

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт

про виконання розрахунково-графічних робіт блоку № 7
з дисципліни: «Основи програмування»
до:
ВНС Розрахунково-графічних робіт № 1-4
Практичних Робіт до блоку № 7

Виконав:
Студент групи ШІ-11
Саух Богдан

Мета роботи:

Одержати практичні навички в розробці і дослідженні алгоритмів розв'язання задач.

Теоретичні відомості:

- 1) Вивчив/навчився/знав:
 - а) Всі теми, пройдені під час семестру.
- 2) Джерела:
 - а) Ознайомився під час навчання.

Виконання роботи:

- 1) Опрацювання завдань та вимог до програм та середовища

Завдання №1 VNS Practice Work Task 1 V 4

Розробити лінійний алгоритм для розв'язання задачі.

Варіант 4. Площу поверхні зрізаного конуса і його об'єм за формулами: $S = \pi(R + r)l + \pi R^2 + \pi r^2$; $l = \sqrt{h^2 + (R - r)^2}$;
 $V = \frac{\pi}{3}(R^2 + r^2 + Rr)h$. Значення R , r , h вибрати самостійно.

Завдання №2 VNS Practice Work Task 2 V 22

Розробити алгоритм, що розгалужується для розв'язання задачі номер якої відповідає порядковому номеру студента в журналі викладача

Ввести координати п'яти точок і визначити, яка з них потрапить в окружність з радіусом R і координатами центра (a, b) .

Завдання №3 VNS Practice Work Task 3 V 9

Написати програму згідно свого варіанту.

Обчислення опору електричного ланцюга, що складається з двох паралельно з'єднаних опорів. Нижче приведений вид екрану під час виконання програми, що рекомендується (дані, які вводяться користувачем, виділені напівжирним шрифтом).

Обчислення опору електричного ланцюга при паралельному з'єднанні елементів.

Введіть початкові дані:

Величина першого опору (Ом) > 15

Величина другого опору (Ом) > 27.3

Опір ланцюга: 42.30 Ом

Реалізувати виконання наступних розрахунків:

В українсько–англійському словнику 948 сторінок; на кожній сторінці в середньому 30 українських слів. Кожне слово в середньому містить 5 букв. Кожна буква займає завширшки 2 мм. Скільки українських слів в словнику? Відрізок якої довжини займуть всі українських слова, якщо написати їх підряд?

Завдання №4 VNS Practice Work Task 4 V 17

Написати програму згідно свого варіанту.

Скласти програму, яка генерує три послідовності з десяти випадкових чисел в діапазоні від 1 до 10, виводить кожну послідовність на екран і обчислює середнє арифметичне кожній послідовності.

Завдання №5 Algotester Task – 0011

Зібралися Зеник і Марічка разом з пластунами в похід. Похід — серйозна справа. Потрібно заpastись продуктами харчування та розподілити їх споживання по днях так, щоб всім вистачило. Цього разу Зеник слідкує за тим, щоб печива вистачило аж до останнього дня походу. Зеник чітко знає, скільки пачок печива повинно залишитись кожного дня, і щовечора перераховує їх. Якщо Зеник побачить, що залишилось менше пачок, ніж повинно залишитись за його розрахунками, він неодмінно знайде того, хто з'їв забагато печива, і покарає його.

Марічка дуже любить печиво. Сьогодні, коли всі пластуни покинуть свої намети і підуть купатися в річку, Марічка планує непомітно з'їсти трохи печива. Звісно, Марічка не хоче бути покараною і дуже боїться, щоб Зеник не помітив пропажу.

Марічка підгледіла, скільки пачок печива є в рюкзаку Зеника. Також вона знає, скільки штук в кожній пачці. Марічці не терпиться дізнатися, скільки ж печива вона зможе з'їсти так, щоб Зеник не помітив. Зеник помітить пропажу печива з деякої пачки тоді і тільки тоді, коли Марічка повністю спустошить її.

Вхідні дані

У першому рядку задано одне натуральне число n — кількість пачок печива.

У другому рядку задано n натуральних чисел a_i — кількість штук печива в i -й пачці.

