
LUCRAREA DE LABORATOR NR. 2

Tema: Programe secvențiale

Obiective:

- să aplice directiva de preprocesare #include;
- să cunoască funcțiile bibliotecilor standard: <stdio.h>, <conio.h>;
- să aplice tipurile de date simple;
- să definească noțiunea de variabilă;
- să descrie atributele unei variabile;
- să definească noțiunea de constantă;
- să recunoască reprezentarea caracterelor escape;
- să descrie reprezentarea și inițializarea variabilelor;
- să recunoască sensul modificatorilor tipurilor de date;
- să aplice diferite tipuri de comentarii.

2.1. Sarcină pentru soluționare

De elaborat un program, care afișează la ecran tabelul 2.1.

Tabelul 2.1

Mănăstiri din Moldova			
Mănăstirea	Hramul	Din secolul	Suprafața (ha)
Căpriană	A	15	18,8
Hâncu	S	17	24,7
Japca	I	17	12,2
Remarcă: A – Adormirea Maicii Domnului, S – Sfânta Cuvioasă Paraschiva, I – Înălțarea Domnului.			

2.2. Exemplu de soluționare a sarcinii

Elaborarea algoritmului de soluționare

În Tabelul 2.1, primul rând – antetul general al tabelului, al doilea rând – antetul câmpurilor tabelului. Datele reale se conțin în rândul trei, patru și cinci. Rândul șase – remarcă.

Programul trebuie să înceapă cu introducerea datelor reale. Pentru comoditate se va afișa invitația în care vor fi enumerate datele solicitate de program. Invitația este necesar să se repete de trei ori. Datele introduse se vor păstra în variabilele programului.

La a doua etapă de îndeplinire a programului se îndeplinește afișarea datelor la ecran. Fiecare rând din tabel poate fi extras doar cu un singur operator de ieșire.

Pentru formarea evidentă a formei tabelului, pot fi folosite următoarele simboluri: '|', '- '.

Determinarea variabilelor programului

Determinarea variabilelor, este o sarcină de bază și esențială. Pentru fiecare variabilă, trebuie de ales un astfel de tip, care ar asigura prezentarea mărimii ei în memorie pe un interval suficient și o precizie suficientă.

Mănăstire. Datele din această coloană sunt șiruri de caractere formate maxim din 10 simboluri. Aceste variabile, urmează să fie declarate astfel:

```
char nume1[11], nume2[11], nume3[11];
```

caracterul adăugător este rezervat pentru a marca simbolul sfârșitului de șir.

Hramul. Aceste date sunt caractere, anunțul acestor variabile va avea următoarea formă:

```
char h1, h2, h3;
```

Din secolul. Coloana dată conține numere întregi din intervalul 15-17. Pentru prezentarea lor, este de ajuns tipul *int*:

```
int s1, s2, s3;
```

Suprafața. Reprezintă numere cu parte fracționară. Precizia datelor – doar un semn după virgulă. Pentru prezentarea lor, este de ajuns tipul *float*:

```
float sh1, sh2, sh3;
```

Prelucrarea textului programului

Prelucrarea textului începe cu antetul funcției principale *main()*:

```
int main(void)
```

În continuare se descriu variabilele anunțate mai sus.

Partea codificată a programului începe cu invitația:

```
printf("1. Introduceți: denumirea, hramul, secolul, suprafata >");
```

În continuare se enumeră datele care vor fi setate de la tastatură (tipurile de date sunt prezentate în Anexa1, funcțiile de intrare/ieșire sunt descrise în Anexa2):

```
scanf("%s %c %d %f", nume1, &h1, &s1, &sh1,);
```

Deoarece descrierea acestor funcții se păstrează în fișierul *stdio.h*, acest fișier se include la începutul programului cu directiva preprocesor *#include*:

```
#include <stdio.h>
```

La introducerea unui șir de caractere se utilizează specificatorul de tip *%s*, pentru un simbol – *%c*, număr întreg – *%d*, pentru un număr în virgulă mobilă – *%f*. În lista de intrare, înaintea tuturor variabilelor se înscrie semnul *&* (adresa variabilei), excepție fiind variabila de tipul șir de caracter (*%s*).

Invitația de a introduce datele se repetă de 3 ori, cu diferite variabile în listă.

Pentru formarea ieșirii, trebuie să se determine lățimea fiecărei coloane. Lățimea coloanelor se determină conform lungimii textului din antetul coloanelor și enumeră 12, 8, 13, 11 locuri simbol. Luând în considerație liniile verticale, lungimea rândului alcătuiește 49 de locuri simbol.

Primul rând – linia orizontală, care este alcătuită din simbolul '-', repetat de 49 de ori. Rândul doi – antetul comun, completat până la lățimea de 48 de lacune. Rândul trei – încă o linie orizontală. Al patrulea rând și al cincilea – antetul coloanelor, fiecare dintre ele are inclusă lățimea. Rândul șase – încă o linie orizontală.

