

Fundamentele programării

Curs 3

Şef lucr.dr.ing. GENGE Béla

Universitatea “Petru Maior”, Departamentul de Informatică
Tîrgu Mureş, România
bela.genge@ing.upm.ro

- Asigură citirea/scrierea datelor de la/la consolă
- În C standard se utilizează funcțiile `printf` și `scanf`
- În C++ se folosesc `cout` și `cin`

Funcții de citire cu format: scanf

- Sintaxa:

```
int scanf(const char* format [,adr_var1,adr_var2, ...])
```

- Citește o secvență de câmpuri de intrare până la apăsarea tastei ENTER
- Formatează fiecare câmp conform formatului specificat
- Valorile construite sunt stocate la adresele variabilelor specificate ca argumente

Funcții de citire cu format: scanf

- Formatul are sintaxa:

```
%[...]* dim h|l|L tip_caracter
```

- %: Început formatare
- []: Parametru opțional. Căutarea se face cât timp caracterele sunt în intervalul specificat
- [^...]: Parametru opțional. Căutarea se face cât timp caracterele nu sunt în intervalul specificat
- *: Parametru opțional. Suprimă următoarea atribuire
- h|l|L: Parametru opțional. Modificatorul de tip (h=short, l=long, L=long double)
- tip_caracter:
 - c: caracter
 - s: șir de caractere
 - f, e, E, g, G: număr real
 - i, d, o, x, u: numere întregi
 - p: adresă

Exemple scanf

Exemplu 1

```
int n; unsigned int u; char c; float f; double d;
scanf("%d", &n);
scanf("%u", &u);
scanf("%c", &c);
scanf("%f", &f);
scanf("%lf", &d);
```

Exemplu 2

```
int a[10];
scanf("%s", a);
scanf("%[A-Z]s", a);
scanf("%[a-zA-Z]s", a);
```

Exemple scanf

Exemplu 1

```
int n; unsigned int u; char c; float f; double d;
scanf("%d", &n);
scanf("%u", &u);
scanf("%c", &c);
scanf("%f", &f);
scanf("%lf", &d);
```

Exemplu 2

```
int a[10];
scanf("%s", a);
scanf("%[A-Z]s", a);
scanf("%[a-zA-Z]s", a);
```

Funcții de scriere cu format: printf

- Sintaxa:

```
int printf(const char* format [, expresie, ...])
```

- Tipărește șiruri de caractere și valorile câmpurilor date sub forma unor expresii
- Dacă numărul de argumente din format nu corespunde cu numărul de argumente-expresie vor apărea rezultate neașteptate
- Sintaxa formatului este asemănătoare cu cea de la scanf
- În plus se poate folosi # pentru a afișa în fața numărului baza în care este reprezentat

Exemple printf

Exemplu 1

```
int n = 10;
printf("n = %d", n);
printf("Adresa lui n = %p", &n);
printf("n în baza 16 = %X", n);
printf("n în baza 16 cu afișarea bazei = %#X", n);
```

Exemplu 2: ce se va afișa?

```
int n = 65, m;
printf("Valoare lui n este %d", n);
printf("m = %d", m);
printf("Valoare lui n și m este: (%d,%d)", n);
printf("(%c)", n);
printf("%10d%10d\n%10d%10d\n", n, n*10, n*100, n*1000);
```

- Scrieți echivalentul cu cout pentru exemplul 2

Exemple printf

Exemplu 1

```
int n = 10;
printf("n = %d", n);
printf("Adresa lui n = %p", &n);
printf("n în baza 16 = %X", n);
printf("n în baza 16 cu afișarea bazei = %#X", n);
```

Exemplu 2: ce se va afișa?

```
int n = 65, m;
printf("Valoare lui n este %d", n);
printf("m = %d", m);
printf("Valoare lui n și m este: (%d,%d)", n);
printf("(%c)", n);
printf("%10d%10d\n%10d%10d\n", n, n*10, n*100, n*1000);
```

- Scrieți echivalentul cu cout pentru exemplul 2

Exemple printf

Exemplu 1

```
int n = 10;
printf("n = %d", n);
printf("Adresa lui n = %p", &n);
printf("n în baza 16 = %X", n);
printf("n în baza 16 cu afișarea bazei = %#X", n);
```