Вихідні дані

У єдиному рядку виведіть одне ціле число — максимальну кількість штук печива, яку зможе з'їсти Марічка так, щоб Зеник не помітив цього.

Завдання №6 Algotester Task – 0021

Часто-густо громадяни намагаються з'ясувати, наскільки багатими є депутати. Дехто вірить, що матеріальні статки окремих депутатів є необмеженими.

Тож уявіть собі депутата, у якого є необмежена кількість купюр усіх номіналів (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 та 500 гривень). Він хоче придбати подарунок для своєї тещі, що коштує n гривень.

Незважаючи на те, що наш герой-олігарх є нескінченно багатим, він також є нескінченно скупим та педантичним. Саме тому він хоче оплатити покупку готівкою без решти. Яка мінімальна кількість купюр йому для цього знадобиться?

Вхідні дані

У єдиному рядку задано одне натуральне число n — вартість подарунку.

Вихідні дані

У єдиному рядку виведіть одне ціле число — мінімальну кількість купюр, що необхідна для покупки подарунка.

Завдання №7 Algotester Task – 0031

Коли Коля та Вася прийшли робити ремонт на «Екстралогіку» — першим, що вони побачили в офісі, був стіл для настільного тенісу. Поки всі інші працювали, Коля та Вася вирішили пограти. Через декілька годин прийшов директор і накричав на заробітчан через те, що вони нічим не займаються. Тож Вася і Коля мушили йти працювати.

По дорозі вони сперечалися, хто ж виграв і з яким рахунком. Оскільки вони записували результати кожної подачі, то це можна порахувати. Але оскільки гра тривала дуже довго — порахувати це вручну дуже тяжко.

Всього відбулося n подач. Про кожну з них ми знаємо, хто переміг. За виграну подачу гравець отримує одне очко. Партія вважається виграною, коли один з гравців набере не менше одинадцяти очок з перевагою щонайменше у два очки. Наприклад, за рахунків 11:9, 4:11, 15:13 партія закінчується, а за рахунків 11:10 та 99:98 — ні. Як тільки Коля і Вася закінчили одну партію — вони починають іншу.

Знаючи, хто переміг кожної подачі — виведіть загальний рахунок по партіях в грі Коля-Вася. А якщо вони не дограли останню партію, то і її рахунок теж.

Вхідні дані

У першому рядку задано ціле число n — загальна кількість подач.

У другому рядку задано n символів c_i . $c_i=K$, якщо i -ту подачу виграв Коля, та $c_i=V$ якщо i -ту подачу виграв Вася.

Вихідні дані

У першому рядку виведіть загальний рахунок гри по партіях у форматі $k:v$, де k — кількість партій, у яких переміг Коля, а v — кількість партій, у яких переміг Вася.

Якщо вони не дограли останню партію, то в другому рядку в такому ж форматі виведіть рахунок останньої партії.

Завдання №8 Algotester Task - Lab1 v3

Персонажу по одному дають сторони 5 кубів $a_{1..5}$, з яких він будує піраміду.

Коли він отримує куб з ребром a_i - він його ставить на існуючий, перший ставить на підлогу (вона безмежна).

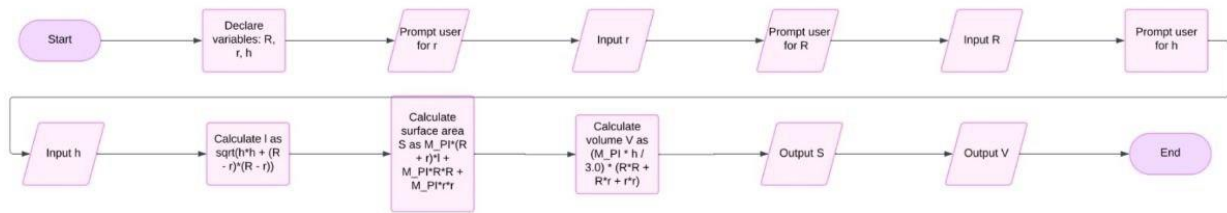
Якщо в якийсь момент об'єм куба у руці (який будуть ставити) буде більший ніж у куба на вершині піраміди - персонаж програє і гра закінчується. Розмір усіх наступних кубів після програшу **не враховується**.

