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 КН-24

Безкровна В. В.

ПЕРЕВІРИЛА

викладачка кафедри кібербезпеки   
та програмного забезпечення

Анастасія КОВАЛЕНКО

Кропивницький – 2025

**ТЕМА: РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ РОЗГАЛУЖЕНИХ ТА ІТЕРАЦІЙНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ**

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

**Варіант - 11**

**ЗАВДАННЯ:**

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

**Хід роботи**

Завантажили власний Git-репозиторій.

У \Lab9 заповнили файл README.md, створили теки prj, TestSuite, Software, Report; отриманий вміст теки \Lab9 завантажили до Git репозиторію.

Аналіз задачі 9.1:

Дано: Кількість балів студента.

Знайти: Оцінка та пояснення.

Постановка задачі 9.1:

Вхідні дані: rating.

Вихідні дані: ECTS\_rating, explanation.

Аналіз задачі 9.2:

Дано: Середні температурні показники зафіксовані у Кропивницькому в понеділок, вівторок, середу, четвер, п’ятницю, суботу та неділю.

Знайти: Середньотижнева температура за шкалами Цельсія та Фаренгейта.

Постановка задачі 9.2:

Вхідні дані: mon, tue, wed, thu, fri, sat, sun;

Вихідні дані: week\_celsius, week\_fahrenheit.

Аналіз задачі 9.3:

Дано: Натуральне число N від 0 до 17948360.

Знайти: Якщо біт D12 числа N рівний 0, кількість двійкових нулів у ньому, інакше — кількість двійкових одиниць.

Постановка задачі 9.3:

Вхідні дані: N.

Вихідні дані: check.

Аналіз вимог програмного модуля розв’язування задачі 9.1:

* Програма повинна виводити оцінку та її опис за заданим балом;
* При введенні некоректних даних, програма повідомляє про помилку.

Проектування архітектури програмного модуля розв’язування задачі 9.1:

1. Підключення потрібних бібліотек;
2. Ініціалізація функції, оголошення rating;
3. Перевірка того, чи входить бал в допустимий діапазон;
4. Умовні оператори визначають оцінку та її пояснення, на основі значення балу, та виводять їх.

Детальне проектування програмного модуля розв’язування задачі 9.1:

1. Підключення бібліотеки «iostream»;
2. Підключення простору імен std;
3. Ініціалізація функції, оголошення rating;
4. Якщо rating < 1 або rating > 100, виводиться повідомлення про помилку;
5. Якщо rating ≥ 1 і rating ≤ 34, виводиться повідомлення «Оцінка: FX, Пояснення: з обов'язковим повторним курсом.»;
6. Якщо rating ≥ 35 і rating ≤ 59, виводиться повідомлення «Оцінка: F, Пояснення: з можливістю повторного складання.»;
7. Якщо rating ≥ 60 і rating ≤ 66, виводиться повідомлення «Оцінка: E, Пояснення: відповідає мінімальним критеріям.»;
8. Якщо rating ≥ 67 і rating ≤ 74, виводиться повідомлення «Оцінка: D, Пояснення: непогано, але зі значною кількістю недоліків.»;
9. Якщо rating ≥ 75 і rating ≤ 81, виводиться повідомлення «Оцінка: C, Пояснення: загалом правильне виконання із певною значною кількістю помилок.»;
10. Якщо rating ≥ 82 і rating ≤ 89, виводиться повідомлення «Оцінка: B, Пояснення: вище середнього, деякі помилки.»;
11. Якщо rating ≥ 90 і rating ≤ 100, виводиться повідомлення «Оцінка: A, Пояснення: відмінне виконання з незначною кількістю помилок.».

Аналіз вимог програмного модуля розв’язування задачі 9.2:

* Програма проводить розрахунки середньотижневої температури за Цельсієм за формулою week\_celsius=(mon+tue+wed+thu+fri+sat+sun)/12, використовуючи значення mon, tue, wed, thu, fri, sat, та sun;
* Програма проводить розрахунки середньотижневої температури за Фаренгейтом за формулою week\_fahrenheit= 32+((9/5)\*week\_celsius).
* Програма виводить отримані значення.

Проектування архітектури програмного модуля розв’язування задачі 9.2:

1. Підключення потрібних бібліотек;
2. Ініціалізація функції, оголошення mon, tue, wed, thu, fri, sat, та sun;
3. Ініціалізація та обчислення week\_celsius;
4. Ініціалізація та обчислення week\_fahrenheit;
5. Виведення отриманих значень.

Детальне проектування програмного модуля розв’язування задачі 9.2:

1. Підключення бібліотек «c.math» та «iostream»;
2. Підключення простору імен std;
3. Ініціалізується змінна week\_celsius, що обчислюється за формулою week\_celsius=(mon+tue+wed+thu+fri+sat+sun)/12;
4. Ініціалізується змінна week\_fahrenheit, що обчислюється за формулою week\_fahrenheit= 32+((9/5)\*week\_celsius);
5. Значення week\_celsius та week\_fahrenheit виводяться.

Аналіз вимог програмного модуля розв’язування задачі 9.3:

* Під час підрахунку кількості бінарних 0 або 1 використано тернарний оператор « ?: »;
* При введенні некоректних даних, програма повідомляє про помилку.

Проектування архітектури програмного модуля розв’язування задачі 9.3:

1. Підключення потрібних бібліотек;
2. Ініціалізація функції, оголошення N;
3. Перевірка того, чи входить N в допустимий діапазон;
4. Число N перетворюється в його бітове представлення
5. Відбувається перевірка дванадцятого байта числа N, в залежності від значення якого обчислюється кількість двійкових нулів, або двійкових одиниць.
6. Отриманий результат повертається.

Детальне проектування програмного модуля розв’язування задачі 9.3:

1. Підключення бібліотек «bitset» та «iostream»;
2. Підключення простору імен std;
3. Ініціалізація функції, оголошення N;
4. Якщо N < 0 або N > 17948360, виводиться повідомлення про помилку;
5. Число N перетворюється в його бітове представлення (bit\_N);
6. Ініціалізується змінна check, значення якої залежить від логічної операції порівняння 12 біта числа N та 0. Якщо 12 біт = 0, тоді check набуває значення підрахунку двійкових нулів числа N; Якщо 12 біт = 1, тоді check набуває значення підрахунку двійкових одиниць числа N.