

Лабораторна робота № 1

РОБОТА З БАЗОВИМИ ТИПАМИ ДАНИХ

Мета : отримати практичні навички по роботі з базовими типами даних (простими і складними типами даних).

1.1 Хід роботи

Порядок виконання роботи

1. Записати і заповнити структуру даних зберігання поточного часу (включаючи секунди) і дату в найбільш компактному вигляді. Визначити обсяг пам'яті, яку займає змінна даного типу. Порівняти зі стандартною структурою *tm (time.h)*. Вивести вміст структури в зручному вигляді для користувача на дисплей..
2. Реалізувати введення цілочисельного значення типу *signed short*. Визначити знак і значення, використовуючи: 1) структури даних та об'єднання; 2) побітові логічні операції.
3. Виконати операції:
а) $5 + 127$; б) $2-3$; в) $-120-34$; г) (unsigned char) (-5) ; д) $56 \& 38$; е) $56 | 38$.

Всі значення (константи) повинні зберігатися в змінних типу *signed char*. Виконати перевірку результату в ручну. Пояснити результат, використовуючи двійкову систему числення.

4. Записати і заповнити структуру даних (об'єднання) для зберігання дійсного числа типу *float* в найбільш компактному вигляді. Реалізувати відображення на дисплей: 1) значення побитово; 2) значення побайтово; 3) знака, мантиси і ступінь значення. Виконати перевірку результату в ручну. Визначити обсяг пам'яті, яку займає змінна користувацького типу.

1.1.1

Завдання 1:

1. Записати і заповнити структуру даних зберігання поточного часу (включаючи секунди) і дату в найбільш компактному вигляді. Визначити обсяг пам'яті, яку займає змінна даного типу. Порівняти зі стандартною структурою *tm (time.h)*. Вивести вміст структури в зручному вигляді для користувача на дисплей..

Лістинг:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
```

					ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 1			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Звіт з лабораторної роботи			
Розроб.		Маньківський В.В						
Перевір.		Локтікова Т.М.						
Керівник								
Н. контр.								
Зав. каф.					ФІКТ Гр. ВТ-21-1[2]			
					Літ.	Арк.	Аркушів	
						1	8	

```

struct date {
    unsigned short Year : 12;
    unsigned short Month : 4;
    unsigned short Day : 5;
    unsigned short Hour : 5;
    unsigned short Min : 6;
    unsigned short Sec : 6;
};
enum dow {
    Mon = 1,
    Tue,
    Wed,
    Thu,
    Fri,
    Sat,
    Sun
};
int main() {
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    time_t now = time(0);
    struct date data;
    int y, m, d, h, mm, s;
    char k[20];
    printf("Введіть номер дня тижня ");

    dow doo;
    scanf_s("%d", &doo);
    switch (doo) {
        case Mon:
            strcpy_s(k, "Понеділок");
            break;
        case Tue:
            strcpy_s(k, "Вівторок");
            break;
        case Wed:
            strcpy_s(k, "Середа");
            break;
        case Thu:
            strcpy_s(k, "Четвер");
            break;
        case Fri:
            strcpy_s(k, "П'ятниця");
            break;
        case Sat:
            strcpy_s(k, "Субота");
            break;
        case Sun:
            strcpy_s(k, "Неділя");
            break;
        default: break;
    }
    printf("Введіть рік:");
    scanf_s("%d", &y);
    printf("Введіть місяць:");
    scanf_s("%d", &m);
    printf("Введіть день:");
    scanf_s("%d", &d);
    printf("Введіть годину:");
    scanf_s("%d", &h);
    printf("Введіть хвилини:");
    scanf_s("%d", &mm);
    printf("Введіть секунди:");
    scanf_s("%d", &s);
    data.Year = y;

```

		Маньківський В.М			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 1	Арк.
		Локтікова Т.М.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

data.Month = m;
data.Day = d;
data.Hour = h;
data.Min = mm;
data.Sec = s;
time_t rawtime;
struct tm* timeinfo;
time(&rawtime);
timeinfo = localtime(&rawtime);
printf("%s", asctime(timeinfo));
printf("%s, %d.%d.%d %d:%d:%d", k, data.Day, data.Month, data.Year, data.Hour,
data.Min, data.Sec);
int n1, n2;
n1 = sizeof(tm);
n2 = sizeof(date);
printf("\nРозмір tm-%d розмір власної структури-%d", n1, n2);
return 0;
}

```

```

Введіть номер дня тижня 5
Введіть рік:2022
Введіть місяць:4
Введіть день:1
Введіть годину:12
Введіть хвилини:13
Введіть секунди:35
Mon Apr 18 15:58:42 2022
П'ятниця, 1.4.2022 12:13:35
Розмір tm-36 розмір власної структури-6

```

Рисунок 1.1 – Результат виконання завдання 1

1.1.2

Завдання 2:

2. Реалізувати введення цілочисельного значення типу *signed short*. Визначити знак і значення, використовуючи: 1) структури даних та об'єднання; 2) побітові логічні операції.