Тобто якщо $a_{i-1} < a_i$ - це програш.

Ваше завдання - сказати як закінчиться гра.

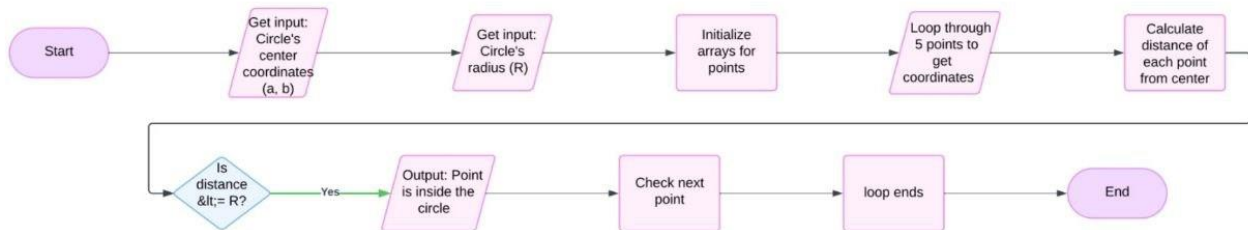
2) Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань

Завдання №1 VNS Practice Work Task 1 V 4



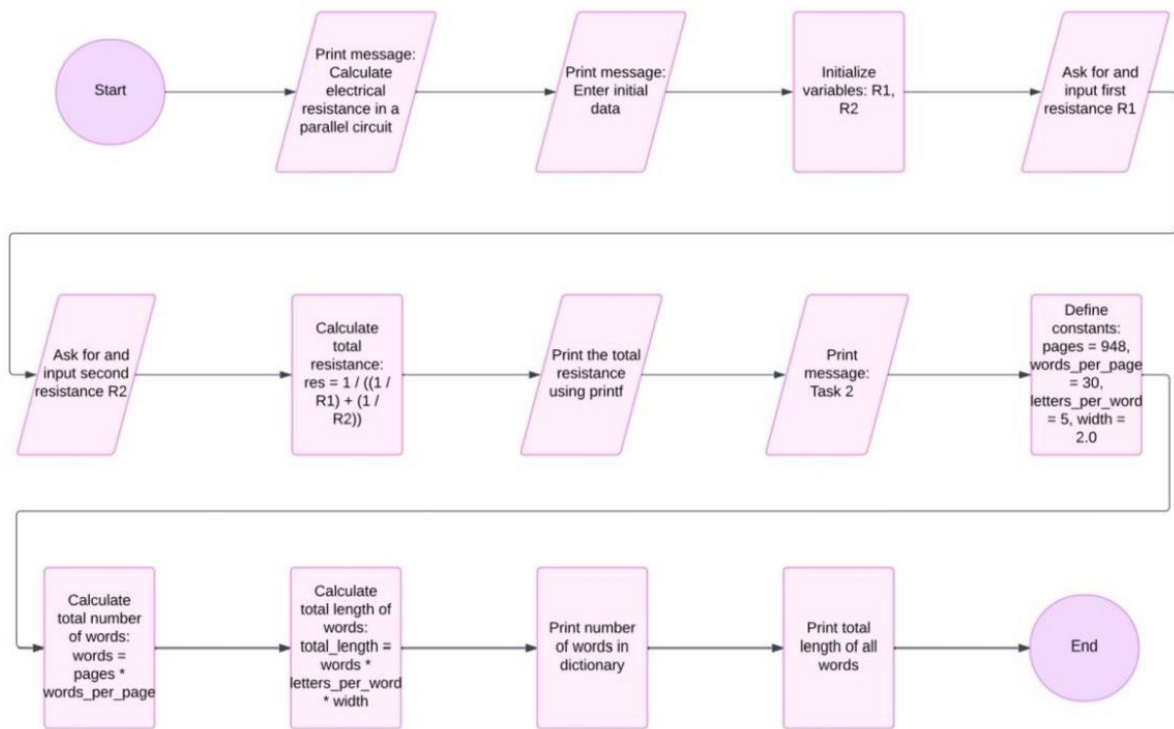
