι αναγκαία η χρήση πίνακα με συγκεκριμένες λειτουργίες. Είναι λοιπόν απαραίτητο να προσπελαστούν οι βαθμοί δεύτερη φορά

Ναι. Αφού χρειάζεται να εντοπιστούν οι 10 καλύτεροι μαθητές της τάξης;

 Έλεγχος Απαντήσεων







Είναι αναγκαία η χρήση πίνακα συχνότητας για την εισαγωγή όλων των στοιχείων. Άρα χρειάζεται να προσπελαστούν τα στοιχεία δεύτερη φορά.

 Έλεγχος Απαντήσεων

Ναι είναι αναγκαία, αφού η σύγκριση είναι απαραίτητο να γίνει μετά την εισαγωγή όλων των στοιχείων. Άρα χρειάζεται να προσπελαστούν τα στοιχεία δεύτερη φορά.





Είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα εισαγωγής των στοιχείων. Έτσι, δεν απαιτείται να προσπελαστούν τα δεδομένα  
δεδομένα σε μία σειρά από  
δεύτερη φορά. Τα αποτελέσματα είναι θετικά;

👁️ Έλεγχος Απαντήσεων



Όχι, αφού ο έλεγχος μπορεί να γίνεται κατά την εισαγωγή των στοιχείων. Έτσι, δεν απαιτείται να προσπελαστούν τα δεδομένα



Είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα για να βρούμε το πλήθος της εμφάνισης του μεγαλύτερου αριθμού σε ένα δείγμα 30 αριθμών;

Όχι. Μπορεί να γίνει και χωρίς πίνακα, ελέγχοντας κάθε φορά το στοιχείο που εισάγεται με το μεγαλύτερο. Έτσι, δεν απαιτείται να προσπελαστούν οι αριθμοί δεύτερη φορά.

 Έλεγχος Απαντήσεων



Κάρτα 5 από 5

# Πότε δεν είναι αναγκαία η χρήση πίνακα; (I)

- Εκτός όμως από το ζήτημα της αναγκαιότητας χρήσης πίνακα, είναι σημαντικό να προσδιορίζει ο μαθητής πότε δεν είναι αναγκαία η χρήση πίνακα
- Να διακρίνει αν μπορεί να αναπτυχθεί ένας αλγόριθμος χωρίς τη χρήση της δομής δεδομένων του πίνακα.

# Πότε δεν είναι αναγκαία η χρήση πίνακα; (II)

- Στο πλαίσιο αυτό μπορούν οι μαθητές να εργαστούν σε ένα πρόβλημα που έχει αξιοποιηθεί πίνακας και ακολούθως να διερευνήσουν αν μπορούν να επανασχεδιάσουν τον αλγόριθμο χωρίς να χρησιμοποιήσουν πίνακα.
- Στόχος είναι να αναδειχθεί ότι υπάρχουν περιπτώσεις που δεν είναι απαραίτητη η αξιοποίηση της δομής δεδομένων του πίνακα.

# Πότε δεν είναι αναγκαία η χρήση πίνακα; (III)

- Η αξιοποίηση της δομής δεδομένων του πίνακα δεν είναι απαραίτητη στις περιπτώσεις που δεν απαιτείται να προσπελαστούν τα δεδομένα δεύτερη φορά.
- Αντίθετα, αν χρειάζεται να προσπελαστούν τα δεδομένα εκ νέου και υπάρχει η δυνατότητα χρήσης πίνακα, τότε χρησιμοποιούμε πίνακα.

# Πότε δεν είναι αναγκαία η χρήση πίνακα; (IV)

- Αν τα δεδομένα που εισάγονται σε ένα πρόγραμμα πρέπει να διατηρούνται στη μνήμη μέχρι το τέλος της εκτέλεσης, τότε η χρήση πινάκων βοηθάει ή συχνά είναι απαραίτητη για την επίλυση του προβλήματος.
- Σε άλλη περίπτωση μπορεί να αποφεύγεται η χρήση τους.
- Η παραπάνω περιγραφή ισχύει, εφόσον είναι δυνατή η χρήση πίνακα στο πρόγραμμα που καλούμαστε να αναπτύξουμε.