Лістинг:

```

#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <windows.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>

union binary {
    signed short number_binary;
    struct {
        unsigned char zero : 1;
        unsigned char one : 1;
        unsigned char two : 1;
        unsigned char three : 1;
        unsigned char four : 1;
        unsigned char five : 1;
        unsigned char six : 1;
        unsigned char seven : 1;
    };
};

```

		Маньківський В.М.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 1	Арк.
		Локтікова Т.М.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

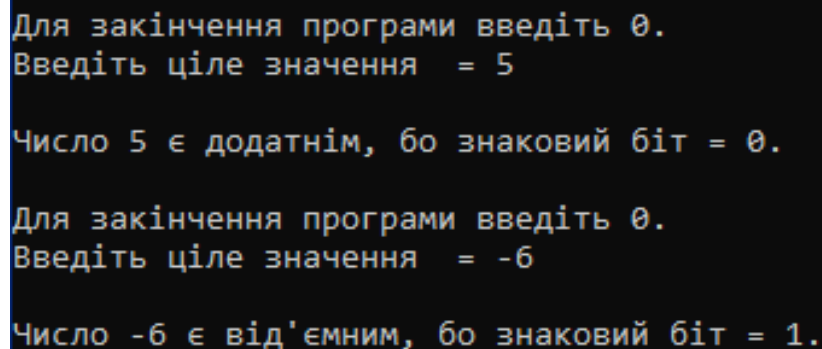
        unsigned char eight : 1;
        unsigned char nine : 1;
        unsigned char ten : 1;
        unsigned char eleven : 1;
        unsigned char twelve : 1;
        unsigned char thirteen : 1;
        unsigned char fourteen : 1;
        unsigned char fiveteen : 1;
    }bytes;
};

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    signed short num;
    binary binary;
    do {
        printf("\n\nДля закінчення програми введіть 0.\nВведіть ціле значення = ");
        scanf("%d", &num);

        binary.number_binary = num;

        if (binary.bytes.fiveteen == 1) {
            printf("\nЧисло %d є від'ємним, бо знаковий біт = %d.",
binary.number_binary, binary.bytes.fiveteen);
        }
        else {
            printf("\nЧисло %d є додатнім, бо знаковий біт = %d.",
binary.number_binary, binary.bytes.fiveteen);
        }
    } while (num != 0);
    return 0;
}

```



```

Для закінчення програми введіть 0.
Введіть ціле значення = 5

Число 5 є додатнім, бо знаковий біт = 0.

Для закінчення програми введіть 0.
Введіть ціле значення = -6

Число -6 є від'ємним, бо знаковий біт = 1.

```

Рисунок 1.2 – Результат виконання завдання 2

1.1.2

Завдання 3:

Лістинг:

		Маньківський В.М.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр 1	Арк.
		Локтікова Т.М.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Виконати операції:

а) $5 + 127$; б) $2-3$; в) $-120-34$; г) (unsigned char) (-5) ; д) $56 \& 38$; е) $56 | 38$.

Всі значення (константи) повинні зберігатися в змінних типу *signed char*. Виконати перевірку результату в ручну. Пояснити результат, використовуючи двійкову систему числення.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <Windows.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>
#include <time.h>

struct ch {
    signed char a = 5;
    signed char b = 127;
    signed char c = 2;
    signed char d = -3;
    signed char f = -120;
    signed char e = -34;
    signed char g = -5;
    signed char l = 56;
    signed char k = 38;
    signed char rez;
}x;
int main() {
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    x.rez = x.a + x.b;
    printf("5+127=%d", x.rez);
    printf("\nВиходить за межі значень типу signed char");
    x.rez = 0;
    x.rez = x.c + x.d;
    printf("\n\n2-3=%d", x.rez);
    printf("\nНе виходить за межі значень типу signed char");
    x.rez = 0;
    x.rez = x.f + x.e;
    printf("\n\n-120-34=%d", x.rez);
    printf("\nВиходить за межі значень типу signed char");
    x.rez = 0;
    x.rez = (unsigned char)(x.g);
    printf("\n\nunsigned char -5=%d", x.rez);
    printf("\nНічого не відбувається");
    x.rez = 0;
    x.rez = x.l & x.k;
    printf("\n\n56 & 38=%d", x.rez);
    printf("\nЛогічна дія AND");
    x.rez = 0;
    x.rez = x.l | x.k;
    printf("\n\n56 | 38=%d", x.rez);
    printf("\nЛогічна дія OR\n");

    return 0;
}
```

		Маньківський В.М			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Пр 1	Арк.
		Локтікова Т.М.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

5+127=-124
Виходить за межі значень типу signed char

2-3=-1
Не виходить за межі значень типу signed char

-120-34=102
Виходить за межі значень типу signed char

unsigned char -5=-5
Нічого не відбувається

56 & 38=32
Логічна дія AND

56 | 38=62
Логічна дія OR

```

Рисунок 1.3 – Результат виконання завдання 3

1.1.4

Завдання 4:

4. Записати і заповнити структуру даних (об'єднання) для зберігання дійсного числа типу *float* в найбільш компактному вигляді. Реалізувати відображення на дисплей: 1) значення побитово; 2) значення побайтово; 3) знака, мантиси і ступінь значення. Виконати перевірку результату в ручну. Визначити обсяг пам'яті, яку займає змінна користувацького типу.

Лістинг:

```

#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <Windows.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>
#include <time.h>

union radiance {
    float number;
    struct {
        unsigned char zero : 1;
        unsigned char one : 1;
        unsigned char two : 1;
        unsigned char three : 1;
        unsigned char four : 1;
        unsigned char five : 1;
        unsigned char six : 1;
        unsigned char seven : 1;
        unsigned char eight : 1;
        unsigned char nine : 1;
        unsigned char ten : 1;
        unsigned char eleven : 1;
        unsigned char twelve : 1;
        unsigned char thirteen : 1;
    };
};

```

		Маньківський В.М.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Пр 1	Арк.
		Локтікова Т.М.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

