

# Μάθημα 58

Δομές δεδομένων

Πίνακες

## Πρόβλημα / προσπάθεια 1<sup>η</sup>

Κάποιος πελάτης αναθέτει στην ομάδα σας να αναπτύξει λογισμικό, στο οποίο θα καταχωρούνται 5 (ή 5000) ποσά τα οποία αφορούν σε παραστατικά που έχει εκδώσει η εταιρεία του τον προηγούμενο χρόνο και μετά θα υπολογίζει το μέσο όρο αυτών των ποσών, καθώς και το πλήθος των παραστατικών που η αξία τους ξεπερνά το μέσο όρο που υπολογίστηκε.

### Αλγόριθμος μάθημα\_58\_1

$S \leftarrow 0$

$C \leftarrow 0$

Για  $i$  από 1 μέχρι 5

Διάβασε  $X$

$S \leftarrow S + X$

Τέλος\_επανάληψης

$MO \leftarrow S / 5$

Για  $i$  από 1 μέχρι 5

Διάβασε  $X$

Αν  $X > MO$  τότε

$C \leftarrow C + 1$

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $C$

Τέλος μάθημα\_58\_1

i	i <= 5	X	S	MO
			0	
1	ΑΛΗΘΗΣ	3	3	
2	ΑΛΗΘΗΣ	7	10	
3	ΑΛΗΘΗΣ	13	23	
4	ΑΛΗΘΗΣ	21	44	
5	ΑΛΗΘΗΣ	6	50	
6	ΨΕΥΔΗΣ			10

i	X	X > 10	C	OUT
			0	
1	3	ΨΕΥΔΗΣ		
2	7	ΨΕΥΔΗΣ		
3	13	ΑΛΗΘΗΣ	1	
4	21	ΑΛΗΘΗΣ	2	
5	6	ΨΕΥΔΗΣ		
6				2



## Δομές δεδομένων / Πίνακες

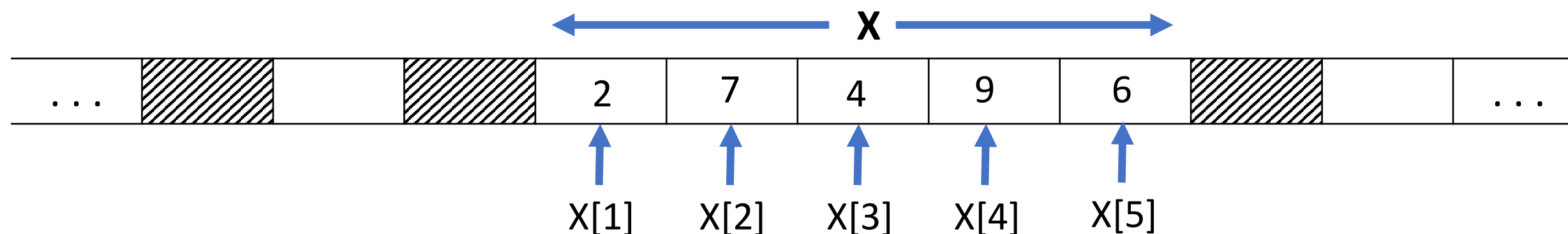
Ως δομή δεδομένων μπορούμε να θεωρήσουμε μία οργάνωση, ομαδοποίηση πολλών μεταβλητών χρησιμοποιώντας για όλες το ίδιο όνομα και διακρίνοντας της με τη βοήθεια κάποιων δεικτών.

### Πίνακες (μονοδιάστατοι)

Δέσμευση **συγκεκριμένου μεγέθους διαδοχικών θέσεων** μνήμης για πολλές **μεταβλητές του ίδιου τύπου**, με τη χρήση ενός μόνο ονόματος μεταβλητής.

Οι μεταβλητές θα έχουν το όνομα του πίνακα, ακολουθούμενο από **ακέραιους δείκτες** (1, 2, 3, ...) μέσα σε αγκύλες.

π.χ. πίνακας X, 5 στοιχείων. Δεσμεύουμε 5 διαδοχικές θέσεις μνήμης για τις μεταβλητές X[1], X[2], X[3], X[4] και X[5].



