

Αλγόριθμοι

2.2.7.4 Δομή επανάληψης Εντολές Όσο & Μέχρις_ότου

Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Ένα ψηφιακό φωτογραφικό άλμπουμ έχει αποθηκευτικό χώρο N Mbytes. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάσει το μέγεθος της κάθε φωτογραφίας που επιχειρείται να αποθηκευτεί στο άλμπουμ, μέχρι το άλμπουμ να μη χωράει άλλη φωτογραφία. Ο αλγόριθμος θα επαναλαμβάνεται και θα σταματά αν το μέγεθος της φωτογραφίας που προσπαθεί κάποιος να αποθηκεύσει είναι μεγαλύτερο από τον διαθέσιμο χώρο του άλμπουμ. Όταν η εισαγωγή φωτογραφιών σταματήσει, ο αλγόριθμος θα εκτυπώνει το μήνυμα «Δεν χωράει». Στην περίπτωση που περίσσεψε χώρος να τον εκτυπώνει. Τέλος, να εκτυπώνει το πλήθος των φωτογραφιών που αποθηκεύτηκαν.

Η συνέχεια της εκτέλεσης της εντολή Όσο στην συγκεκριμένη άσκηση εξαρτάται από το αν το μέγεθος της φωτογραφίας που πρόκειται να αποθηκευτεί είναι μικρότερο από το διαθέσιμο χώρο.

Ο διαθέσιμος όμως χώρος κάθε φορά που αποθηκεύεται μία φωτογραφία μειώνεται.

Ένας αλγόριθμος που επιλύει το συγκεκριμένο πρόβλημα και βασίζεται στις παραπάνω παρατηρήσεις είναι ο ακόλουθος.

Αλγόριθμος Άλμπουμ

Δεδομένα // N // ! Μέγεθος διαθέσιμου χώρου

Πλήθος $\leftarrow 0$

Διάβασε Μέγεθος

Όσο Μέγεθος $\leq N$ **επανάλαβε**

Πλήθος \leftarrow Πλήθος + 1

$N \leftarrow N -$ Μέγεθος

Διάβασε Μέγεθος

Τέλος_επανάληψης

Έλεγχος αν το διαθέσιμο μέγεθος είναι αρκετό

Αποθήκευση της φωτογραφίας

Μείωση του διαθέσιμου χώρου

Άσκηση 34 σελ 53

Εκτύπωσε "Δεν χωράει"

Αν $N > 0$ τότε

Γράψε N

Τέλος_αν

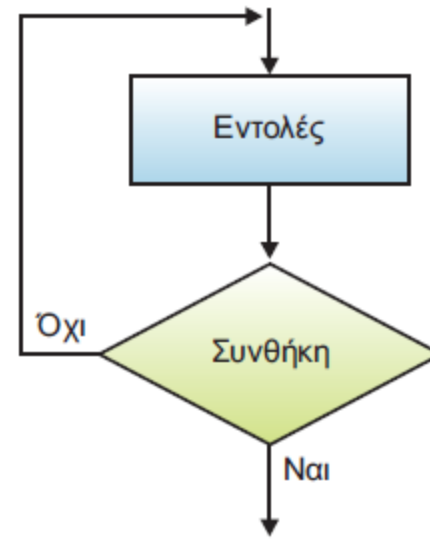
Γράψε Πλήθος

Τέλος Άλμπουμ

Επανάλαβε

Εντολές

Μέχρις_ότου Συνθήκη



Εκτελούνται οι εντολές μέχρις ότου η συνθήκη γίνει αληθής.

Όπως και η εντολή Όσο κατά βάση χρησιμοποιείται για άγνωστο αριθμό εκτελέσεων.

Δηλαδή το πόσες φορές εκτελείται η επανάληψη γίνεται γνωστό μετά το τέλος των εκτελέσεων της.

Μία όμως σημαντική διαφορά στη λειτουργία της σε σχέση με την εντολή Όσο, είναι ότι οι εμπριεχόμενες εντολές εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.

Ένα παράδειγμα χρήσης της εντολής είναι το ακόλουθο:

Πολύ συχνά στις εφαρμογές προβάλλεται στην οθόνη ένας κατάλογος από δυνατές επιλογές (menu) και στη συνέχεια ζητείται από το χρήστη να διαλέξει μία μόνο από αυτές. Στην πιο απλή περίπτωση, οι δυνατές επιλογές είναι αριθμημένες, οπότε απλά ζητείται η εισαγωγή ενός ακέραιου αριθμού.

Επανάλαβε

Εμφάνισε "1. Ενημέρωση"

Εμφάνισε "2. Εκτύπωση"

Εμφάνισε "3. Έξοδος"

Εμφάνισε "Επιλογή:"

Διάβασε Επιλογή

Μέχρις_ότου Επιλογή = 1 ή Επιλογή = 2 ή Επιλογή = 3

Στο παραπάνω τμήμα αλγορίθμου, ο βρόχος επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί 1, 2 ή 3. Με τον τρόπο αυτό προστατεύεται το πρόγραμμα εφαρμογής από τυχόν λανθασμένη εισαγωγή τιμών από τον χρήστη.

Υποτίθεται ότι ανάλογα με την επιλογή, ο πιο πάνω αλγόριθμος διακλαδίζεται σε άλλα σημεία, όπου υπάρχουν οι εντολές υλοποίησης κάθε λειτουργίας.

Τράπεζα θεμάτων, 19353, ΘΕΜΑ Β2

Στους παρακάτω δύο αλγόριθμους υπάρχει μια δομή επανάληψης σε καθένα. Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι εντολές που υπάρχουν μέσα στον επανάληψη στον κάθε Αλγόριθμο. Αιτιολογήστε επιγραμματικά την απάντησή σας.

Αλγόριθμος 1	Αλγόριθμος 2
$A \leftarrow 0$	$A \leftarrow 0$
$\Sigma \leftarrow 0$	$\Sigma \leftarrow 0$
Όσο $A \neq 0$ Επανάλαβε	Επανάλαβε
$\Sigma \leftarrow \Sigma + A$	$\Sigma \leftarrow \Sigma + A$
Εμφάνισε Σ	Εμφάνισε Σ
Τέλος_Επανάληψης	Μέχρις_ότου $A=0$

Αλγόριθμος 1

A	Σ	A <> 0	Έξοδος
0			
	0		
		Ψευδής	-

Αλγόριθμος 2

A	Σ	A = 0	Έξοδος
0			
	0		
	0		
			0
		Αληθής	

Άρα στον 1ο αλγόριθμο δεν θα εκτελεστούν οι εντολές που υπάρχουν μέσα στην επανάληψη, αφού η συνθήκη είναι ψευδής κατά τον πρώτο έλεγχο, ενώ στον 2ο αλγόριθμο θα εκτελεστούν μία φορά, αφού η συνθήκη θα ελεγχθεί αφού εκτελεστούν οι εμπριεχόμενες εντολές. Στη συνέχεια ελέγχεται η συνθήκη, η οποία είναι αληθής και η επανάληψη ολοκληρώνεται