Exemplu 2: ce se va afișa?

```
int n = 65, m;
printf("Valoare lui n este %d", n);
printf("m = %d", m);
printf("Valoare lui n și m este: (%d,%d)", n);
printf("(%c)", n);
printf("%10d%10d\n%10d%10d\n", n, n*10, n*100, n*1000);
```

- Scrieți echivalentul cu cout pentru exemplul 2

Exemple printf

Exemplu: Ce se va afișa?

```
double d = 1234.54321;  
printf("f = %f", d);  
printf("f = %20.2f", d);  
printf("f = %20.5f", d);
```

Funcții de citire/scriere caractere

- `getchar()/putchar()` (`stdio.h`)
- `_getch()/_putch()` (`conio.h`)
- `_getche()` (`conio.h`)

Funcții de citire/scriere nestandard (Windows)

- Funcțiile prin care se poate manipula consola sunt descrise în MSDN:
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms682073\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms682073(v=vs.85).aspx)
- Primul pas: cerere handle intrare/ieșire/eroare (e.g., `GetStdHandle()`)
- Următorul pas: testare NULL
- După care: apel funcții

Exemple utilizare funcții nstandard

Exemplu: schimbarea culorii textului afișat

```
HANDLE hWnd = GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE);  
... // Testare NULL - încă nu s-a făcut instrucțiunea 'if'  
SetConsoleTextAttribute( hWnd, FOREGROUND_GREEN );  
printf("OK\n");  
SetConsoleTextAttribute( hWnd, FOREGROUND_RED );  
printf("ERROR: Mesaj eroare\n");  
SetConsoleTextAttribute( hWnd, FOREGROUND_BLUE );  
printf("INFO: S-a modificat culoarea din nou\n");
```

Exemple utilizare funcții nstandard

Exemplu: salt la mijlocul ecranului

```
HANDLE hWnd = GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE);  
...  
COORD crd;  
crd.X = 30;  
crd.Y = 15;  
SetConsoleCursorPosition(hWnd, crd);  
printf("Sunt aproximativ la mijloc\n");
```

Instrucțiuni de decizie

- Instrucțiunea de decizie simplă if-else
- Sintaxa:

```
if(expresie) bloc-instrucțiune1;  
    [else bloc-instrucțiune2;]
```

Exemplu: determinarea maximului

```
int a, b, max;  
...  
if ( a > b )  
    max = a;  
else  
    max = b;
```


Instrucțiuni de decizie - exemple

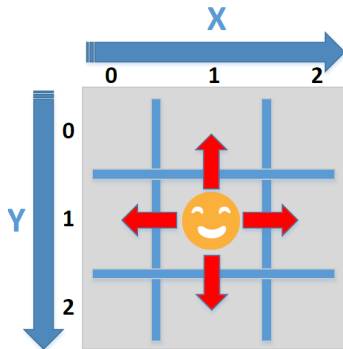
Exemplu: determinarea maximului și egalității

```
int a, b, max;  
...  
if ( a > b )  
    max = a;  
else if (a < b)  
    max = b;  
else  
    max = INT_MAX;  
...
```

- Se citește un caracter de la tastatură. Să se determine:
 - Dacă este literă sau cifră
 - Dacă este literă minusculă să se transforme în majusculă și dacă e literă majusculă în minusculă

Instrucțiuni de decizie - probleme

- Se consideră un personaj ce se poate mișca într-un plan bidimensional în patru direcții. Cunoscându-se poziția inițială $X=0$ și $Y=0$, și limitele planului $W=2$ ($0 \leq X \leq W$) și $H=2$ ($0 \leq Y \leq H$), să se implementeze o aplicație ce determine poziția finală a personajului după execuția a trei mișcări date de utilizator. Mișcările sunt codificate astfel:
 - 's' - sus, 'j' - jos
 - 't' - stanga, 'd' - dreapta



Instrucțiuni de decizie - temă

- Implementarea aplicației anterioare printr-o grafică pe consolă (ieșiri nestandard sau aplicații fereastră de la laborator) pentru 20 apăsări date de utilizator, $W = 20$, $H = 20$ (fiecare pas scalat la dimensiunea ferestrei)
- Să se utilizeze macro-uri pentru blocuri de cod identice
- Valoare: 1 punct
- Termen limită: prima rezolvare primită pe email (cel mai târziu data de 23 Oct. ora 9:00)