# Δραστηριότητα 4

Δίνεται αλγόριθμος σε ΓΛΩΣΣΑ ο οποίος διαβάσει 500 αριθμούς και

1. εντοπίζει και εμφανίζει τον μικρότερο εξ αυτών,
2. υπολογίζει και εμφανίζει τον μέσο όρο των αριθμών,
3. υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο των αρνητικών. Αν δεν διαβάστηκαν αρνητικοί αριθμοί να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Ο αλγόριθμος έχει υλοποιηθεί στην αριστερή στήλη με τη χρήση πίνακα. Να αξιολογήσετε αν μπορεί να αναπτυχθεί χωρίς τη χρήση πίνακα και εφόσον μπορείτε να καταγράψετε τον σχετικό αλγόριθμο.



# Δραστηριότητα 4 – Υπάρχουσα λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ3Α

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $i$ , ΠΛΑ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:  $A[500]$ ,  $\Sigma$ , ΜΟ, ΣΑ, ΜΟΑ,  $\min$

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500

ΓΡΑΨΕ 'Δώστε τον ',  $i$ , 'ο αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ  $A[i]$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\min \leftarrow A[1]$

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 500

ΑΝ  $A[i] < \min$  ΤΟΤΕ

$\min \leftarrow A[i]$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ελάχιστο: ',  $\min$

$\Sigma \leftarrow 0$

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500

$\Sigma \leftarrow \Sigma + A[i]$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\text{ΜΟ} \leftarrow \Sigma / 500$

ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος: ', ΜΟ

$\Sigma \leftarrow 0$

$\text{ΠΛΑ} \leftarrow 0$

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500

ΑΝ  $A[i] < 0$  ΤΟΤΕ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + A[i]$

$\text{ΠΛΑ} \leftarrow \text{ΠΛΑ} + 1$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ  $\text{ΠΛΑ} \neq 0$  ΤΟΤΕ

$\text{ΜΟΑ} \leftarrow \Sigma / \text{ΠΛΑ}$

ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος αρνητικών: ', ΜΟΑ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπήρχαν αρνητικοί'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

# Δραστηριότητα 4 – Ενδεικτική λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ3Β

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $i$ , ΠΛΑ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α, Σ, ΜΟ, ΣΑ, ΜΟΑ,  $min$

ΑΡΧΗ

Σ  $\leftarrow$  0

ΣΑ  $\leftarrow$  0

ΠΛΑ  $\leftarrow$  0

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500

ΓΡΑΨΕ 'Δώστε τον ',  $i$ , 'ο αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ Α

Σ  $\leftarrow$  Σ + Α

ΑΝ  $i = 1$  ΤΟΤΕ

$min \leftarrow$  Α

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ Α <  $min$  ΤΟΤΕ

$min \leftarrow$  Α

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ Α < 0 ΤΟΤΕ

ΣΑ  $\leftarrow$  ΣΑ + Α

ΠΛΑ  $\leftarrow$  ΠΛΑ + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ελάχιστο: ',  $min$

ΜΟ  $\leftarrow$  Σ / 500

ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος: ', ΜΟ

ΑΝ ΠΛΑ  $\langle \rangle$  0 ΤΟΤΕ

ΜΟΑ  $\leftarrow$  ΣΑ / ΠΛΑ

ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος αρνητικών: ', ΜΟΑ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπήρχαν αρνητικοί'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

# Πότε δεν είναι αναγκαία η χρήση πίνακα; (V)

Συχνά η χρήση τους είναι περιττή και επιζήμια στην ανάπτυξη του προγράμματος καθώς υπάρχουν δύο μειονεκτήματα από τη χρήση πινάκων:

- **Οι πίνακες απαιτούν μνήμη.** Κάθε πίνακας δεσμεύει από την αρχή του προγράμματος πολλές θέσεις μνήμης. Σε ένα μεγάλο και σύνθετο πρόγραμμα η άσκοπη χρήση μεγάλων πινάκων μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε αδυναμία εκτέλεσης του προγράμματος.
- **Οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος.** Όταν χρησιμοποιούνται πίνακες, υπάρχει ανώτατο όριο στο πλήθος των στοιχείων του. Αυτό συμβαίνει γιατί οι πίνακες είναι στατικές δομές και το μέγεθός τους πρέπει να δηλώνεται στην αρχή του προγράμματος, ενώ παραμένει υποχρεωτικά σταθερό κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

# Η μη δυνατότητα χρήσης πινάκων (I)

- Εκτός όμως από το ζήτημα της αναγκαιότητας ή μη χρήσης πίνακα σε κάποιο πρόβλημα, είναι σημαντικό οι μαθητές να είναι σε θέση να προσδιορίζουν αν η εκφώνηση του προβλήματος τους παρέχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν πίνακα.
- Η δυνατότητα χρήσης πίνακα, σχετίζεται με τη δυνατότητα προσδιορισμού και δήλωσης του μεγέθους του πίνακα στο τμήμα δηλώσεων του προγράμματος πριν από την εκτέλεσή του.

