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 КІ22-2

Ткаченко О. Ю.

ПЕРЕВІРИВ

ст. викладач кафедри кібербезпеки   
та програмного забезпечення

Собінов О. Г.

Кропивницький – 2023

**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 №6**

**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.

Вихідний код програм можна знайти в Додатках Б – Г

Тест сьют можна знайти в Додатку А

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кількість відпрацьованих годин  (Ввід) | Повний розмір зарплатні  (Вивід) | Розмір податку  (Вивід) | Розмір зарплатні з вирахуваним податком  (Вивід) |
| 8, 8, 8, 8, 8 | 1600.0 | 297.6 | 1302.4 |
| 9, 2, 9, 10, 1 | 2140.0 | 398.04 | 1741.96 |

Набір контрольних прикладів задачі 9.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розмір чоловічих шкарпеток в українській системі  (Ввід) | Розмір чоловічих шкарпеток в європейській системі  (Вивід) | Розмір чоловічих шкарпеток в американській системі  (Вивід) |
| 23 | 37/38 | 8 |
| 31 | 45/46 | 12 |

Набір контрольних прикладів задачі 9.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ціле число  (Ввід) | Скільки певних бітів в цьому числі  (Вивід) | Тип певних бітів  (0 чи 1)  (Вивід) |
| 65 | 5 | 0 |
| 5789 | 8 | 1 |

Набір контрольних прикладів задачі 9.3

Результати роботи, де 0-1 це задача 9.1, 2-3 – 9.2, а 4-5 – 9.3

Test case #0 status: passed

Test case #1 status: passed

Test case #2 status: passed

Test case #3 status: passed

Test case #4 status: passed

Test case #5 status: passed

Результати системного тестування: passed.

**Висновок:** Виконавши цю лабораторну роботу з теми “ Реалізація програмних модулів розгалужених та ітераційних обчислювальних процесів” я набув 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.

Я отримав практичний досвід використання статичних бібліотек в проектах та розуміння важливості їх застосування в розробці програмного забезпечення, так як наприклад першу функцію s\_calculation я зміг використати повторно без написання нового коду.

Також я отримав досвід розширення та підтримки вже створеного модуля.

Розгалужені обчислювальні процеси є потужним інструментом в програмуванні, оскільки дозволяють здійснювати різні дії, залежно від умов виконання програми. При цьому потрібно ретельно перевіряти правильність реалізації умов та відповідність отриманих результатів очікуваному результату.

Ітераційні обчислювальні процеси використовуються для повторення певних дій, зазвичай з метою отримання точніших результатів або досягнення певної точності. При цьому важливо встановлювати кількість ітерацій, яка потрібна для досягнення цілі, та правильно встановлювати умови виходу з циклу.

