

## Лабораторна робота № 5-6

Складні розгалуження, форматоване введення даних та випадкові числа

Мета: засвоїти форматований ввід даних; навчитись використовувати оператор вибору switch; навчитись генерувати випадкові числа.

### Теоретичні відомості

Функція форматованого введення даних з клавіатури `scanf ()` виконує читання даних, що вводяться з клавіатури, перетворює їх у внутрішній формат і передає виклик функції. При цьому програміст задає правила інтерпретації вхідних даних за допомогою специфікацій рядка формату. Загальна форма запису функції `scanf ()` :

```
scanf ( "Рядок форматів" , адреса1, адреса2, ... );
```

Рядок форматів аналогічний функції `printf ()`. Для формування адреси змінної використовується символ '&':

```
адреса = & об'єкт
```

Рядок форматів і список аргументів для функції обов'язкові.

Для локалізації тексту на російську та українську мову необхідно підключити бібліотеку «`locale.h`» та скористатися функцією `setlocale (LC_ALL, "Rus")`. Однак ця бібліотека коректно тільки виводить текст через оператор `cin` та `printf`. Для того щоб коректно запам'ятовувати текст, що користувач вводить з клавіатури, необхідно підключити бібліотеку «`Windows.h`» та скористатися функціями `SetConsoleCP(1251)` та `SetConsoleOutputCP(1251)`.

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
#include <stdio.h>
using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    string name, surname;
    printf("Hello\n");
    printf("Як Вас звати?\n");
    scanf("%s",&name);
    printf("Як Ваше прізвище\n");
    scanf("%s",&surname);
```

```

printf ("Ваше ім'я - %s та прізвище - %s\n ", name, surname);
system("pause");
return 0;
}

```

Можливість генерування випадкових чисел є корисним в ряді ситуацій, включаючи створення ігор, програм статистичного моделювання та подібних кінцевих продуктів. У стандартній бібліотеці C ++ можна отримати доступ до функції генератора псевдовипадкових випадкових чисел, яка називається rand(). При використанні потрібно включити заголовочний файл <cstdlib> . Цикл for може бути використано для створення множини випадкових чисел. Оператор ділення по модуля (%) використовується для генерації випадкових чисел у визначеному діапазоні. Наведений нижче приклад генерує цілі числа в межах від 1 до 6. Однак функція rand () поверне лише псевдо випадкове число. Це означає, що при кожному запуску коду він генерує однакові числа.

Функція srand () використовується для отримання справді випадкових чисел. Ця функція дозволяє встановити початкове значення послідовності псевдовипадкових чисел, які використовуються для алгоритму функції rand () . Рішенням для генерування справді випадкових чисел є використання поточного часу в якості початкового значення для функції srand ().

У цьому прикладі використовується функція time (), щоб отримати кількість секунд системного часу, і випадковим чином вивести функцію rand () (для цього нам потрібно включити заголовок <ctime> ):

```

#include <iostream>
#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctime>
using namespace std;

int main() {
    setlocale (LC_ALL, "Rus");
    srand(time(0));
    int x;
    printf("\n");
    x = rand()%100 + 1;
    printf ( "Випадкове ціле число %d (від 1 до 100)\n ", x);

    return 0;
}

```

### Хід роботи

Розв'язати задачу в консольному режимі в середовищі програми Code::Blocks (Microsoft Visual Studio).

1. Користувач вводить з клавіатури тризначне число. Вивести на екран кількість десятків та одиниць цього числа.  
Вивести інформацію відповідно до зразка (підкресленим шрифтом виділено дані, що вводяться користувачем):

**Знаходження одиниць, десятків та сотень!**

**Введіть дані:**

**Тризначне число: 332**

**В даному числі 3 сотні, 3 десятка та 2**

2. Скласти програму, яка генерує послідовності з 10 випадкових цілих чисел в діапазоні від 1 до 40, виводить ці числа на екран і обчислює їх середнє арифметичне. Розробити зручний інтерфейс для роботи із програмою.

3. Рейтинг магістра при вступі до аспірантури визначається середнім балом за дипломом, помноженим на коефіцієнт стажу роботи за спеціальністю, який дорівнює: немає стажу - 10, менше 2 років - 12, від 2 до 5 років - 15. Скласти програму розрахунку рейтингу при заданому середньому балі диплому (від 3 до 5) і вивести повідомлення про прийом в аспірантуру при прохідному балі 45. Розробити зручний інтерфейс для роботи із програмою.

4. Написати програму, яка за датою народження (день d місяць n) визначає знак Зодіаку: з 22 березня по 21 квітня - Овен (4); з 22 квітня по 21 травня - Телець (5); з 22 травня по 21 червня - Близнюки (6); з 22 червня по 21 липня - Рак (7); з 22 липня по 21 серпня - Лев (8); з 22 серпня по 21 вересня - Діва (9); з 22 вересня по 21 жовтня - Терези (10); з 22 жовтня по 21 листопада - Скорпіон (11); з 22 листопада по 21 грудня - Стрілець (12); з 22 грудня по 21 січня - Козеріг (1); з 22 січня по 21 лютого - Водолій (2); з 22 лютого по 21 березня - Риби (3).

### **Контрольні питання**

1. Яким чином можна згенерувати випадкове число?
2. Для чого існує функція `rand()`?
3. Яким чином генеруються цілі випадкові числа на певному інтервалі?
4. Який заголовочний файл використовується у мові C для роботи з символами?
5. Які функції існують для введення і виведення символів?
6. Наведіть основні функції введення виведення рядків і їх призначення.
7. Який заголовочний файл містить опис цих функцій?
8. Чим відрізняються різні функції введення-виведення рядків? Наведіть приклади їх використання.
9. Як можна оголосити рядок? Наведіть різні способи оголошення та ініціалізації рядків.