# Η μη δυνατότητα χρήσης πινάκων (I)

- Μπορεί στη γλώσσα προγραμματισμού Χ, το μέγεθος του πίνακα να λαμβάνει τιμή με τη χρήση κάποιας εντολής εντός του σώματος του προγράμματος, ή χρειάζεται να προσδιοριστεί το πλήθος των στοιχείων με μία συγκεκριμένη ακέραια τιμή κατά τη δήλωση του πίνακα;
- Είναι δυνατή η μεταβολή του πλήθους των στοιχείων του πίνακα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος;
- Στην Γ Λυκείου το πλήθος των στοιχείων του πίνακα χρειάζεται να προσδιορίζεται με μία συγκεκριμένη ακέραια θετική τιμή πριν την έναρξη εκτέλεσης του προγράμματος και δεν είναι δυνατή η μεταβολή της τιμής αυτής κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.

```

1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A1
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[N], i, Σ, N
4   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ
5 ΑΡΧΗ
6   ΔΙΑΒΑΣΕ N
7   Σ ← 0
8   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
9     ΓΡΑΨΕ 'Δώστε το ', i, 'ο στοιχείο'
10    ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
11    Σ ← Σ + A[i]
12 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13 ΜΟ ← Σ / N
14 ΓΡΑΨΕ ΜΟ
15 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A2
2 ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3   N = 10
4 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[N], i, Σ
6   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ
7 ΑΡΧΗ
8   Σ ← 0
9   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
10    ΓΡΑΨΕ 'Δώστε το ', i, 'ο στοιχείο'
11    ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
12    Σ ← Σ + A[i]
13 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14 ΜΟ ← Σ / N
15 ΓΡΑΨΕ ΜΟ
16 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Στο Πρόγραμμα A1 έχει δηλωθεί λανθασμένα ο πίνακας A, αφού το πλήθος των στοιχείων του πίνακα πρέπει να είναι μία συγκεκριμένη ακέραια θετική τιμή.

Στο Πρόγραμμα A2 έχει δηλωθεί σωστά ο πίνακας A, αφού το πλήθος των στοιχείων του πίνακα έχει προσδιοριστεί με αντιστοίχιση σταθεράς τιμής με το όνομα N.

# Δραστηριότητα 5

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ΓΛΩΣΣΑ, ο οποίος διαβάζει αριθμούς μέχρι να διαβαστεί ο αριθμός μηδέν. Αφού ολοκληρωθεί η εισαγωγή αριθμών, ο αλγόριθμος εμφανίζει τον μέσο όρο των αριθμών που διαβάστηκαν, ενώ, αν διαβαστεί ως πρώτος αριθμός το μηδέν, εμφανίζει σχετικό μήνυμα.

Εξετάστε αν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε πίνακα και αιτιολογήστε την απάντησή σας.

# Δραστηριότητα 5 – Ενδεικτική λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ5

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: αρ, Σ, ΜΟ

ΑΡΧΗ

Σ <- 0

πλ <- 0

ΔΙΑΒΑΣΕ αρ

ΟΣΟ αρ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

Σ <- Σ + αρ

πλ <- πλ + 1

ΔΙΑΒΑΣΕ αρ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ πλ <> 0 ΤΟΤΕ

ΜΟ <- Σ / πλ

ΓΡΑΨΕ ΜΟ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'πρώτη τιμή = 0'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



# Δραστηριότητα 6

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ΓΛΩΣΣΑ, ο οποίος:

1. διαβάζει το πλήθος των δωρεών που έχει λάβει η UNICEF,
2. διαβάζει το ποσό της κάθε δωρεάς,
3. εντοπίζει και εμφανίζει το μεγαλύτερο ποσό δωρεάς και πόσες τέτοιες δωρεές έγιναν.

Εξετάστε αν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε πίνακα και αιτιολογήστε την απάντησή σας.

# Δραστηριότητα 6 – Ενδεικτική λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ6

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $i$ , ΠΛΔ, ΠΛ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Δ, ΜΑΧ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΛΔ

ΠΛ  $\leftarrow$  0

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΠΛΔ

ΔΙΑΒΑΣΕ Δ

ΑΝ  $i = 1$  ΤΟΤΕ

ΜΑΧ  $\leftarrow$  Δ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ Δ > ΜΑΧ ΤΟΤΕ

ΜΑΧ  $\leftarrow$  Δ

ΠΛ  $\leftarrow$  0

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ Δ = ΜΑΧ ΤΟΤΕ

ΠΛ  $\leftarrow$  ΠΛ + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ ΠΛ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

# Δραστηριότητα 7

Σε ένα Λύκειο υπάρχουν 3 τμήματα της Γ' Λυκείου και κάθε τμήμα έχει 35 μαθητές. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο διαβάζει και αποθηκεύει σε πίνακα το μέσο όρο βαθμολογίας κάθε μαθητή.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μαθητές

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΜΟ[105], Σ, ΓΜΟ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 105

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώστε Μέσο όρο'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΜΟ[I]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

# Δραστηριότητα 8

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο εισάγει και αποθηκεύει σε έναν μονοδιάστατο πίνακα 7 θέσεων τις ημέρες της εβδομάδας με τη σειρά Δευτέρα, Τρίτη, Τετάρτη, Πέμπτη, Παρασκευή, Σάββατο, Κυριακή. Στη συνέχεια διαβάζει με έλεγχο εγκυρότητας έναν ακέραιο αριθμό από 1 μέχρι και 7 και εμφανίζει την αντίστοιχη ημέρα.

