

Functions (C++)

Η βασική σύνταξη και ο ορισμός συναρτήσεων στη C++ ακολουθεί ένα συγκεκριμένο πρότυπο. Μια συνάρτηση στη C++ αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

1. **Τύπος επιστροφής:** Αυτός είναι ο τύπος δεδομένων της τιμής που επιστρέφεται από τη συνάρτηση. Μπορεί να είναι οποιοσδήποτε έγκυρος τύπος δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των αριθμητικών, των χαρακτήρων, των συμβολοσειρών, των structs, των classes κλπ. Εάν η συνάρτηση δεν επιστρέφει τίποτα, ο τύπος επιστροφής είναι `void`.
2. **Όνομα συνάρτησης:** Αυτό είναι το όνομα που δίνετε στη συνάρτηση και με το οποίο θα την καλείτε από άλλα μέρη του προγράμματος.
3. **Παράμετροι:** Οι παράμετροι είναι οι τιμές που περνάμε στη συνάρτηση κατά την κλήση της. Μπορεί να έχουμε καθόλου παραμέτρους ή πολλές παραμέτρους. Κάθε παράμετρος αποτελείται από τον τύπο της και το όνομά της.
4. **Σώμα συνάρτησης:** Αυτό είναι το μέρος της συνάρτησης όπου περιέχεται ο κώδικας που εκτελείται κατά την κλήση της συνάρτησης. Ο κώδικας αυτός βρίσκεται μεταξύ αγκυλών `{}`.

Ο τύπος επιστροφής μιας συνάρτησης στη C++ καθορίζει τον τύπο της τιμής που η συνάρτηση επιστρέφει κατά την ολοκλήρωση της εκτέλεσής της. Αυτό μπορεί να είναι οποιοσδήποτε έγκυρος τύπος δεδομένων στη C++, συμπεριλαμβανομένων των αριθμητικών τύπων (όπως `int`, `float`, `double`), των χαρακτήρων (`char`), των συμβολοσειρών (`std::string`), των structs και των classes.

Εάν μια συνάρτηση δεν επιστρέφει τίποτα, χρησιμοποιείται ο τύπος `void`. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση δεν παράγει κάποια τιμή και απλώς εκτελεί κάποιες ενέργειες. Για παράδειγμα:

```
cpp

void greet() {
    std::cout << "Γεια σας!" << std::endl;
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, η συνάρτηση `greet()` εμφανίζει απλώς το μήνυμα "Γεια σας!" στην οθόνη αλλά δεν επιστρέφει κάποια τιμή.

Αντίθετα, αν η συνάρτηση επιστρέφει μια τιμή, πρέπει να καθοριστεί ο τύπος αυτής της τιμής. Για παράδειγμα:

```
cpp

int add(int a, int b) {
    return a + b;
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, η συνάρτηση `add()` παίρνει δύο ακέραιες παραμέτρους και επιστρέφει το άθροισμά τους ως ακέραιο αποτέλεσμα.

Σημείωση: Είναι σημαντικό να δηλωθεί ο τύπος επιστροφής μιας συνάρτησης στη C++, εκτός και αν η συνάρτηση επιστρέφει `void`.

