Cursul 2

(*plan de curs*)

Hello world!

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
	cout << "Hello world!" << endl;
	return 0;
}
```

Baze de numeraţie

- scrierea cumulativă a numerelor

https://en.wikipedia.org/wiki/Roman_numerals

```
#include<iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;

const int dimMax = 100;
typedef int Registru[dimMax];

void scrieRoman(int n){
    if (n >= 4000) return;
    if (n >= 1000){ cout << "M"; n -= 1000; }
    ...
}

int main(){
    for (int n = 1; n < 4000; n++){
        cout << n << "    ";
        scrieRoman(n);
    }
    return 0;
}
```

- scrierea poziţională a numerelor

https://en.wikipedia.org/wiki/Hindu%E2%80%93Arabic_numeral_system

https://www.merriam-webster.com/dictionary/algorism

- **numărarea într-o bază oarecare:**

```
void numaraCu4cifre(int baza){
    int contor = 0; //
    for (int c3 = 0; c3 < baza; c3++){
        for (int c2 = 0; c2 < baza; c2++){
            ...
        }
    }
}
```

- trecerea dintr-o bază în alta:

```
void scrieReg(Registru reg, int nrCifre){
    for (int i = nrCifre - 1; i >= 0; i--){
        cout << setw(3) << reg[i];
    }
}

int bazaToZece(int baza, Registru reg, int nrCifre){
    int s = 0, p = 1;
    ...
    return s;
}

void zeceToBaza(int n, int baza, Registru reg, int nrCifre){
    for (int i = 0; i < nrCifre; i++){
        ...
    }
}
```

- operaţii aritmetice într-o bază dată

- **trecerea din binar în hexal, numărare pe un octet:**

```
void scrieRegHexal(Registru reg, int nrCifre){
    for (int i = nrCifre - 1; i >= 0; i--){
        switch (reg[i])
        {
        case 10:
            cout << 'A';
            break;
        .....
            cout <<  reg[i];
            break;
        }
    }
}
```

```
int main(){

    for (int n = 0; n < 256; n++){
        Registru reg;
        cout << " n= "<<setw(3)<<n;
        zeceToBaza(n, 2, reg, 8);
        cout << " = ";
        scrieReg(reg, 8);
        cout << " = ";
        zeceToBaza(n, 16, reg, 2);
        scrieRegHexal(reg, 2);
        cout << endl;

    }
    return 0;
}
```

```
 n=   0 =   0  0  0  0  0  0  0  0 = 00
 n=   1 =   0  0  0  0  0  0  0  1 = 01
 n=   2 =   0  0  0  0  0  0  1  0 = 02
 n=   3 =   0  0  0  0  0  0  1  1 = 03
 n=   4 =   0  0  0  0  0  1  0  0 = 04
 n=   5 =   0  0  0  0  0  1  0  1 = 05
 n=   6 =   0  0  0  0  0  1  1  0 = 06
 n=   7 =   0  0  0  0  0  1  1  1 = 07
 n=   8 =   0  0  0  0  1  0  0  0 = 08
 n=   9 =   0  0  0  0  1  0  0  1 = 09
 n=  10 =   0  0  0  0  1  0  1  0 = 0A
 n=  11 =   0  0  0  0  1  0  1  1 = 0B
 n=  12 =   0  0  0  0  1  1  0  0 = 0C
 n=  13 =   0  0  0  0  1  1  0  1 = 0D
 n=  14 =   0  0  0  0  1  1  1  0 = 0E
 n=  15 =   0  0  0  0  1  1  1  1 = 0F
 n=  16 =   0  0  0  1  0  0  0  0 = 10
 n=  17 =   0  0  0  1  0  0  0  1 = 11
 n=  18 =   0  0  0  1  0  0  1  0 = 12
 n=  19 =   0  0  0  1  0  0  1  1 = 13
 n=  20 =   0  0  0  1  0  1  0  0 = 14
 n=  21 =   0  0  0  1  0  1  0  1 = 15
 n=  22 =   0  0  0  1  0  1  1  0 = 16
 n=  23 =   0  0  0  1  0  1  1  1 = 17
 n=  24 =   0  0  0  1  1  0  0  0 = 18
 n=  25 =   0  0  0  1  1  0  0  1 = 19
 n=  26 =   0  0  0  1  1  0  1  0 = 1A
 n=  27 =   0  0  0  1  1  0  1  1 = 1B
 n=  28 =   0  0  0  1  1  1  0  0 = 1C
 n=  29 =   0  0  0  1  1  1  0  1 = 1D
 n=  30 =   0  0  0  1  1  1  1  0 = 1E
 n=  31 =   0  0  0  1  1  1  1  1 = 1F
 n=  32 =   0  0  1  0  0  0  0  0 = 20
 n=  33 =   0  0  1  0  0  0  0  1 = 21
.........................
 n= 125 =   0  1  1  1  1  1  0  1 = 7D
 n= 126 =   0  1  1  1  1  1  1  0 = 7E
 n= 127 =   0  1  1  1  1  1  1  1 = 7F
 n= 128 =   1  0  0  0  0  0  0  0 = 80
 n= 129 =   1  0  0  0  0  0  0  1 = 81
 n= 130 =   1  0  0  0  0  0  1  0 = 82
 n= 131 =   1  0  0  0  0  0  1  1 = 83
```

