

242 - Εισαγωγή στους Η/Υ

**Τμήμα Μαθηματικών,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**

Ακαδημαϊκό Έτος 2015-2016

Άρτια Α.Μ. (0-2-4-6-8)

Πίνακες

1. Ανάθεση τιμής
2. Επιλογή
3. Ανακύκλωση
4. Πίνακες
5. Τυχαίοι αριθμοί
6. Εφαρμογές

Είσοδος / Έξοδος

- cin
- cout

Παραδείγματα δήλωση, αρχικοποίησης και χρήσης πινάκων

- Μονοδιάστατοι

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <cstdlib>`

- `using namespace std;`

- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`

- `char word[20];`
- `word[0] = 'C'; word[1] = '+'; word[2] = '+'; word[3] = ' '; word[4] = 'i';`
- `word[5] = 's'; word[6] = ' '; word[7] = 'f'; word[8] = 'u'; word[9] = 'n';`
- `word[10] = '\0'; //end of char sequence`
- `cout<<"The string in the char array word[] is --> "<<word<<endl;`
-
- `system("PAUSE");`
- `return 0;`
- `}`

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <cstdlib>`

- `using namespace std;`
- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`

- `int numbers[100];`
- `float sum[20];`
- `numbers[2] = 100;`
- `--numbers[2];`
- `cout<<"Το τρίτο στοιχείο του numbers είναι-->"<<numbers[2]<<endl;`
- `sum[3] = 3.14159;`
- `cout<<"Το τέταρτο στοιχείο του sum είναι-->"<<sum[3]<<endl;`

- `system("PAUSE");`
- `return 0;`
-
- `}`

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <cstdlib>`
- `using namespace std;`
- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`
- `int a[10],j;`
- `for (j=0; j<10; j++) a[j] = j; // fill array`
- `for (j=0; j<10; j++) cout<<a[j]<<endl; // print array`
- `system("PAUSE");`
- `return 0;`
-
- `}`

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <cstdlib>`
- `using namespace std;`

- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`
- `int i;`
- `int values[9] = { 1,2,3,4,5,6,7,8,9 };`
- `char word[] = { 'H','e','l','l','o',0 };`
- `for(i = 0; i < 9; ++i)`
- `cout<<"Values["<<i<<"] is "<<values[i]<<endl;`
- `for(i = 0; i < 5; ++i)`
- `cout<<"Word["<<i<<"] is "<<word[i]<<endl;`
- `cout<<word<<endl;`

- `system("PAUSE");`
- `return 0;`
-
- `}`

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <cstdlib>`
- `using namespace std;`
- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`
- `/* δίνουμε στον m αρχικές τιμές εδώ */`
- `int mon[12], m[]={31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31};`
- `int k;`
- `/* Αρχικοποίηση του πίνακα mon */`
- `for (k = 0; k < 12; k++) mon[k] = 0;`
- `/* Ανάθεση τιμών στον πίνακα*/`
- `mon[0] = 31; mon[1] = 28; mon[2] = 31; mon[3] = 30;`
- `mon[4] = 31; mon[5] = 30; mon[6] = 31; mon[7] = 31;`
- `mon[8] = 30; mon[9] = 31; mon[10] = 30; mon[11] = 31;`
- `/* Ανάκληση τιμών. Διευθύνσεις στην μνήμη. */`
- `cout<<"Στοιχ.\tΤιμή\tΔιευθ. Μνήμη\tΣτοιχ.\tΤιμή\tΔιευθ. Μνήμη\n";`
- `for (k = 0; k < 12; k++)`
- `cout<<"mon["<<k<<"]\t"<<mon[k]<<"\t"<<&mon[k]<<"\tm["<<k`
- `<<"]\t"<<m[k]<<"\t"<<&m[k]<<endl;`
- `system("PAUSE");`
- `return 0;`
- `}`

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <iomanip>`
- `#include <cstdlib>`

- `using namespace std;`
- `// ταξινόμηση με ανταλλαγές`
- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`
- `int item[100]; /* Μέχρι 100 αριθμούς το πολύ */`
- `int i,j,t;`
- `int n;`
- `/* Διαβάζουμε τους αριθμούς */`
- `cout<<"Πόσοι αριθμοί θα ταξινομηθούν? ";`
- `cin>>n;`
- `cout<<"\nΔώσε τους αριθμούς\n";`
- `for (i=0; i<n; i++) cin>>item[i];`

Πρόγραμμα ... συνέχεια

- ... Συνέχεια
- ```
/* ταξινόμηση με ανταλλαγές στοιχείων */
```
- ```
for (i=1; i<n; i++)
```
- ```
 for (j=n-1; j>=i; --j) {
```
- ```
    /* Σύγκριση γειτονικών στοιχείων */
```
- ```
 if (item[j-1] > item[j]) {
```
- ```
      /* ανταλλαγή */
```
- ```
 t= item[j-1];
```
- ```
      item[j-1] = item[j];
```
- ```
 item[j] = t;
```
- ```
    }
```
- ```
 }
```
- ```
/* η ταξινομημένη λίστα αριθμών */
```
- ```
cout<<"Η ταξινομημένη λίστα είναι\n";
```
- ```
for (i=0; i<n; i++) cout<<item[i]<<" ";
```
- ```
cout<<"\n";
```
- 
- ```
system("PAUSE");
```
- ```
return 0;
```
- ```
}
```

Πρόγραμμα (σχεδόν ίδιο)

