

for, while, do-while (C++)

Οι δομές επανάληψης στη C++ επιτρέπουν την εκτέλεση ενός συνόλου εντολών επανειλημμένα μέχρις ότου μια συνθήκη γίνει ψευδής. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση των δομών επανάληψης όπως η `for`, η `while` και η `do-while`.

Ας δούμε πώς λειτουργούν αυτές οι δομές επανάληψης:

1. **Δομή for:** Η δομή `for` είναι μια ευέλικτη δομή επανάληψης που χρησιμοποιείται όταν ο αριθμός των επαναλήψεων είναι γνωστός εκ των προτέρων.

```
cpp

for (αρχικοποίηση; συνθήκη; βήμα) {
    // Κώδικας που επαναλαμβάνεται
}
```

2. **Δομή while:** Η δομή `while` επαναλαμβάνει ένα σύνολο εντολών όσο μια συγκεκριμένη συνθήκη είναι αληθής.

```
cpp

while (συνθήκη) {
    // Κώδικας που επαναλαμβάνεται
}
```

3. **Δομή do-while:** Η δομή `do-while` είναι παρόμοια με τη δομή `while`, αλλά εκτελείται τουλάχιστον μία φορά πριν ελεγχθεί η συνθήκη.

```
cpp

do {
    // Κώδικας που επαναλαμβάνεται
} while (συνθήκη);
```

Παράδειγμα: Άθροισμα Αριθμών

(Χρήση της **FOR**)

Εκφώνηση: Να γραφεί πρόγραμμα που θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό N από τον χρήστη και θα υπολογίζει το άθροισμα των πρώτων N ακεραίων αριθμών.

Λύση:

```
cpp Copy code  
  
#include <iostream>  
  
int main() {  
    int N;  
    int sum = 0;  
  
    std::cout << "Εισάγετε έναν ακέραιο αριθμό: ";  
    std::cin >> N;  
  
    for (int i = 1; i <= N; ++i) {  
        sum += i;  
    }  
  
    std::cout << "Το άθροισμα των πρώτων " << N << " ακεραίων αριθμών είναι: " << sum <<  
  
    return 0;  
}
```

Παράδειγμα: Εύρεση του Αριθμού των Ψηφίων ενός Αριθμού (Χρήση της **WHILE**)

Εκφώνηση: Να γραφεί πρόγραμμα που θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό από τον χρήστη και θα υπολογίζει και εκτυπώνει τον αριθμό των ψηφίων του.

Λύση:

```
cpp Copy code  
  
#include <iostream>  
  
int main() {  
    int number;  
    std::cout << "Εισάγετε έναν ακέραιο αριθμό: ";  
    std::cin >> number;  
  
    int digitCount = 0;  
    int temp = number;  
  
    while (temp != 0) {  
        temp /= 10; // Μείωση του temp κατά ένα ψηφίο  
        digitCount++; // Αύξηση του αριθμού των ψηφίων  
    }  
  
    std::cout << "Ο αριθμός των ψηφίων του αριθμού " << number << " είναι: " << digitCo  
  
    return 0;  
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, ο χρήστης καλείται να εισάγει έναν ακέραιο αριθμό. Έπειτα, με χρήση της δομής επανάληψης `while`, υπολογίζεται ο αριθμός των ψηφίων του αριθμού που δόθηκε από το χρήστη. Η διαίρεση του αριθμού με το 10 επαναλαμβάνεται μέχρι ο αριθμός να γίνει μηδέν, ενώ κάθε φορά αυξάνεται ο μετρητής `digitCount` που καταγράφει τον αριθμό των ψηφίων. Τέλος, εκτυπώνεται το αποτέλεσμα.

Παράδειγμα: Υπολογισμός Συνόλου Θετικών Αριθμών (Χρήση της **DO...WHILE**)

Εκφώνηση: Να γραφεί πρόγραμμα που θα δέχεται θετικούς αριθμούς από τον χρήστη και θα υπολογίζει το άθροισμά τους. Η εισαγωγή των αριθμών θα σταματά όταν ο χρήστης εισάγει μη θετικό αριθμό.

Λύση:

```
cpp Copy code  
  
#include <iostream>  
  
int main() {  
    int number;  
    int sum = 0;  
  
    do {  
        std::cout << "Εισάγετε ένα θετικό αριθμό (ή μη θετικό για τερματισμό): ";  
        std::cin >> number;  
  
        if (number > 0) {  
            sum += number;  
        }  
    } while (number > 0);  
  
    std::cout << "Το άθροισμα των θετικών αριθμών που εισαγάγατε είναι: " << sum << std::endl;  
  
    return 0;  
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, ο χρήστης καλείται να εισάγει αριθμούς. Η δομή επανάληψης do-while χρησιμοποιείται για να επαναλαμβάνει τη διαδικασία της εισαγωγής αριθμών μέχρι ο χρήστης να εισάγει έναν μη θετικό αριθμό. Το άθροισμα των θετικών αριθμών που εισήχθη εκτυπώνεται στο τέλος.