



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών

Εισαγωγή στην πληροφορική

Βασίλειος Βεσκούκης
Δρ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός &
Μηχανικός Υπολογιστών ΕΜΠ
v.vescoukis@cs.ntua.gr

*Η γλώσσα προγραμματισμού C++
Συναρτήσεις, πέρασμα παραμέτρων*

Δομή προγράμματος

Ενα πρόγραμμα αποτελείται από συναρτήσεις

Κάθε συνάρτηση
ορίζεται σε ένα block εντολών
(σύνθετη εντολή)
Λαμβάνει παραμέτρους
Επιστρέφει μια τιμή εκεί απ' όπου
"κλήθηκε"

Προσοχή στη συγγραφή (στοίχιση)!



Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης

Πέρασμα παραμέτρων

Οι τιμές των μεταβλητών μνήμης που δίνονται κατά την κλήση μιας συνάρτησης ως παράμετροι περνάνε ως τιμές των παραμέτρων στο σώμα της συνάρτησης

```
double GetDouble( double a1, double a2)
{
    double x, lowlimit, upperlimit;
    if (a1<=a2){
        lowlimit=a1;
        upperlimit=a2; }
    else {
        lowlimit=a2;
        upperlimit=a1 }

    cout<<"Enter a number ("<<lowlimit<<" - "<<upperlimit<<):";
    do {
        cin>>x;
    } while ((x<lowlimit) || (x>upperlimit));
    return x;
}

int main() {
    double a, b, c, perimeter;
    cin>>a;
    cin>>b;
    c=GetDouble(a,b);
}
```

Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης

Πέρασμα παραμέτρων

Ας δοκιμάσουμε το ακόλουθο

Να μεταβάλλουμε τις τιμές των παραμέτρων στο παράδειγμα, ώστε ακόμα και αν δοθεί $a > b$ να "διορθωθεί" αυτό στο κύριο πρόγραμμα και να τροποποιηθούν οι τιμές των a, b (μέσα στη συνάρτηση) ώστε $a \leq b$.

```
double GetDouble( double a1, double a2)
{
    double x, lowlimit, upperlimit;
    if (a1<=a2) {
        lowlimit=a1;
        upperlimit=a2; }
    else {
        lowlimit=a2;
        upperlimit=a1; }
    cout<<"Enter a number ("<<lowlimit<<" - "<<upperlimit<<):";
    do {
        cin>>x;
    } while ((x<lowlimit) || (x>upperlimit));
    a=lowlimit; b=upperlimit;
    return x;
}
```

Η συνάρτηση ΔΕΝ μπορεί να μεταβάλει τις τιμές των παραμέτρων που της δίνονται "κατ αξία"

Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης

Πέρασμα παραμέτρων

Κατ' αξία (by value)

Περνά στη συνάρτηση η **τιμή** που έχει κάθε παράμετρος κατά την κλήση της συνάρτησης. Ακόμη και αν η συνάρτηση μεταβάλλει την τιμή αυτή, η μεταβολή **ΔΕΝ μεταφέρεται** εκεί απ' όπου κλήθηκε η συνάρτηση

Κατ' αναφορά (by reference)

Περνά στη συνάρτηση ένας **δείκτης** σε κάθε παράμετρο που περνά με αναφορά. Αν η συνάρτηση μεταβάλλει την τιμή της παραμέτρου, η μεταβολή αυτή **ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ** εκεί απ' όπου κλήθηκε η συνάρτηση

Παρατηρήσεις

Δεν είναι υποχρεωτικό όλες οι παράμετροι να περνάνε με τον ίδιο τρόπο

Το πέρασμα κατ' αναφορά υποστηρίζεται με τον τρόπο αυτό μόνο στη C++ (μην το δοκιμάσετε στη C)

Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης

Παράμετροι κατ' αξία

```
double GetDouble( double a1, double a2)
{
    double x, lowlimit, upperlimit;
    if (a1<=a2) {
        lowlimit=a1; upperlimit=a2; }
    else {
        lowlimit=a2; upperlimit=a1; }

    cout<<"Enter a number ("<<lowlimit<<" - "<<upperlimit<<"):";
    do {
        cin>>x;
    } while ((x<lowlimit) || (x>upperlimit));

    a1=lowlimit; a2=upperlimit;
    return x;
}

int main(){
    double a, b, c, perimeter;
    cin>>a;
    cin>>b;
    c=GetDouble(a,b);
}
```

Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης

Παράμετροι κατ' αναφορά

```
double GetDouble( double &a1, double &a2)
{
    double x, lowlimit, upperlimit;
    if (a1<=a2) {
        lowlimit=a1; upperlimit=a2; }
    else {
        lowlimit=a2; upperlimit=a1; }

    cout<<"Enter a number ("<<lowlimit<<" - "<<upperlimit<<):";
    do {
        cin>>x;
    } while ((x<lowlimit) || (x>upperlimit));

    a1=lowlimit; a2=upperlimit;
    return x;
}

int main() {
    double a, b, c, perimeter;
    cin>>a;
    cin>>b;
    c=GetDouble(a,b);
}
```

Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης

Πίνακες ως παράμετροι

Παράδειγμα

Να κατασκευάσουμε συνάρτηση που εμφανίζει στην οθόνη τα περιεχόμενα ενός μονοδιάστατου πίνακα ακεραίων

```
void PrintTable1( int tbl[], int N)
{
    int i;
    cout<<endl<<endl;

    for (i=0; i<N; i++)
        cout<<tbl[i]<<" ";
    cout<<endl<<endl;
}
```

Δηλώνουμε μια παράμετρο ως πίνακα ακολουθούμενη από "[]"

Περνάμε και τη διάσταση του πίνακα (προσοχή!)

Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης

Πίνακες ως παράμετροι

Να κατασκευάσουμε συνάρτηση που εμφανίζει στην οθόνη τα περιεχόμενα ενός πίνακα ακεραίων 2 διαστάσεων

```
void PrintTable2( int tbl[][DIM], int N)
{
    int i,j;

    cout<<endl<<endl;
    for (i=0;i<N;i++) {
        for (j=0;j<N;j++)
            cout<<tbl[i][j]<<"\t";
        cout<<endl<<endl;
    }
}
```

ΕΠΙΠΛΕΟΝ: Είναι υποχρεωτικό να δηλώσουμε την τελευταία διάσταση του πίνακα

Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης

Δρ. Βασίλειος Βεσκούκης