$X[2] \leftarrow 7$

**ΔΙΑΒΑΣΕ X[4]**

**ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2**

$X[i] \leftarrow i + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

$j \leftarrow 3$

**ΓΡΑΨΕ  $X[1] + X[i \text{ div } 3] * X[j]$**

! ο χρήστης δίνει 9

$X[1] \leftarrow 2$

$X[3] \leftarrow 4$

$X[5] \leftarrow 6$

$X[1] + X[7 \text{ div } 3] * X[3] =$

$X[1] + X[2] * X[3] = 2 + 7 * 4 = 30$

# Προσπέλαση στοιχείων πίνακα

! Εισαγωγή στοιχείων σε πίνακα:

$S \leftarrow 0$

Για  $i$  από 1 μέχρι 5

$X[i] \leftarrow 10 * i$

$S \leftarrow S + X[i]$

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε "ΜΟ=",  $S / 5$

! Εμφάνιση στοιχείων πίνακα:

Για  $i$  από 5 μέχρι 1 με\_βήμα -1

Εμφάνισε  $X[i]$

Τέλος\_επανάληψης

i	i <= 5	X[1]	X[2]	X[3]	X[4]	X[5]	S	OUT
							0	
1	ΑΛΗΘΗΣ	10					10	
2	ΑΛΗΘΗΣ		20				30	
3	ΑΛΗΘΗΣ			30			60	
4	ΑΛΗΘΗΣ				40		100	
5	ΑΛΗΘΗΣ					50	150	
6	ΨΕΥΔΗΣ							
	i >= 1							ΜΟ=30
5	ΑΛΗΘΗΣ							50
4	ΑΛΗΘΗΣ							40
3	ΑΛΗΘΗΣ							30
2	ΑΛΗΘΗΣ							20
1	ΑΛΗΘΗΣ							10
0	ΨΕΥΔΗΣ							



## Δήλωση πίνακα σε πρόγραμμα

Ο πίνακας δηλώνεται βάσει του τύπου των δεδομένων που περιέχει, με το μέγεθός του.

Κάποιος πελάτης αναθέτει στην ομάδα σας να αναπτύξει ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ, στο οποίο θα καταχωρούνται 5 (ή 5000) ποσά τα οποία αφορούν σε παραστατικά που έχει εκδώσει η εταιρεία του τον προηγούμενο χρόνο, και μετά θα υπολογίζει το μέσο όρο αυτών των ποσών, καθώς και το πλήθος των παραστατικών που η αξία τους ξεπερνά το μέσο όρο που υπολογίστηκε.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_58\_4

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, C

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** S, ΜΟ, X[5]

**ΑΡΧΗ**

S ← 0

C ← 0

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΔΙΑΒΑΣΕ** X[i]

S ← S + X[i]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΜΟ ← S / 5

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΑΝ** X[i] > ΜΟ **ΤΟΤΕ**

C ← C + 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** C

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**Σημαντικό !!!**

Κατά τη δήλωση του πίνακα, ο δείκτης αναφέρεται στο μέγεθός του.

Οπουδήποτε αλλού, ο δείκτης αναφέρεται σε συγκεκριμένο στοιχείο του.

**π.χ.**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_58\_5

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i,

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** X[5]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΔΙΑΒΑΣΕ** X[i]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** X[5]

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Πίνακας X,  
πραγματικών  
αριθμών, με 5  
στοιχεία

Το 5<sup>ο</sup> στοιχείο του  
πίνακα X

Στην 4<sup>η</sup> γραμμή δηλώνουμε έναν πίνακα πραγματικών αριθμών, 5 στοιχείων, ενώ στην προτελευταία γραμμή εμφανίζουμε το 5<sup>ο</sup> στοιχείο του πίνακα.

# Δήλωση μεγέθους πίνακα ως σταθερά

Ο πίνακας δηλώνεται βάσει του τύπου των δεδομένων που περιέχει, με το μέγεθός του.