**Додаток А**

**Тестовий набір 9.**

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тестового набору  Test Suite Description | TestSuite\_9-4 |
| Назва проекта / ПЗ  Name of Project / Software | TkachenkoOY\_task\_9-4.exe |
| Рівень тестування  Level of Testing | системний / System Testing |
| Автор тест-сьюта  Test Suite Author | Ткаченко Олексій Юрійович |
| Виконавець  Implementer | Ткаченко Олексій Юрійович |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ід-р тест-кейса / Test Case ID | Дії (кроки) /  Action  (Test Steps) | Очікуваний  результат /  Expected Result | Результат тестування (пройшов/не вдалося/ заблокований) /  Test Result (passed/failed/ blocked) |
| 1. | 1.Запустити програму | Вікно консольного застосунку:  Введiть v для виклику функцiї s\_calculation  Введiть n для виклику функцiї wagePaid  Введiть m для виклику функцiї maleSocksSizeConvert  Введiть q для виклику функцiї bitInNumber  Введiть w або W для завершення програми  (Ці рядки надалі в тест сьюті будуть називатись “Інтерфейс”) | passed |
| 2. | 1.Запустити програму  2.Ввести w | Програма завершила свою роботу. | passed |
| 3. | 1.Запустити програму  2.Ввести W | Програма завершила свою роботу. | passed |
| 4. | 1.Запустити програму  2.Ввести a | Вікно консольного застосунку:  Інтерфейс  a  (зіграло сповіщення \a)  Інтерфейс | passed |
| 5. | 1.Запустити програму  2.Ввести v  3.Ввести 1 4 0.5 | Вікно консольного застосунку:  Інтерфейс  v  Введiть послiдовно числа x, y, z, роздiляючи їх пробiлами або Enter: 1 4 0.5  Результат: 3.91  Інтерфейс | passed |
| 6. | 1.Запустити програму  2.Ввести n  3.Ввести 6 6 8 9 4 | Вікно консольного застосунку:  Інтерфейс  n  Послiдовно введiть робочi години з понедiлка по п'ятницю, роздiляючи їх натисканнями Enter  6 6 8 9 4  Всього зарплатнi: 1620  Всього податкiв: 301.32  Сума зарплатнi враховуючи податки: 1318.68  Інтерфейс | passed |
| 7. | 1.Запустити програму  2.Ввести m  3.Ввести 25 | Вікно консольного застосунку:  Інтерфейс  m  Введiть розмiр шкарпеток(примiтка: цiле число вiд 23 до 31)  25  Розмiр таких шкарпеток в ЄС: 39/40  Розмiр таких шкарпеток в США: 9  Інтерфейс | passed |
| 8. | 1.Запустити програму  2.Ввести q  3.Ввести 258042 | Вікно консольного застосунку:  Інтерфейс  q  Введiть цiле число вiд 0 до 7483650  258042  Кiлькiсть бiтiв '0' у вашому числi – 3  Інтерфейс | passed |

**Додаток Б**

**Вихідний код програми ModulesTkachenkoOY**

#include <cmath>

#include <iostream>

#include <iomanip>

#define PI 3.14

struct results{

float totalWage, processedWage, totalTax;

std::string sockSizeEU;

int sockSizeUS, numberOfBits, typeOfBits;

};

float s\_calculation(float x, float y, float z){

float s = round(pow( 2\*z+1 , x) \* 100)/100 - round(sqrt(abs(y - z/2))\*100)/100 + z + PI;

return s;

}

results wagePaid(int a = 0, int b = 0, int c = 0, int d = 0 , int e = 0)

{

int workHours[5] {a, b, c, d, e};

int totalWage;

float totalTax;

if(a == 0 && b == 0 && c == 0 && d == 0 && e == 0)

std::cout << "Послiдовно введiть робочi години з понедiлка по п'ятницю, роздiляючи їх натисканнями Enter" <<std::endl;

for(int i=0;i<5;i++){

if(workHours[i] == 0){

std::cin >> workHours[i];

}

if(workHours[i] > 8){

totalWage+=300;

}

totalWage+=workHours[i]\*40;

}

totalTax = totalWage \* 0.186;

results wageResults;

wageResults.totalWage = totalWage;

wageResults.totalTax = totalTax;

wageResults.processedWage = totalWage - totalTax;

return wageResults;

};

results maleSocksSizeConvert(int sockSize = 0){

results sockSizes;

if (sockSize == 0){

std::cout << "Введiть розмiр шкарпеток(примiтка: цiле число вiд 23 до 31)" << std::endl;

std::cin >> sockSize;

}

if(sockSize>=23 && sockSize<=31){

switch (sockSize){

case 23:

sockSizes.sockSizeEU = "37/38"; sockSizes.sockSizeUS = 8;

break;

case 25:

sockSizes.sockSizeEU = "39/40"; sockSizes.sockSizeUS = 9;

break;

case 27:

sockSizes.sockSizeEU = "41/42"; sockSizes.sockSizeUS = 10;

break;

case 29:

sockSizes.sockSizeEU = "43/44"; sockSizes.sockSizeUS = 11;

break;

case 31:

sockSizes.sockSizeEU = "45/46"; sockSizes.sockSizeUS = 12;

break;

}

}

return sockSizes;

}

results bitInNumber(int num = -1){

results bitResults;

int counter = 0;

int N7;

if(num == -1){

std::cout << "Введiть цiле число вiд 0 до 7483650"<<std::endl;

std::cin >> num;