Очікуваний час виконання: 15 хв

Завдання №2 VNS Practice Work Task 2 V 22



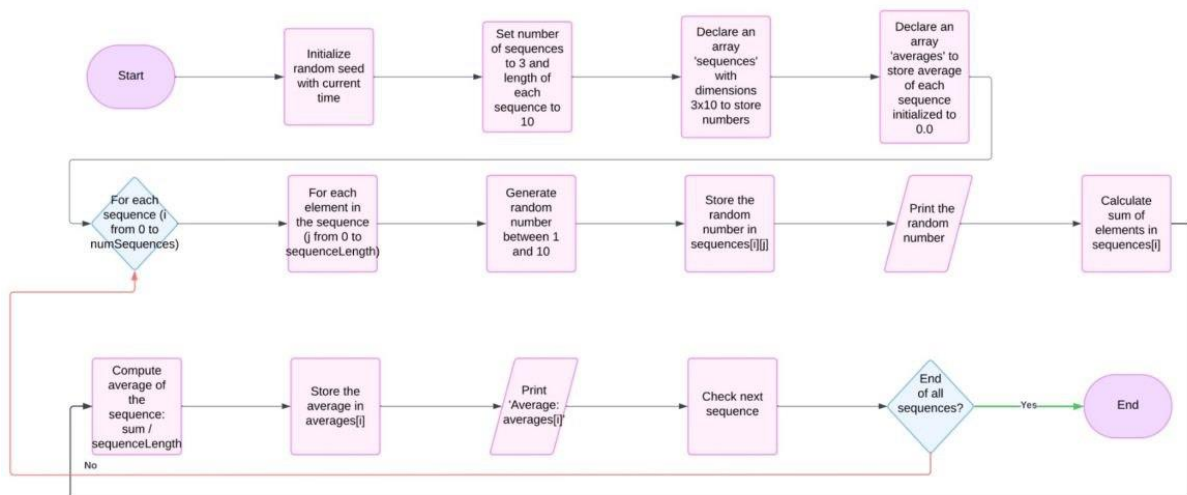
Очікуваний час виконання: 25хв.

Завдання №3 VNS Practice Work Task 3 V 9



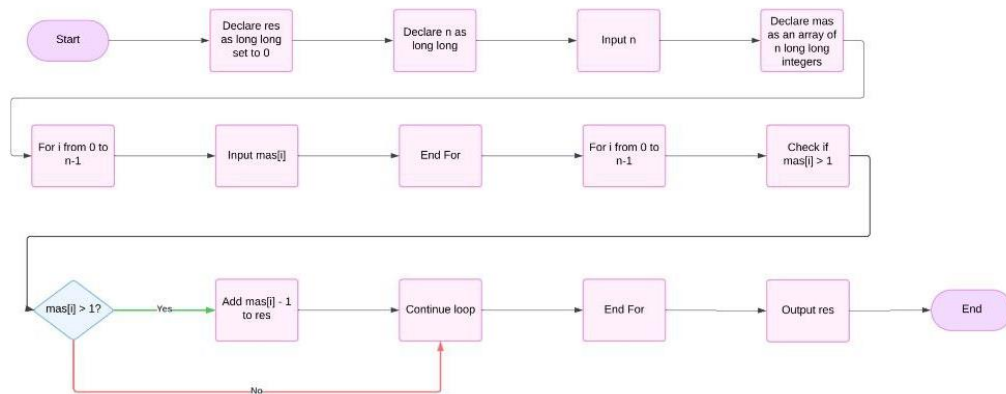
Очікуваний час виконання: 25хв.