```
π[1] <- 'ΔΕΥΤΕΡΑ'  
π[2] <- 'ΤΡΙΤΗ'  
π[3] <- 'ΤΕΤΑΡΤΗ'  
π[4] <- 'ΠΕΜΠΤΗ'  
π[5] <- 'ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ'  
π[6] <- 'ΣΑΒΒΑΤΟ'  
π[7] <- 'ΚΥΡΙΑΚΗ'  
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ  
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ >= 1 ΚΑΙ Χ <= 7  
  ΓΡΑΨΕ π[Χ]
```

Για την εισαγωγή των στοιχείων δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ**, αλλά ούτε και ένας βρόχος με εντολή εκχώρησης.

Εδώ, κάθε θέση του πίνακα έχει διαφορετική τιμή, η οποία είναι προκαθορισμένη από την εκφώνηση.

# Δραστηριότητα 9

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο εισάγει σε έναν μονοδιάστατο πίνακα Π 30 θέσεων την τιμή 1 και στη συνέχεια εμφανίζει τις τιμές του πίνακα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αρχική\_Τιμή  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: π [30]

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

π[i] <- 1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

ΓΡΑΨΕ π[i]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Για την εισαγωγή των στοιχείων δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ**.

Εδώ, ο πίνακας γεμίζει με συγκεκριμένες τιμές και χρησιμοποιείται η εντολή εκχώρησης για να αποδοθεί η τιμή 1 σε όλες τις θέσεις του πίνακα.

# Δραστηριότητα 10

Να αναπτύξετε τμήμα προγράμματος το οποίο θα καταχωρίζει σε πίνακα 20 θέσεων την λογική σταθερά ΑΛΗΘΗΣ στις θέσεις με άρτιο δείκτη και τη λογική σταθερά ΨΕΥΔΗΣ στις θέσεις με περιττό δείκτη.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  ΑΝ i MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
    A[i] <- ΑΛΗΘΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    A[i] <- ΨΕΥΔΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  A[i] <- i MOD 2 = 0
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 19 ΜΕ ΒΗΜΑ 2
  A[i] <- ΨΕΥΔΗΣ
  A[i + 1] <- ΑΛΗΘΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

# Δραστηριότητα 11

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο εισάγει στον μονοδιάστατο πίνακα  $A$  10 θέσεων τους 10 πρώτους θετικούς περιττούς αριθμούς και στη συνέχεια εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα  $A$ .

Δείκτης	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Τιμή	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19

# Δραστηριότητα 11 – Ενδεικτική λύση Ι

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αρχική\_Τιμή

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[10], Δείκτης, Τιμή

ΑΡΧΗ

Δείκτης  $\leftarrow$  1

ΓΙΑ Τιμή ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20 ΜΕ ΒΗΜΑ 2

Α[Δείκτης]  $\leftarrow$  Τιμή

Δείκτης  $\leftarrow$  Δείκτης + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Δείκτης ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ Α[Δείκτης]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



# Δραστηριότητα 11 – Ενδεικτική λύση II

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αρχική\_Τιμή

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[10], Δείκτης, Τιμή

ΑΡΧΗ

Τιμή  $\leftarrow$  1

ΓΙΑ Δείκτης ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

Α[Δείκτης]  $\leftarrow$  Τιμή

Τιμή  $\leftarrow$  Τιμή + 2

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Δείκτης ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ Α[Δείκτης]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

# Δραστηριότητα 11 – Ενδεικτική λύση III

