



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Οντοκεντρικός Προγραμματισμός

Ενότητα 9: C++ ΕΙΣΟΔΟΣ - ΕΞΟΔΟΣ / ΑΛΦΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ / ΑΡΧΕΙΑ

Διαχείριση Αρχείων

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ: Ιωάννης Χατζηλυγερούδης, Χρήστος Μακρής

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

Διαχείριση Αρχείων

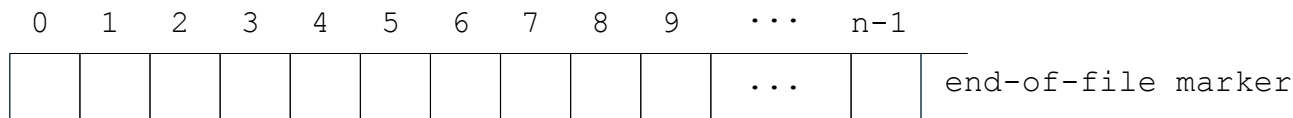
Ιεραρχία Δεδομένων

- Από μικρότερα σε μεγαλύτερα:
 - Bit (δυναδικό ψηφίο 1 ή 0)
 - Byte: 8 bits
 - Μπορεί να αποθηκεύσει έναν χαρακτήρα (**char**)
 - Unicode για μεγάλα σετ χαρακτήρων (**wchar_t**)
 - Πεδίο (Field): γκρουπ χαρακτήρων με κάποιο νόημα (πχ ένα όνομα)
 - Εγγραφή (Record): ομάδα από σχετικά πεδία (**struct** ή **class** στην C++)
 - Αρχείο (File): ομάδα σχετικών εγγραφών
 - Βάση Δεδομένων (Database): ομάδα σχετικών αρχείων



Αρχεία στην C++

- Η C++ χειρίζεται τα αρχεία ως αλληλουχία bytes
 - το τέλος σηματοδοτείται με: *end-of-file*



- Όταν ανοίγει ένα αρχείο
 - Δημιουργείται αντικείμενο και συνδέεται με ένα κανάλι (stream)
 - **cin**, **cout**, κτλ. όταν περιλαμβάνεται η **<iostream>**



Κανάλια - Streams

- Για να διαχειριστούμε ένα αρχείο:
 - Κάνουμε include τις `<iostream>` και `<fstream>`
 - Class templates
 - `basic_ifstream` (είσοδος)
 - `basic_ofstream` (έξοδος)
 - `basic_fstream` (I/O)
 - `typedefs` ειδικά για `char` I/O
 - `ifstream` (είσοδος `char`)
 - `ofstream` (εξοδος `char`)
 - `fstream` (`char` I/O)



Τρόποι ανοίγματος αρχείου

- Τρόποι ανοίγματος αρχείου (File-open modes)

Mode	Description
<code>ios::app</code>	Εγγραφή στο τέλος του αρχείου
<code>ios::ate</code>	Άνοιγμα αρχείου για εγγραφή και μεταφορά στο τέλος του αρχείου. Μπορεί να γίνει εγγραφή σε οποιοδήποτε σημείο του αρχείου.
<code>ios::in</code>	Άνοιγμα αρχείου για είσοδο
<code>ios::out</code>	Άνοιγμα αρχείου για εγγραφή
<code>ios::trunc</code>	Διαγραφή των περιεχόντων του αρχείου αν υπάρχει (προκαθορισμένη συμπεριφορά και του <code>ios::out</code>)
<code>ios::binary</code>	Ανοίγει αρχείο για δυαδική ανάγνωση/εγγραφή (π.χ., όχι κείμενο)

- `ofstream` για έξοδο

- `ofstream outClientFile("persons.dat", ios::out);`
- `ofstream outClientFile("persons.dat");`



Παράδειγμα – Έξοδος

```
#include <iostream>
using std::cout;
using std::cin;
using std::ios;
using std::cerr;
using std::endl;
#include <fstream>
using std::ofstream;
#include <cstdlib>

int main(){
    ofstream outClientFile("persons.dat", ios::out );
    if ( !outClientFile ) {
        cerr << "File could not be opened" << endl;
        return 1;
    }
    char name[30];
    int age;
    while ( cin >> name >> age )
        outClientFile << name << ' ' << age << endl;
    return 0;
}
```



