

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ Η/Υ ΤΑΞΗ Β΄



2.2 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

2.2.7.4 Δομή Επανάληψης

Στην πράξη πολύ λίγοι αλγόριθμοι
χρησιμοποιούν μόνο τις
δομές ακολουθίας και επιλογής

Συνήθως στα ρεαλιστικά προβλήματα
χρειάζεται μία σειρά ενεργειών να
επαναληφθεί πολλές φορές

Δομή Επανάληψης

- Χρήση: μία ακολουθία εντολών πρέπει να εφαρμοσθεί σε ένα σύνολο περιπτώσεων, που έχουν κάτι κοινό.
- Παράδειγμα: τόκοι καταθέσεων ταμιευτηρίου
Ο υπολογισμός των τόκων πρέπει να γίνει για όλους τους λογαριασμούς της τράπεζας,
άρα η πράξη $\text{τόκος} = \text{ποσό} * \text{επιτόκιο}$
πρέπει να εκτελεσθεί για όλους τους τραπεζικούς λογαριασμούς

Τρεις δομές επανάληψης

- ⦿ Όσο...επανάλαβε
- ⦿ Επανάλαβε...Μέχρις_ότου
- ⦿ Για..από...μέχρι...με_βήμα...

Για...από...μέχρι...με_βήμα...

- ⦿ Συγκεκριμένος-γνωστός αριθμός επαναλήψεων
- ⦿ Για i από 1 μέχρι 5 με_βήμα 1
Εμφάνισε i
Τέλος_επανάληψης

Όταν το βήμα είναι 1 δεν χρειάζεται να το γράφουμε
Οπότε όταν δεν υπάρχει βήμα, αυτό είναι 1

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος για 50 κύκλους θα διαβάζει την ακτίνα του κύκλου και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το εμβαδόν τους

Αλγόριθμος παράδειγμα

Εμφάνισε “Δώσε ακτίνα κύκλου”

Διάβασε R

$E \leftarrow 3.14 * R ^ 2$

Εμφάνισε “Εμβαδόν = ”, E

Τέλος παράδειγμα

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος για 50 κύκλους θα διαβάζει την ακτίνα του κύκλου και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το εμβαδόν τους

Αλγόριθμος παράδειγμα

Για i από 1 μέχρι 50

Εμφάνισε “Δώσε ακτίνα ”, i , “ου κύκλου”

Διάβασε R

$E \leftarrow 3.14 * R ^ 2$

Εμφάνισε “Εμβαδόν = ”, E

Τέλος_επανάληψης

Τέλος παράδειγμα

Για...από...μέχρι...με_βήμα...

Για i από 1 μέχρι 5 με_βήμα 2

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Η επανάληψη εκτελείται 3 φορές

$i = 1, 3, 5$

Για...από...μέχρι...με_βήμα...

Για i από 1 μέχρι 5 με_βήμα 3

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Η επανάληψη εκτελείται 2 φορές

$i = 1, 4$

Για...από...μέχρι...με_βήμα...

Για i από 10 μέχρι 1 με_βήμα -1

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Η επανάληψη εκτελείται 10 φορές

$i = 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1$

Εμφανίζει τους αριθμούς 1 έως 10 με αντίστροφη σειρά

Για...από...μέχρι...με_βήμα...

Για i από 1 μέχρι 5 με_βήμα -1

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Για i από 10 μέχρι 5 με_βήμα 2

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Οι επαναλήψεις αυτές δεν εκτελούνται καμία φορά

Για...από...μέχρι...με_βήμα...

Για i από 5 μέχρι 5 με_βήμα -1

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Για i από 5 μέχρι 5 με_βήμα 2

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Οι επαναλήψεις αυτές εκτελούνται ακριβώς μία φορά

Για...από...μέχρι...με_βήμα...

Για i από 1 μέχρι 5 με_βήμα 0

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Για i από 5 μέχρι 1 με_βήμα 0

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Οι επαναλήψεις αυτές εκτελούνται άπειρες φορές

B1. Ποιες τιμές πρέπει να εισάγουμε στις μεταβλητές α , τ , β ώστε η εκτέλεση της εντολής επανάληψης στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να εμφανίσει διαδοχικά:

1. Τους άρτιους αριθμούς 2, 4, 6, ..., 100.
2. Τους περιττούς αριθμούς 1, 3, 5, ..., 99.
3. Όλους τους ακέραιους από το 1 μέχρι και το 100 αλλά με αντίστροφη σειρά.

Διάβασε α , τ , β

Για i **από** α **μέχρι** τ **με_βήμα** β

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Να μεταφέρετε στο γραπτό σας τις τιμές των μεταβλητών α , τ , β για κάθε περίπτωση.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα εμφανίζει τους άρτιους αριθμούς στο διάστημα [1,100]

Αλγόριθμος Άρτιοι

Για i από 2 μέχρι 100 με_βήμα 2

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Άρτιοι

Αλγόριθμος Άθροισμα

$\Sigma \square 0$

Για i από 1 μέχρι 12 με_βήμα 2

$\Sigma \square \Sigma + i$

Εμφάνισε Σ

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Άθροισμα

	i	Σ	Εμφάνισε
Αρχικά	-	0	

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει 5 αριθμούς και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το άθροισμά τους

Αλγόριθμος Άθροισμα_Αριθμών

$\Sigma \square 0$

Για i από 1 μέχρι 5

Εμφάνισε “Δώσε ”, i , “ο αριθμό”

Διάβασε A

$\Sigma \square \Sigma + A$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε “Άθροισμα αριθμών = ”, Σ

Τέλος Άθροισμα_Αριθμών

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει 5 αριθμούς και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το άθροισμά και τον μέσο όρο τους

Αλγόριθμος Άθροισμα_Αριθμών

$\Sigma \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 5

Εμφάνισε “Δώσε ”, i , “ο αριθμό”

Διάβασε A

$\Sigma \leftarrow \Sigma + A$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε “Άθροισμα αριθμών = ”, Σ

Εμφάνισε “Μέσος όρος αριθμών = ”, $\Sigma/5$

Τέλος Άθροισμα_Αριθμών

Αλγόριθμος Άθροισμα

$\Sigma \square 0$

Για i από 0 μέχρι -12 με_βήμα -3

$\Sigma \square \Sigma + i$

Εμφάνισε Σ

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Άθροισμα

	i	Σ	Εμφάνισε
Αρχικά	-	0	
1 ^η Επανάληψη	0		
		0	
			0
2 ^η Επανάληψη	-3		
		-3	
			-3
3 ^η Επανάληψη	-6		
		-9	
			-9
4 ^η Επανάληψη	-9		
		-18	
			-18
5 ^η Επανάληψη	-12		
		-30	
			-30