Κάποιος πελάτης αναθέτει στην ομάδα σας να αναπτύξει ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ, στο οποίο θα καταχωρούνται 5 (ή 5000) ποσά τα οποία αφορούν σε παραστατικά που έχει εκδώσει η εταιρεία του τον προηγούμενο χρόνο, και μετά θα υπολογίζει το μέσο όρο αυτών των ποσών, καθώς και το πλήθος των παραστατικών που η αξία τους ξεπερνά το μέσο όρο που υπολογίστηκε.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_58\_5  
**ΣΤΑΘΕΡΕΣ**

$N = 5$

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $i, C$

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:**  $S, MO, X[N]$

**ΑΡΧΗ**

$S \leftarrow 0$

$C \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ**  $N$

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $X[i]$

$S \leftarrow S + X[i]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

$MO \leftarrow S / N$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ**  $N$

**ΑΝ**  $X[i] > MO$  **ΤΟΤΕ**

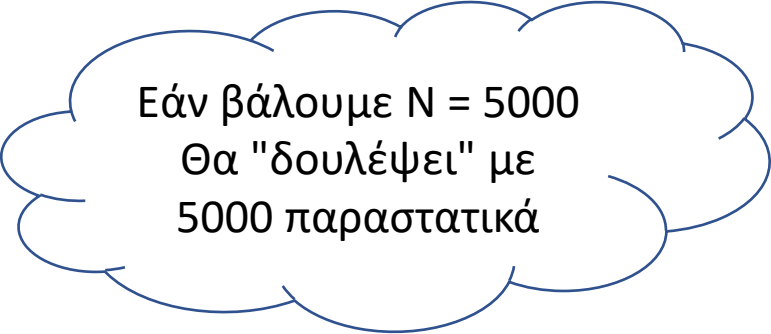
$C \leftarrow C + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ**  $C$

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



Εάν βάλουμε  $N = 5000$   
Θα "δουλέψει" με  
5000 παραστατικά



## Προσοχή στους δείκτες

Οι δείκτες ενός πίνακα θα πρέπει να είναι ακέραιοι αριθμοί ή εκφράσεις που οδηγούν σε ακέραιο αποτέλεσμα, με τιμές από 1 μέχρι και το μέγεθος του πίνακα.

π.χ.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_58\_6

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $i$ ,  $C$ ,  $X[5]$

**ΑΡΧΗ**

$X[1] \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 4

$X[i] \leftarrow i - 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

$X[i] \leftarrow 4$  *!  $i = 5$*

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΓΡΑΨΕ**  $X[i]$  *! 0 1 2 3 4*

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ**  $X[i]$  *!  $i = 6$ , ΛΑΘΟΣ  $X[6]$  εκτός ορίων*

**ΓΡΑΨΕ**  $X[X[2]]$  *!  $= X[1] = 0$*

**ΓΡΑΨΕ**  $X[X[1]]$  *!  $= X[0]$ , ΛΑΘΟΣ,  $X[0]$  εκτός ορίων*

**ΓΡΑΨΕ**  $X[X[X[4]]]$  *!  $= X[X[3]] = X[2] = 1$*

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

$X[1]$	$X[2]$	$X[3]$	$X[4]$	$X[5]$
0	1	2	3	4

## Πρόβλημα 1 / σελίδα 191

Να γραφεί ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ που να γεμίζει έναν πίνακα ακεραίων 100 θέσεων ως εξής: Οι ζυγές θέσεις (2, 4, ... , 100) να περιέχουν το μηδέν και οι μονές θέσεις (1, 3 , ... , 99) το ένα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** pro\_4\_1\_A

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, A[100]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100

**ΑΝ** i mod 2 = 0 **ΤΟΤΕ**

A[i] ← 0

**ΑΛΛΙΩΣ**

A[i] ← 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** pro\_4\_1\_B

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, A[100]

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 100 **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** 2

A[i] ← 0

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 99 **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** 2

A[i] ← 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	....	A[98]	A[99]	A[100]
1	0	1	0	...	0	1	0

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	....	A[98]	A[99]	A[100]
1	0	1	0	...	0	1	0

# Ενότητα 4

## Θεωρία

Παράγραφοι 4.1 έως και 4.4 / σελίδες 125 – 127

## Ασκήσεις

9 / σελίδα 166

14 / σελίδα 167

8 / σελίδα 192