Παράδειγμα – Είσοδος

```
#include <iostream>
using std::cout;
using std::ios;
using std::cerr;
using std::endl;
#include <fstream>
using std::ifstream;
#include <iomanip>
#include <cstdlib>

int main(){
    ifstream inClientFile("persons.dat", ios::in );
    if ( !inClientFile ) {
        cerr << "File could not be opened" << endl;
        return 1;
    }
    char name[ 30 ];
    int age;
    while ( inClientFile >> name >> age )
        cout << name << ' ' << age << endl;
    return 0;
}
```



Δείκτες σε θέση αρχείου

- Δείκτες σε θέση στο αρχείο
 - Number of next byte to read/write
 - Συναρτήσεις αλλαγής θέσης του δείκτη
 - **seekg** (seek get της **istream** class)
 - **seekp** (seek put της **ostream** class)
 - Οι κλάσεις διαθέτουν "get" και "put" δείκτες
 - **seekg** και **seekp** παίρνουν ως ορίσματα:
 - Offset: αριθμός bytes
 - Direction (προκαθορισμένη τιμή **ios::beg**)
 - **ios::beg** – σε σχέση με την αρχή του αρχείου
 - **ios::cur** – σε σχέση με την τρέχουσα θέση
 - **ios::end** – σε σχέση με το τέλος



Άνοιγμα Αρχείου

- Η C++ δεν αναγκάζει συγκεκριμένη δομή στο αρχείο
 - Η έννοια μιας “εγγραφής” καθορίζεται/υλοποιείται από τον προγραμματιστή
- Για να ανοίξει το αρχείο δημιουργείται αντικείμενο
 - δημιουργεί «γραμμή επικοινωνίας» από το αντικείμενο στο αρχείο
 - Κλάσεις
 - `ifstream` (μόνο για είσοδο)
 - `ofstream` (μόνο για έξοδο)
 - `fstream` (I/O)
 - Οι δημιουργοί παίρνουν ως παραμέτρους το όνομα του αρχείου (*file name*) και τον τρόπο (*file-open mode*)

```
ofstream outClientFile( "filename", fileOpenMode );
```
 - Για να ανοίξουμε ένα αρχείο αργότερα (αφού δημιουργήσουμε το αντικείμενο):

```
ofstream outClientFile;  
outClientFile.open( "filename", fileOpenMode);
```



Παραδείγματα seekg

- Παραδείγματα
 - `fileObject.seekg(0)`
 - Πηγαίνει στην αρχή του αρχείου (location 0), προκαθορισμένο:
`ios::beg`
 - `fileObject.seekg(n)`
 - Πηγαίνει στο n-οστό byte από την αρχή
 - `fileObject.seekg(n, ios::cur)`
 - Μεταφέρεται n bytes μπροστά
 - `fileObject.seekg(y, ios::end)`
 - Πηγαίνει πίσω y bytes από το τέλος
 - `fileObject.seekg(0, ios::cur)`
 - Πηγαίνει στο τελευταίο byte
 - `seekp` (όμοια)



Πρόσθετο Υλικό

- Μελετήστε και τα παραδείγματα από το **Κεφάλαιο 14** του βιβλίου:
«C++ How to Program, 9/e Paul & Harvey Deitel»
http://media.pearsoncmg.com/ph/esm/deitel/cpp_hpt_9/code_examples/Code_Examples.zip



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.1



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright: Πανεπιστήμιον Πατρών, Ιωάννης Χατζηλυγερούδης, 2015.
«Οντοκεντρικός Προγραμματισμός». Έκδοση: 1.0.1 Πάτρα 2015. Διαθέσιμο
από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1105/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

- Οι διαφάνειες βασίζονται στο βιβλίο «C++ How to Program, 8th Edition, Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel, Prentice Hall.»

