Міністерство освіти і науки України

Центральноукраїнський національний технічний університет

Механіко-технологічний факультет

ЗВІТ

ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 9

з навчальної дисципліни

“Базові методології та технології програмування”

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ РОЗГАЛУЖЕНИХ ТА ІТЕРАЦІЙНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

ЗАВДАННЯ ВИДАВ

доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Доренський О. П.

[https://github.com/odorenskyi/](https://github.com/odorenskyi/Dmytro-Parkhomenko-KB18)

ВИКОНАВ

студент академічної групи КБ-21

Іванов М.Л.

ПЕРЕВІРИВ

ст. викладач кафедри кібербезпеки   
та програмного забезпечення

Усик П.С.

Кропивницький – 2022

**Лабораторна робота №9**

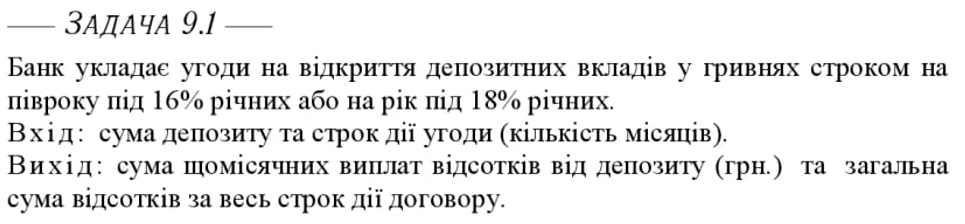
**Тема:** реалізація програмних модулів розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів

**Мета роботи:** полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок реалізації технології модульного програмування, застосування операторів C/С++ арифметичних, логічних, побітових операцій, умови, циклів та вибору під час розроблення статичних бібліотек, заголовкових файлів та програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

**Завдання:**

1. Реалізувати функції розв’язування задач 9.1-9.3 як складових статичної бібліотеки libModulesПрізвище.a (проєкт ModulesПрізвище, створений під час виконання лабораторної роботи №8).
2. Реалізувати програмне забезпечення розв’язування задачі 9.4 на основі функцій статичної бібліотеки libModulesПрізвище.a.

**Варіант** **12**



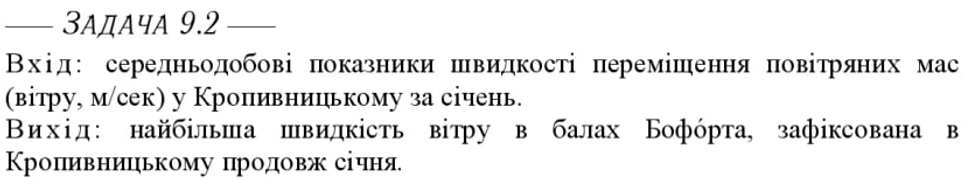
Малюнок 1 – Умова задачі 9.1

**Строга постановка задачі:**

Вхідні дані: dep – дробове число

strok – число 12 або 6.

Вихідні дані: month – дробове число

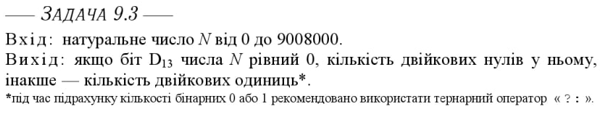


Малюнок 2 – Умова задачі 9.2

**Строга постановка задачі:**

Вхідні дані: jan – масив дійсних чисел (31 елемент)

Вихідні дані: maximum – ціле число (0-12)



Малюнок 3 – Умова задачі 9.3

**Строга постановка задачі:**

Вхідні дані: num – ціле невід’ємне число, 0 <= N <= 9008000.

Вихідні дані: count – ціле невід’ємне число.

**Проектування програмного модуля:**

Модуль ModulesIvanov, що вже містить функцію s\_calculation, розширюється шляхом додавання нових функцій та структур даних, призначених для реалізації повернення декількох змінних функціями.

Функція Belfort приймає ціле число, що позначає швидкість вітру, в якості вхідних даних та повертає відповідний бал Бофорта та опис дії вітру. Для реалізації повернення функцією вихідних даних, потрібно створити складений тип даних Belfort, що складається з цілого числа mark та рядка description. Розрахунок значення відбувається за таблицею.