Завдання №4 VNS Practice Work Task 4 V 17



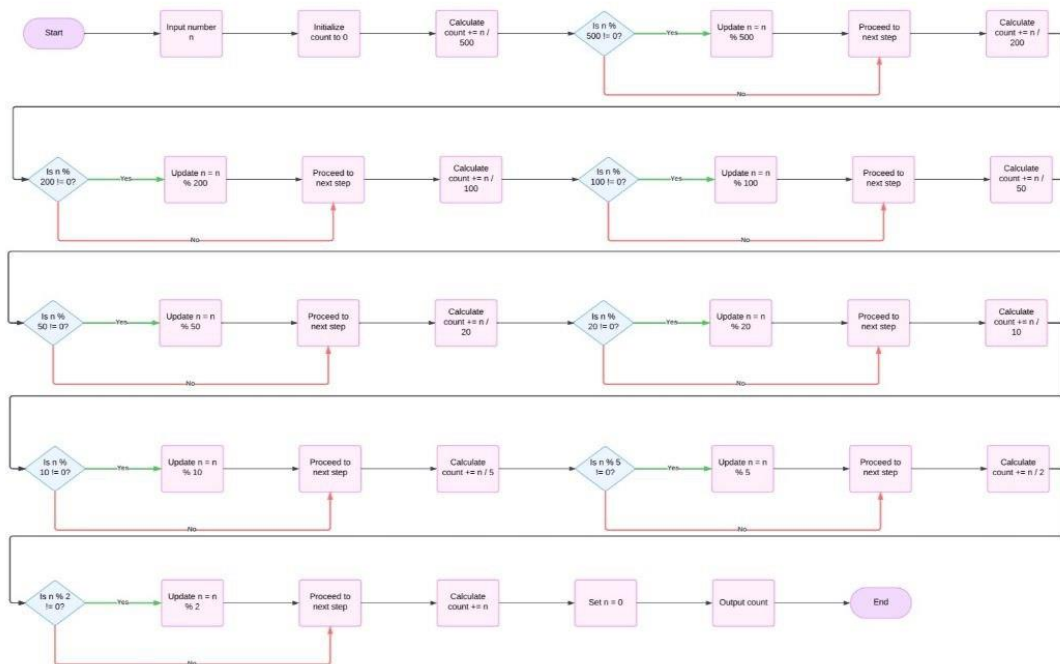
очікуваний час виконання: 25хв.

Завдання №5 Algotester Task



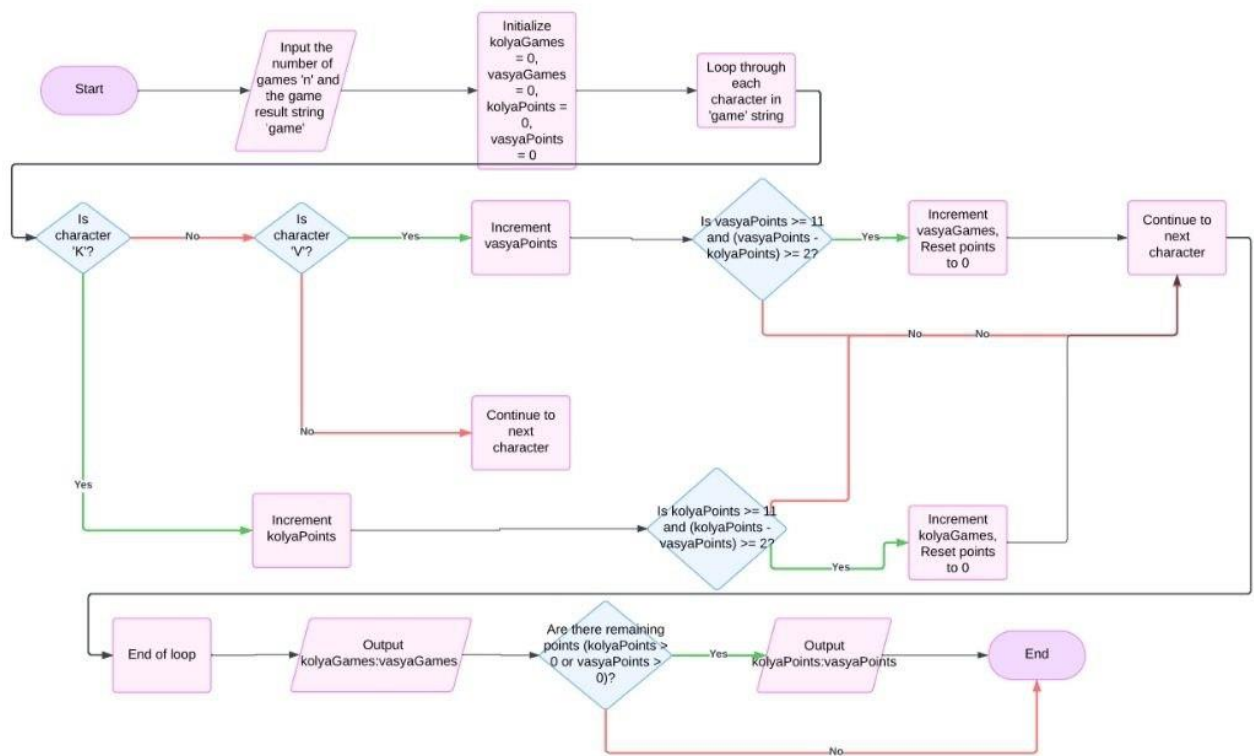
плановий час виконання: 30хв.

