

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів
Кафедра систем управління літальних апаратів

Лабораторна робота №10

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

Тема: "Створення і обробка структур даних мовою C ++"

Виконав студент

312 гр. Гусар Анастасія

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірів

_____ к.т.н., доц. Олена

ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал з основ представлення структур (записів) мовою C ++, а також їх передачі в функції, і реалізувати декларування і обробку структур мовою C ++ в середовищі Visual Studio.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1)Param73

Використовуючи тип TTime (див. Param71), описати процедуру PrevSec (T) з

параметром типу TTime, яка змінює час на -1 секунду (якщо час T є неправильним, то воно не змінюється). Запис T є вхідним і вихідним параметром. Застосувати процедуру PrevSec до п'яти заданих моментів часу.

Вхідні данні:

- 1) Введення даних
- 2)Перевірка коректності введених даних
- 3)Перетворення часу
- 4)Виведення результату

Алгоритм вирішення:



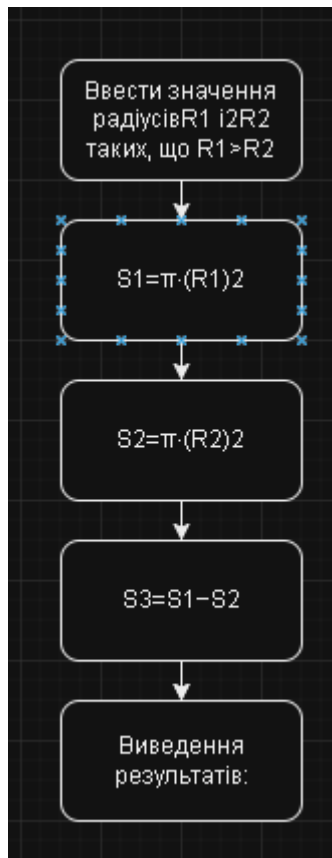
2)Begin13

Дано два кола із загальним центром і радіусами R_1 і R_2 ($R_1 > R_2$). Знайти площі цих кіл S_1 і S_2 , а також площа S_3 кільця, зовнішній радіус якого дорівнює R_1 , а внутрішній радіус дорівнює R_2 : $S_1 = \pi \cdot (R_1)^2$, $S_2 = \pi \cdot (R_2)^2$, $S_3 = S_1 - S_2$. Як значення π вважати рівним 3.14.

Вхідні данні:

- 1) Введення даних
- 2) Обчислення площ кругів
- 3) Обчислення площі кільця
- 4) Виведення результатів

Алгоритм вирішення:



3)Boolean20.

Дано тризначне число. Перевірити істинність висловлювання: «Все цифри даного числа різні».

Вхідні данні:

- 1) Введення числа:
- 2) Перевірка, що число тризначне

3)Виділення окремих цифр числа

4)Перевірка, чи всі цифри різні

5)Виведення результату

Алгоритм вирішення:



```

#include <iostream>

using namespace std;

// Оголошення структури TTime
struct TTime {
    int year;
    int month;
    int day;
    int hour;
    int minute;
    int second;
};

// Функція для зменшення часу на 1 секунду
void PrevSec(TTime &t) {
    if (t.second > 0) {
        --t.second;
    } else if (t.minute > 0) {
        --t.minute;
        t.second = 59;
    } else if (t.hour > 0) {
        --t.hour;
        t.minute = 59;
        t.second = 59;
    } else {
        // Нічого не робимо, якщо час невідомий (00:00:00)
    }
}

// Функція для розрахунку площі кільця на основі радіусів колів
void calculateRingArea() {
    const double PI = 3.14;
    double R1, R2;

    cout << "Введіть радіус більшого кола: ";
    cin >> R1;

```

```

cout << "Введіть радіус меншого кола: ";
cin >> R2;

if (R1 <= R2) {
    cout << "Неправильні значення радіусів!" << endl;
    return;
}

double S1 = PI * R1 * R1; // Площа більшого кола
double S2 = PI * R2 * R2; // Площа меншого кола
double S3 = S1 - S2;    // Площа кільця

cout << "Площа більшого кола: " << S1 << endl;
cout << "Площа меншого кола: " << S2 << endl;
cout << "Площа кільця: " << S3 << endl;
}

// Функція для перевірки, чи всі цифри числа унікальні
bool isUnique(int num) {
    int digit1 = num % 10;    // Отримати одиницю
    int digit2 = (num % 100) / 10; // Отримати десяток
    int digit3 = num / 100;    // Отримати сотню

    if (digit1 == digit2 || digit1 == digit3 || digit2 == digit3) {
        return false;
    } else {
        return true;
    }
}

// Основна функція
int main() {
    // Приклад використання функції PrevSec
    TTime times[] = {
        {2024, 4, 28, 17, 58, 30},
        {2024, 4, 28, 17, 58, 0},
    }
}

```

```

        {2024, 4, 28, 17, 57, 59},
        {2024, 4, 28, 17, 57, 0},
        {2024, 4, 27, 0, 0, 0}
    };

    for (TTime& t : times) {
        cout << "Before: " << t.year << "-" << t.month << "-" << t.day << " "
            << t.hour << ":" << t.minute << ":" << t.second << endl;
        PrevSec(t);
        cout << "After: " << t.year << "-" << t.month << "-" << t.day << " "
            << t.hour << ":" << t.minute << ":" << t.second << endl;
    }

    // Виклик функції для обчислення площі кільця
    calculateRingArea();

    // Виклик функції для перевірки унікальності цифр у числі
    int num;
    cout << "Введіть тризначне число: ";
    cin >> num;

    if (num < 100 || num >= 1000) {
        cout << "Неправильне значення числа!" << endl;
        return 1;
    }

    bool unique = isUnique(num);

    if (unique) {
        cout << "Всі цифри числа різні" << endl;
    } else {
        cout << "Всі цифри числа НЕ різні" << endl;
    }

    return 0;
}

```

```
Before: 2024-4-28 17:58:30
After: 2024-4-28 17:58:29
Before: 2024-4-28 17:58:0
After: 2024-4-28 17:57:59
Before: 2024-4-28 17:57:59
After: 2024-4-28 17:57:58
Before: 2024-4-28 17:57:0
After: 2024-4-28 17:56:59
Before: 2024-4-27 0:0:0
After: 2024-4-27 0:0:0
Введіть радіус більшого кола: 1
Введіть радіус меншого кола: 5
Площа більшого кола: 314
Площа меншого кола: 78.5
Площа кільця: 235.5
Введіть тризначне число: 237
Всі цифри числа різні
```


Висновок

Закріплено на практиці введення та виведення програмних даних в C++.
Отримано навички з оформлення звіту для лабораторної роботи.