Rândurile de la șapte până la nouă conțin date reale. Pentru fiecare rând în parte, se extrage setul de variabile. De exemplu:

```
printf("| %10s | %c | %-3d | %-5.1f |\n", nume1, h1, s1, sh1);
```

Valoarea variabilei *nume1* se extrage cu specificatorul tipului – *%10s*, 10 – lungimea maximă a șirului. Pentru variabila *h1* se înscrie specificatorul de tip – *%c*. Deoarece, mărimea acestei variabile este extrasă în centrul coloanei, înainte și după ea se includ spații goale. Variabila *d1* este extrasă după specificatorul tipului – *%-3d*, unde 3 specifică prin valoarea sa numărul minim de caractere ce vor fi folosite la afișarea variabilei *d1*, iar pentru variabilă *sh1* – *%-5.1f* cu lungimea

totală minim de 5 caractere și un caracter după virgulă. Mărimile în aceste coloane se completează până la lățimea dorită cu spații. Semnul '-' indică compilatorului alinierea valorii date la stânga.

Textul integral al programului este prezentat în Figura 2.1.

```

Lab2.c
1  #include <stdio.h>
2  int main(){
3      char nume1[11], nume2[11], nume3[11];
4      char h1, h2, h3;
5      int s1, s2, s3;
6      float sh1, sh2, sh3;
7      // setarea datelor de la tastatura
8      printf("1. Setati: denumirea, hramul, secolul, suprafata >>");
9      scanf("%s %c %d %f", nume1, &h1, &s1, &sh1);
10     printf("2. Setati: denumirea, hramul, secolul, suprafata >>");
11     scanf("%s %c %d %f", nume2, &h2, &s2, &sh2);
12     printf("3. Setati: denumirea, hramul, secolul, suprafata >>");
13     scanf("%s %c %d %f", nume3, &h3, &s3, &sh3);
14     //afisarea antetului de tabel
15     printf("-----\n");
16     printf("|          Manastiri din Moldova          |\n");
17     printf("-----\n");
18     printf("| Manastirea | Hramul | Secolul |Suprafata |\n");
19     printf("-----\n");
20     //afisarea datelor
21     printf("| %10s | %c | %-3d | %-5.1f |\n", nume1, h1, s1, sh1);
22     printf("| %10s | %c | %-3d | %-5.1f |\n", nume2, h2, s2, sh2);
23     printf("| %10s | %c | %-3d | %-5.1f |\n", nume3, h3, s3, sh3);
24     //afisarea subsolului de tabel
25     printf("-----\n");
26     printf("| Remarca: A - Adormirea Maicii Domnului; |\n");
27     printf("|          S - Sfinta Cuvioasa Paraschiva; |\n");
28     printf("|          I - Inaltarea Domnului.          |\n");
29     printf("-----\n");
30     return 0;
31 }
32

```

Figura 2.1. Textul programului

Ajustarea programului

Formatul îngrijit al tabelului poate fi atins lansând de câteva ori programul cu alinierea ulterioară a coloanelor după rezultatul lansării precedente.

Rezultatul derulării programului

Ca urmare a executării programului, pe ecran vor fi afișate următoarele:

```

1. Setati: denumirea, hramul, secolul, suprafata >>Capriana A 15 18.8
2. Setati: denumirea, hramul, secolul, suprafata >>Hancu S 17 24.7
3. Setati: denumirea, hramul, secolul, suprafata >>Japca I 17 12.2
-----
|           Manastiri din Moldova           |
|-----|-----|-----|-----|
| Manastirea | Hramul | Secolul | Suprafata |
|-----|-----|-----|-----|
|   Capriana |   A   |   15   |   19   |
|   Hancu   |   S   |   17   |   25   |
|   Japca   |   I   |   17   |   12   |
|-----|-----|-----|-----|
| Remarca: A - Adormirea Maicii Domnului; |
|         S - Sfinta Cuvioasa Paraschiva; |
|         I - Inaltarea Domnului.         |
|-----|-----|-----|-----|
-----
Process exited after 57.55 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Figura 2.2. Rezultatele obținute la derularea programului

2.3. Subiecte de evaluare

Exerciții:

1. Să se implementeze programul din exemplul prezentat.
2. De elaborat un program care realizează suma, diferența, produsul și împărțirea a două numere reale. Afișarea se va face sub formă tabelară:

x	y	x + y	x - y	x * y	x / y

2. De elaborat un program pentru a verifica modul de afișare a valorii lui $\pi=3.14159265$ cu diferiți specificatori de format.

Verificarea cunoștințelor:

1. Enumerați elementele conținute de alfabetul limbajului C.
2. Identificați destinația cuvintelor-cheie.
3. Definiți noțiunea de variabilă.
4. Definiți noțiunea de constantă.
5. Relatați despre modul de stabilire a tipului unei constante.
6. Relatați și prezentați exemple de creare a variabilelor în limbajul C.
7. Definiți noțiunea de dată în limbajul C și identificați caracteristicile.
8. Explicați cum are loc citirea datelor de la tastatură.
9. Identificați directiva utilizată pentru includerea fișierelor antet.
10. Prezentați moduri de scriere a comentariilor.
11. Descrieți funcțiile de intrare/ieșire definite pentru limbajul C.

2.4. Bibliografie

1. Kris Jamsa & Lars Klander, *Totul despre C și C++*, Editura Teora, București, 2006.

2. Herbert Schildt, *C++ manual complet*, Editura Teora, București, 1999.
<https://drive.google.com/file/d/1BrQtITgykcWk03xxtl3Q0-nvcRRFAsy7/view?usp=sharing>
3. Wikipedia. C (limbaj de programare). Disponibil:
[https://ro.wikipedia.org/wiki/C_\(limbaj_de_programare\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/C_(limbaj_de_programare))
4. C Tutorial. Disponibil: <https://www.w3schools.com/c/index.php>