}

N7 = (num >> 6)& 1;

if(N7){

while (num) {

counter += !(num & 1);

num >>= 1;

}

bitResults.typeOfBits = 0;

} else{

while (num) {

counter += num & 1;

num >>= 1;

}

bitResults.typeOfBits = 1;

}

bitResults.numberOfBits = counter;

return bitResults;

}

**Додаток В**

**Вихідний код програми TestDriver**

#include <iostream>

#include <ModulesTkachenkoOY.h>

using namespace std;

int main()

{

int inputArr[2][5] {{8, 8, 8, 8, 8}, {9, 2, 9, 10, 1}};

int input[4] {23, 31, 65, 5789};

float totalWageOutput[2] { 1600.0, 2140.0 };

float processedWageOutput[2] { 1302.4, 1741.96 };

float totalTaxOutput[2] { 297.6, 398.04 };

string sockSizeEUoutput[2] {"37/38", "45/46"};

int sockSizeUSoutput[2] {8, 12} , numberOfBitsOutput[2] {5, 8}, typeOfBitsOutput[2] {0, 1};

for (int i=0;i<6; i++){

cout << "Test case #"<<i<<" status: ";

if(i<2){

results inputFunc = wagePaid(inputArr[i][0], inputArr[i][1],inputArr[i][2],inputArr[i][3],inputArr[i][4]);

if(inputFunc.totalWage == totalWageOutput[i] && inputFunc.totalTax == totalTaxOutput[i] && inputFunc.processedWage == processedWageOutput[i]){

cout<<"passed\n";

}

else{

cout<<"failed\n";

}

} else if(i>3){

if(bitInNumber(input[i-2]).numberOfBits == numberOfBitsOutput[i-4] && bitInNumber(input[i-2]).typeOfBits == typeOfBitsOutput[i-4]){

cout<<"passed\n";

}

else{

cout<<"failed\n";

}

} else{

if(maleSocksSizeConvert(input[i-2]).sockSizeEU == sockSizeEUoutput[i-2] && maleSocksSizeConvert(input[i-2]).sockSizeUS == sockSizeUSoutput[i-2]){

cout<<"passed\n";

}

else{

cout<<"failed\n";

}

}

}

return 0;

}

**Додаток Г**

**Вихідний код програми TkachenkoOY-task**

#include <iostream>

#include <ModulesTkachenkoOY.h>

using namespace std;

int main()

{

results funcResults;

bool killSwitch = true;

char choice;

float x, y, z;

while(killSwitch){

cout<< "Введiть v для виклику функцiї s\_calculation\nВведiть n для виклику функцiї wagePaid\n"

<< "Введiть m для виклику функцiї maleSocksSizeConvert\nВведiть q для виклику функцiї bitInNumber\n"

<< "Введiть w або W для завершення програми\n\n";

cin >> choice;

switch(choice){

case 'v':

cout << "Введiть послiдовно числа x, y, z, роздiляючи їх пробiлами або Enter: ";

cin >> x >> y >> z;

cout << "Результат: "<<s\_calculation(x, y, z)<< endl;

break;

case 'n':

funcResults = wagePaid();

cout <<"Всього зарплатнi: "<< funcResults.totalWage<<endl<<"Всього податкiв: "<<funcResults.totalTax<<endl

<<"Сума зарплатнi враховуючи податки: "<<funcResults.processedWage<<endl<<endl;

break;

case 'm':

funcResults = maleSocksSizeConvert();

cout <<"Розмiр таких шкарпеток в ЄС: "<<funcResults.sockSizeEU<<endl

<<"Розмiр таких шкарпеток в США: "<< funcResults.sockSizeUS<<endl<<endl;

break;

case 'q':

funcResults = bitInNumber();

cout <<"Кiлькiсть бiтiв '"<<funcResults.typeOfBits<<"' у вашому числi - "<<funcResults.numberOfBits<<endl<<endl;

case 'w':

killSwitch = false;

break;

case 'W':

killSwitch = false;

break;

default:

cout << "\a";

break;

}

}

return 0;

}