Ένα εύκολο παράδειγμα για συναρτήσεις θα μπορούσε να είναι μια συνάρτηση που υπολογίζει το άθροισμα δύο ακεραίων αριθμών. Ας δούμε ένα παράδειγμα κώδικα σε C++:

```
cpp Copy code

#include <iostream>

// Δήλωση συνάρτησης που υπολογίζει το άθροισμα δύο ακεραίων
int add(int x, int y) {
    return x + y; // Επιστρέφει το άθροισμα των παραμέτρων x και y
}

int main() {
    int a = 5;
    int b = 3;
    int result = add(a, b); // Καλεί τη συνάρτηση add() με τις παραμέτρους a και b
    std::cout << "Το άθροισμα των αριθμών " << a << " και " << b << " είναι: " << result;
    return 0;
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, η συνάρτηση `add()` λαμβάνει δύο ακέραιες παραμέτρους `x` και `y` και επιστρέφει το άθροισμά τους. Στη συνέχεια, η συνάρτηση `main()` καλεί τη συνάρτηση `add()` με δύο ακέραιες τιμές `a` και `b`, αποθηκεύει το αποτέλεσμα στη μεταβλητή `result`, και εκτυπώνει το αποτέλεσμα στην οθόνη.

Παράμετροι: Οι παράμετροι στις συναρτήσεις είναι οι τιμές που περνούν στη συνάρτηση κατά την κλήση της και χρησιμοποιούνται από τη συνάρτηση κατά την εκτέλεσή της. Οι παράμετροι μπορούν να λειτουργήσουν ως μεταβλητές που περνιούνται στη συνάρτηση για να εκτελέσει κάποιον υπολογισμό ή να εκτελέσει μια σειρά από ενέργειες.

Οι παράμετροι συναρτήσεων στη C++ δηλώνονται μέσα στις παρενθέσεις της δήλωσης της συνάρτησης. Η δήλωση της συνάρτησης περιέχει τα ονόματα και τους τύπους των παραμέτρων που δέχεται η συνάρτηση. Κατά την κλήση της συνάρτησης, οι τιμές που περάστηκαν ως παράμετροι συσχετίζονται με τις μεταβλητές που ορίζονται στη δήλωση της συνάρτησης.

Στο προηγούμενο παράδειγμα, η συνάρτηση `add()` έχει δύο παραμέτρους τύπου `int` με ονόματα `x` και `y`. Κατά την κλήση της συνάρτησης στη `main()`, οι τιμές των μεταβλητών `a` και `b` περνιούνται ως παράμετροι, με τον τυπικό τρόπο περάσματος τιμής (pass by value), δηλαδή αντιγράφοντας τις τιμές των μεταβλητών στις παραμέτρους `x` και `y`. Στη συνέχεια, η συνάρτηση `add()` εκτελεί τον υπολογισμό με τις τιμές που λάμβανε στις παραμέτρους `x` και `y`.

Είναι επίσης δυνατό να χρησιμοποιηθούν διαφορετικοί τρόποι περάσματος παραμέτρων στις συναρτήσεις, όπως περάσματος με αναφορά (pass by reference), όπου οι αλλαγές που γίνονται στις παραμέτρους επηρεάζουν απευθείας τις αρχικές μεταβλητές.

Τρόποι περάσματος παραμέτρων

Οι τρόποι περάσματος παραμέτρων σε μια συνάρτηση στη C++ καθορίζουν πώς οι παράμετροι περνιούνται στη συνάρτηση κατά την κλήση της και πώς οι αλλαγές στις παραμέτρους αποτυπώνονται στις αρχικές μεταβλητές ή αντικείμενα που περνιούνται. Οι τρόποι περάσματος μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση του προγράμματος, τη μνήμη που καταναλώνεται και τη συμπεριφορά των μεταβλητών.

Οι τρεις βασικοί τρόποι περάσματος παραμέτρων είναι:

1. **Περάσματος με τιμή (pass by value):** Σε αυτήν την περίπτωση, οι τιμές των παραμέτρων αντιγράφονται και περνούν στη συνάρτηση. Οποιοσδήποτε αλλαγές

που γίνονται στις παραμέτρους μέσα στη συνάρτηση δεν επηρεάζουν τις αρχικές μεταβλητές στην κύρια συνάρτηση.

2. **Περάσματος με αναφορά (pass by reference)**: Με αυτόν τον τρόπο, η διεύθυνση μνήμης των παραμέτρων περνάει στη συνάρτηση. Αυτό σημαίνει ότι οποιεσδήποτε αλλαγές που γίνονται στις παραμέτρους μέσα στη συνάρτηση αποτυπώνονται απευθείας στις αρχικές μεταβλητές.
3. **Περάσματος με δείκτη (pass by pointer)**: Αυτό είναι παρόμοιο με το περάσματος με αναφορά. Η διαφορά είναι ότι οι διευθύνσεις μνήμης περνιούνται χρησιμοποιώντας δείκτες. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση διατηρεί τη δυνατότητα να αναφέρεται στην πραγματική διεύθυνση μνήμης της παραμέτρου, αλλά απαιτεί χρήση δείκτη.

Ένα παράδειγμα χρήσης περάσματος με αναφορά ή με δείκτη:

```
cpp Copy code  
  
#include <iostream>  
  
// Συνάρτηση που προσθέτει έναν αριθμό σε μια τιμή  
void addNumber(int &num, int addend) {  
    num += addend;  
}  
  
int main() {  
    int value = 5;  
    addNumber(value, 3); // Καλεί τη συνάρτηση addNumber() με αναφορά στο value  
    std::cout << "Η τιμή του value είναι τώρα: " << value << std::endl;  
    return 0;  
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, η συνάρτηση `addNumber()` λαμβάνει μια παράμετρο `num` με αναφορά. Οποιοσδήποτε αλλαγές στην τιμή της `num` επηρεάζουν την αρχική μεταβλητή `value` στην `main()`. Κατά την κλήση της συνάρτησης, η μεταβλητή `value` περνιέται ως παράμετρος με αναφορά, επομένως οποιαδήποτε αλλαγή στην τιμή της `num` επηρεάζει απευθείας την τιμή της `value`.