Завдання №6 Algotester Task



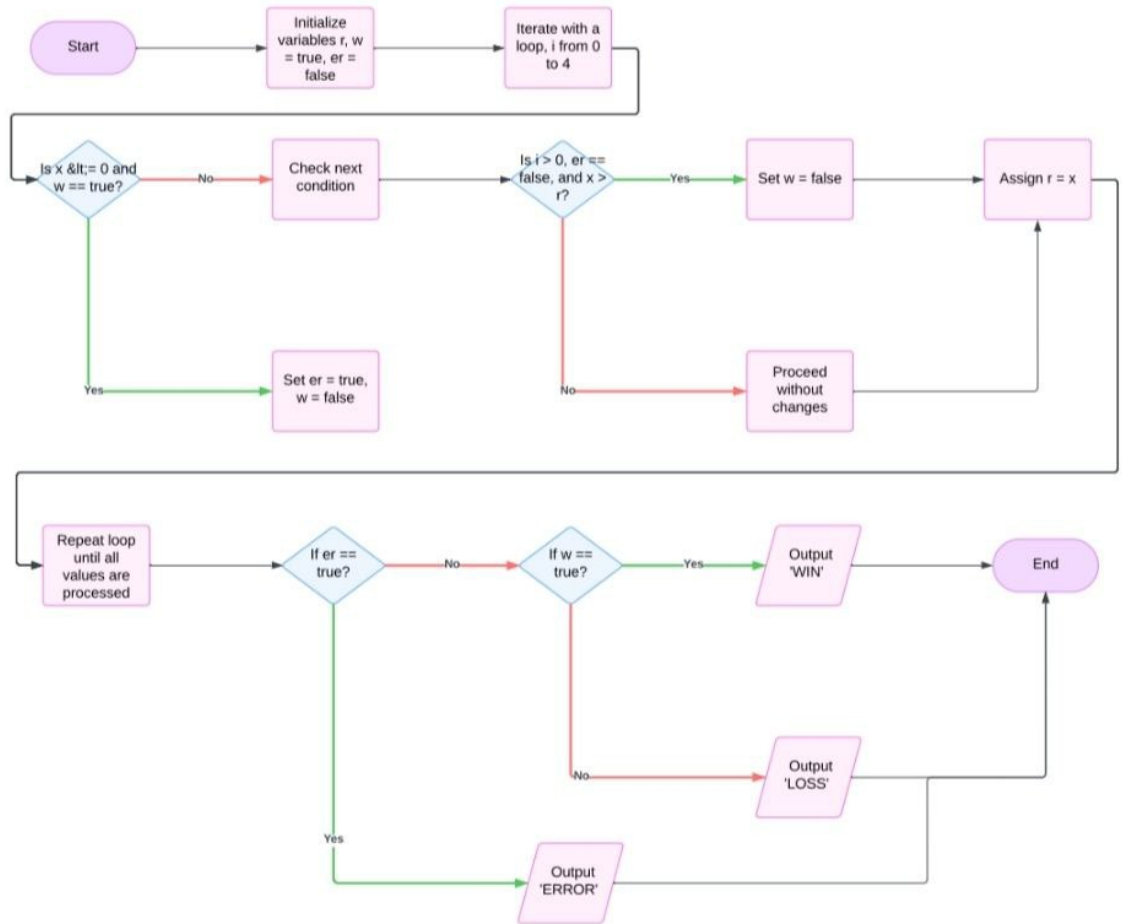
плановий час виконання: 30 хв.