```
A[1] <- 1
ΓΙΑ ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
  Α[ΔΕΙΚΤΗΣ] <- Α[ΔΕΙΚΤΗΣ - 1] + 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΡΑΨΕ Α[ΔΕΙΚΤΗΣ]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Χρησιμοποιείται αναδρομικός τύπος ο οποίος παράγει την τιμή της επόμενης θέσης του πίνακα A[10] από την προηγούμενη θέση με προσαύξηση κατά 2.

# Δραστηριότητα 11 – Συζήτηση

Κατά την ανάπτυξη αλγορίθμων στους οποίους τα στοιχεία του πίνακα εξαρτώνται από τις τιμές είτε των προηγούμενων στοιχείων είτε/και των επόμενων στοιχείων χρειάζεται να ελέγξετε προσεκτικά τις ακραίες περιπτώσεις, δηλαδή την πρώτη και την τελευταία θέση του πίνακα.

Υπάρχει περίπτωση:

1. κάποια από τα στοιχεία να χρειάζεται να λάβουν τιμή πριν από την έναρξη της εντολής επανάληψης και
2. η εντολή επανάληψης να μην επαναλαμβάνεται για όλα τα στοιχεία (π.χ. να ξεκινάει η επανάληψη από θέση διάφορη της πρώτης και να τελειώνει η επανάληψη αφού επαναληφθεί λιγότερες από  $N$  φορές, όπου  $N$  οι θέσεις του πίνακα).

# Δραστηριότητα 12

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα εισάγει στον μονοδιάστατο πίνακα  $A$  10 θέσεων τους δέκα πρώτους θετικούς ακεραίους αριθμούς που θα διαβαστούν με έλεγχο εγκυρότητας. Το πρόγραμμα εκτυπώνει τον πίνακα  $A$ .

# Δραστηριότητα 12 – Ενδεικτική λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θετικοί1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[10], i
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α[i]
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α[i]>0
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΡΑΨΕ Α[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θετικοί2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[10], i, x
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ x
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ x > 0
    Α[i] <- x
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΡΑΨΕ Α[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

# Δραστηριότητα 13

Να αναπτύξετε τμήμα προγράμματος το οποίο θα διαβάζει 100 αριθμούς και θα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα μόνο τους θετικούς. Στη συνέχεια θα εκτυπώνει τον νέο πίνακα.

# Δραστηριότητα 13 – Ενδεικτική λύση

```
Δείκτης <- 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
  ΔΙΑΒΑΣΕ x
  ΑΝ x > 0 ΤΟΤΕ
    Δείκτης <- Δείκτης + 1
    Α[Δείκτης] <- x
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Δείκτης
  ΓΡΑΨΕ Α[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Πόσα στοιχεία θα έχει ο πίνακας Α όταν τερματίσει η ΓΙΑ; Δείκτης

Ποιο είναι το μέγιστο πλήθος στοιχείων του πίνακα Α; 100

# Δραστηριότητα 13 – Συζήτηση I

Μαθήτρια έγραψε την ακόλουθη λύση. Ένας μαθητής υποστήριξε ότι η λύση είναι λάθος. Εξηγήστε γιατί.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
  ΔΙΑΒΑΣΕ x
  ΑΝ x > 0 ΤΟΤΕ
    A[i] ← x
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
  ΓΡΑΨΕ A[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Η λύση αυτή είναι λάθος γιατί αν στη  $i$ -οστή θέση διαβάσει μη θετικό αριθμό, αυτή η θέση του πίνακα θα μείνει κενή.

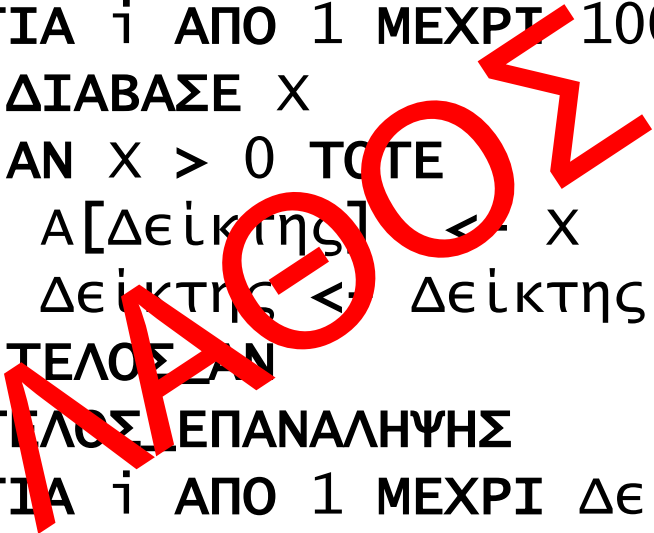
i	x	A[i]
1	12	A[1]=12
2	-3	
3	5	A[3]=5
4	7	A[4]=7



# Δραστηριότητα 13 – Συζήτηση II

Μαθητής έγραψε την ακόλουθη λύση. Μια μαθήτρια επισήμανε ότι η λύση είναι λάθος. Εξηγήστε γιατί και προτείνετε μια σωστή λύση, χωρίς να αλλάξει η αρχική τιμή της μεταβλητής Δείκτης.