- `#include <iostream>`
- `#include <iomanip>`
- `#include <cstdlib>`

- `using namespace std;`
- `// ταξινόμηση με ανταλλαγές`
- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`
- `int i,j,t;`
- `int n; /* το πλήθος των αριθμών */`
- `cout<<"Πόσοι αριθμοί θα ταξινομηθούν? ";`
- `cin>>n;`
- `int item[n]; /* πίνακας για ακριβώς n αριθμούς */`
- `cout<<"\nΔώσε τους αριθμούς\n";`
- `for (i=0; i<n; i++) cin>>item[i];`

Πρόγραμμα ... συνέχεια

- ... συνέχεια
- `/* ταξινόμηση με ανταλλαγές στοιχείων */`
- `for (i=1; i<n; i++)`
- `for (j=n-1; j>=i; --j) {`
- `/* Σύγκριση γειτονικών στοιχείων */`
- `if (item[j-1] > item[j]) {`
- `/* ανταλλαγή */`
- `t= item[j-1];`
- `item[j-1] = item[j];`
- `item[j] = t;`
- `}`
- `}`
- `/* η ταξινομημένη λίστα αριθμών */`
- `cout<<"Η ταξινομημένη λίστα είναι\n";`
- `for (i=0; i<n; i++) cout<<item[i]<<" ";`
- `cout<<"\n";`
-
- `system("PAUSE");`
- `return 0;`
- `}`

Πρόγραμμα (σχεδόν ίδιο)

- Δυσδιάστατοι πίνακες

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <cstdlib>`
- `using namespace std;`
- `// είσοδος-έξοδος-επεξεργασία δυσδιάστατου πίνακα`
- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`
- `int i,j,temp,sum;`
- `int n; /* διάσταση πίνακα */`
- `cout<<"Ο πίνακας είναι nxn - δώσε το n: ";`
- `cin>>n;`
- `int item[n][n]; /* n^2 αριθμούς */`
- `cout<<"\nΔώσε τους αριθμούς\n";`
- `for (i=0; i<n; i++)`
- `for (j=0; j<n; j++) cin>>item[i][j];`

Πρόγραμμα ... συνέχεια

- ... συνέχεια
- // εκτύπωση πίνακα
- cout<<"Ο πίνακας είναι\n";
- for (i=0; i<n; i++) {
- for (j=0; j<n; j++) cout<<item[i][j]<<" ";
- cout<<"\n";
- }
- /* άθροισμα στοιχείων γραμμών */
- for (i=0; i<n; i++) {
- sum=0;
- for (j=0; j<n; j++) sum +=item[i][j];
- cout<<"άθροισμα "<<i<<" γραμμής "<<sum<<"\n";
- }
- system("PAUSE");
- return 0;
- }

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <iomanip>`
- `#include <cstdlib>`
- `#define max1 10`
- `#define max2 10`
- `using namespace std;`
- `// δυσδιάστατοι πίνακες`
- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`
- `int twod[max1][max2]; //πίνακας 10x10`
- `int i,j;`
- `// υπολογισμός`
- `for(i=0; i<max1; i++)`
- `for(j=0; j<max2; j++)`
- `twod[i][j] = (i+1)*(j+1);`

Πρόγραμμα ... συνέχεια

- ... συνέχεια
- // εκτύπωση πολλαπλασιαστικού πίνακα
- `cout<<"Πολλαπλασιαστικός "<<max1<<" x "<<max2<<"
πίνακας\n";`
- `for (i=0; i<max1; i++) {`
- `for (j=0; j<max2; j++)`
- `cout<<setw(4)<<twod[i][j];`
- `cout<<"\n";`
- `}`
- `system("PAUSE");`
- `return 0;`
- `}`

Πρόγραμμα

- `#include <iostream>`
- `#include <iomanip>`
- `#include <cstdlib>`
- `#include <ctime>`
- `#define max_elements 30`
- `using namespace std;`
- `// min, max τυχαίων αριθμών`
- `int main(int argc, char *argv[])`
- `{ system("chcp 1253");`
- `// Αρχικοποίηση-τυχαιοποίηση γεννήτριας τυχαίων αριθμών`
- `srand(time(NULL));`
- `cout<<"Ελάχιστος τυχαίος μηδέν, Μέγιστος τυχαίος "<<RAND_MAX<<endl;`
-
- `int i, min_value, max_value;`
- `int list[max_elements];`
- `cout<<"Παράγονται "<<max_elements<<" τυχαίοι ακέραιοι\n";`
- `for (i=0; i<max_elements; i++) {`
- `// τυχαίοι αριθμοί στο [1,100]`
- `list[i] = (rand() % 100) + 1;`
- `cout<<setw(4)<<list[i];`
- `if ((i+1) % 10 == 0) cout<<"\n";`
- `}`
- `cout<<"\n";`

Πρόγραμμα ... συνέχεια

- ... συνέχεια
- `/* Εύρεση του minimum */`
- `min_value = 32767;`
- `for (i=0; i<max_elements; i++)`
- `if (list[i]<min_value)`
- `min_value=list[i];`
- `cout<<"Το ελάχιστο είναι "<<min_value<<"\n";`
- `/* Εύρεση του maximum */`
- `max_value = 0;`
- `for (i=0; i<max_elements; i++)`
- `if (list[i]>max_value)`
- `max_value=list[i];`
- `cout<<"Το μέγιστο είναι "<<max_value<<"\n";`
- `system("PAUSE");`
- `return 0;`
- `}`