Функція avg\_temperature приймає масив дійсних чисел, що відповідають середньодобовим показникам температури у градусах Цельсія за січень. Функція сумує елементи масиву, ділить суму на кількість елементів та повертає середню температуру в градусах Цельсія та градусах Фаренгейту. Для цього потрібно створити структуру даних temperature, що складатиметься з змінних дійсного числа Celcium та Fahrenheit. Значення Фаренгейту розраховується за формулою.

Функція bits\_number приймаэ ціле число від 0 до 10008000 та повертає кількість «1» або «0» у двійковому представленні цього числа в залежності від того, яким буде біт D14 (розрахунок починається справа з нуля). Для реалізації функції потрібно представити число у бітовому вигляді, перевірити статус D14 та в залежності від нього повернути кількість одиниць або нулів.

**Контрольні приклади для задачі 9.1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID-TC** | **Input** | **Expected result** |
| **9.1.1** | **1000, 6** | **26.666666** |
| **9.1.2** | **1000, 12** | **15** |
| **9.1.3** | **2500, 12** | **37.5** |

**Контрольні приклади для задачі 9.2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID-TC** | **Input** | **Expected Result** |
| **9.2.1** | **0.00 0.20 0.60 2.30 0.20 0.60 0.00 0.20 0.60 0.00 0.20 0.60 0.00 0.20 0.60 0.00 0.20 0.60 0.00 0.20 0.60 0.00 0.20 0.60 0.00 0.20 0.60 0.00 0.20 0.50 0.65** | **1** |
| **9.2.2** | **3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 2.50 3.00 0.10 3.20 2.56** | **2** |
| **9.3.3** | **1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 6.10 1.00 3.00 1.50 6.16** | **4** |

**Контрольні приклади для задачі 9.3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID-TC** | **Input** | **Expected result** |
| **9.3.1** | **123456** | **6** |
| **9.3.2** | **654321** | **14** |
| **9.3.3** | **8653752** | **23** |

**Результати тестування модулів для задач 9.1-9.3:**

|Max Ivanov test task 9.1|

TC\_1:|Deposite = 1000 Strok = 6 | - result: 26.666666 - passed

TC\_2:|Deposite = 1000 Strok = 12 | - result: 15.000000 - passed

TC\_3:|Deposite = 2500 Strok = 12 | - result: 37.500000 - passed

|Max Ivanov test task 9.2|

TC\_1:|1 = 1 : passed

TC\_2:|2 = 2 : passed

TC\_3:|4 = 4 : passed

|Max Ivanov test task 9.3|

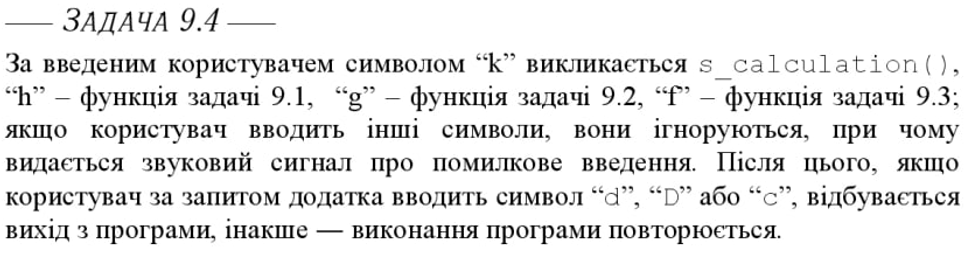
TC\_1:|6 = 6: passed

TC\_2:|14 = 14: passed

TC\_3:|23 = 23: passed

**Process returned 0 (0x0) execution time : 0.023 s**

**Press any key to continue.**



Малюнок 4 – Умова задачі 9.4

**Строга постановка задачі:**

Вхідні дані: symbol – символ;

dep – дробове число

strok – число 12 або 6.

jan – масив дійсних чисел (31 елемент)

num – ціле невід’ємне число, 0 <= N <= 9008000.

Вихідні дані: month – дробове число

maximum – ціле число (0-12)

count – ціле невід’ємне число.

**Проектування програмного модуля:**

Задача 9.4 по своїй суті є драйвером модуля ModulesIvanov. Для запуску функції по вводу символу треба у циклі перевіряти введений символ: якщо він дорівнює «c», «d» або «D», цикл завершується, якщо введено «g», «h», «k» чи «f», запускається зчитування вхідних даних для потрібної функції, інакше – програма повторюється. «m» використовується для виклику контекстного меню. Якщо функція відпрацювала, програма теж повторюється.