```
Δείκτης <- 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
  ΔΙΑΒΑΣΕ X
  ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ
    Α[Δείκτης] <- X
    Δείκτης <- Δείκτης + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Δείκτης
  ΓΡΑΨΕ Α[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```



```
Δείκτης <- 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
  ΔΙΑΒΑΣΕ X
  ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ
    Α[Δείκτης] <- X
    Δείκτης <- Δείκτης + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Δείκτης-1
  ΓΡΑΨΕ Α[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

# Δραστηριότητα 14

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει τιμές που εκχωρούνται σε έναν πίνακα 100 θέσεων μέχρι να εκχωρηθεί στον πίνακα η τιμή 0 ή μέχρι να γεμίσει ο πίνακας. Το πρόγραμμα εμφανίζει το πλήθος των τιμών που αποθηκεύτηκαν στον πίνακα A.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εισαγωγή

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΔΕΙΚΤΗΣ, A[100]

**ΑΡΧΗ**

ΔΕΙΚΤΗΣ  $\leftarrow$  0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΔΕΙΚΤΗΣ  $\leftarrow$  ΔΕΙΚΤΗΣ + 1

ΔΙΑΒΑΣΕ A[ΔΕΙΚΤΗΣ]

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΔΕΙΚΤΗΣ = 100 Η A[ΔΕΙΚΤΗΣ] = 0

ΓΡΑΨΕ 'πλήθος στοιχείων του πίνακα: ', ΔΕΙΚΤΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

# Δραστηριότητα 15

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει τιμές που εκχωρούνται σε έναν πίνακα 100 θέσεων. Η διαδικασία εκχώρησης τιμών στον πίνακα διακόπτεται όταν επιχειρηθεί να εκχωρηθεί η τιμή 0, χωρίς να εκχωρηθεί η τιμή 0 στον πίνακα, ή όταν εκχωρηθούν στον πίνακα 100 τιμές διάφορες του μηδενός.

# Δραστηριότητα 15 – Ενδεικτική λύση Ι

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εισαγωγή

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΔΕΙΚΤΗΣ, Α[100], Χ

ΑΡΧΗ

ΔΕΙΚΤΗΣ  $\leftarrow$  0

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΟΣΟ Χ  $\neq$  0 ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗΣ < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΔΕΙΚΤΗΣ  $\leftarrow$  ΔΕΙΚΤΗΣ + 1

Α[ΔΕΙΚΤΗΣ]  $\leftarrow$  Χ

ΑΝ ΔΕΙΚΤΗΣ < 100 ΤΟΤΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'πλήθος στοιχείων του πίνακα:', ΔΕΙΚΤΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

# Δραστηριότητα 15 – Ενδεικτική λύση II

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εισαγωγή

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΔΕΙΚΤΗΣ, Α[100], Χ

ΑΡΧΗ

ΔΕΙΚΤΗΣ <- 0

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΑΝ Χ <> 0 ΤΟΤΕ

ΔΕΙΚΤΗΣ <- ΔΕΙΚΤΗΣ + 1

Α[ΔΕΙΚΤΗΣ] <- Χ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ Χ = 0 Ή ΔΕΙΚΤΗΣ = 100

ΓΡΑΨΕ 'πλήθος στοιχείων του πίνακα:', ΔΕΙΚΤΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