```
 ......................
 n= 252 =   1  1  1  1  1  1  0  0 = FC
 n= 253 =   1  1  1  1  1  1  0  1 = FD
 n= 254 =   1  1  1  1  1  1  1  0 = FE
 n= 255 =   1  1  1  1  1  1  1  1 = FF
Press any key to continue . . .
```

- numărarea cu N cifre (incrementarea prin adunarea lui 1 cu transport)

https://en.wikipedia.org/wiki/Carry_(arithmetic)

```
void numaraCuNcifre(int baza, int N){
    N %= dimMax;
    Registru reg = {};
    bool nuAvemDepasireRegistru = true;
    for (; nuAvemDepasireRegistru;){
        ...
    }
}
```

Prefixe utilizate în informatică

https://encyclopedia.thefreedictionary.com/Binary+prefix

-bit (b), byte=octet (B=8b), word=cuvânt 2B=16b, double word=dword=32b
-kilo=K=2^{10}=1024;
 mega=M=K^2, giga=G=K^3, tera=T=K^4, peta=P=K^5, exa=E=K^6, zetta=Z=K^7, yotta=Y=K^8

Generalitati despre structura hardware a unui PC

-placa de bază (motherboard)
-procesor
-memoria RAM (spaţiu de lucru)
-memoria BIOS (softul minimal)
-chipseturi - magistrala de date (bus-ul)
-periferice: dispozitive IO, dispozitive de stocare (FD, HDD, CD, etc), porturi
-plăci de extensie (card-uri)- placa video, placa de retea, placa de sunet, tuner tv, etc

Generalităţi despre dotarea software a unui PC

- cum funcţionează procesorul IA-32 /64:
        regiştrii, cod maşină (limbaj de asamblare), **debugger.doc**
- organizarea memoriei – **stack/heap**

- sistem de operare – managerul de programe
- etapele realizării unui program:
    -editarea fişierelor sursă (limbaj de programare)
    -compilarea sau interpretarea, rezultă module în cod maşină
    -link-edit-area (editarea de legături – building)
        – este construit programul cu adrese relative
    -depanarea (debugging) – rezultă cod supravegheat
    -executarea
        -lansarea codului executabil de către sistemul de operare
        -programul primeşte adrese absolute de memorie

Generalităţi despre limbaje de programare

- istoric:
    1950-59 FORTRAN, COBOL, ALGOL, LISP
    1960-69 BASIC, B, LOGO
    1970-79 Pascal, C
    1980-89 C++, Object Pascal-Delphi, Visual Basic
    1990-99 Java, Haskell
    2000-10 C#
- paradigme:
    programare imperativă
        procedurală - Basic, C, Pascal
        orientată obiect (POO) - C++, Java, C#, Delphi, Visual Basic
    programare funcţională - Lisp, Haskell

Evoluţia limbajului C

-apariţie: 1970 - Dennis M. Ritchie, AT&T Bell Laboratories – sistemul de operare UNIX
-manual: 1978 - Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, *The C programming language*.
-C++ 1986 - Bjarne Stroustrup, *The C++ programming language*
-C# 2000 - Anders Hejlsberg, *The C# Programming Language*