Завдання №7 Algotester Task



плановий час виконання: 30хв.

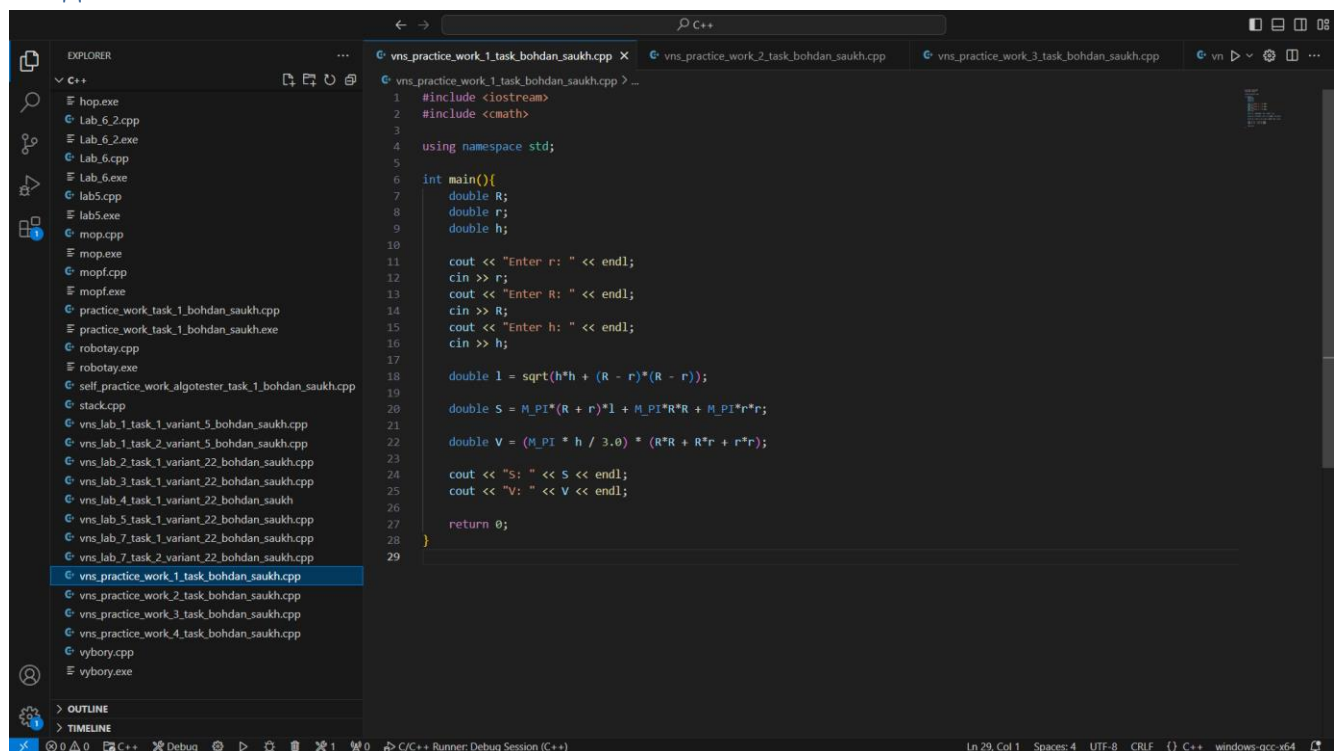
Завдання №8 Algotester Task



плановий час виконання: 30хв.

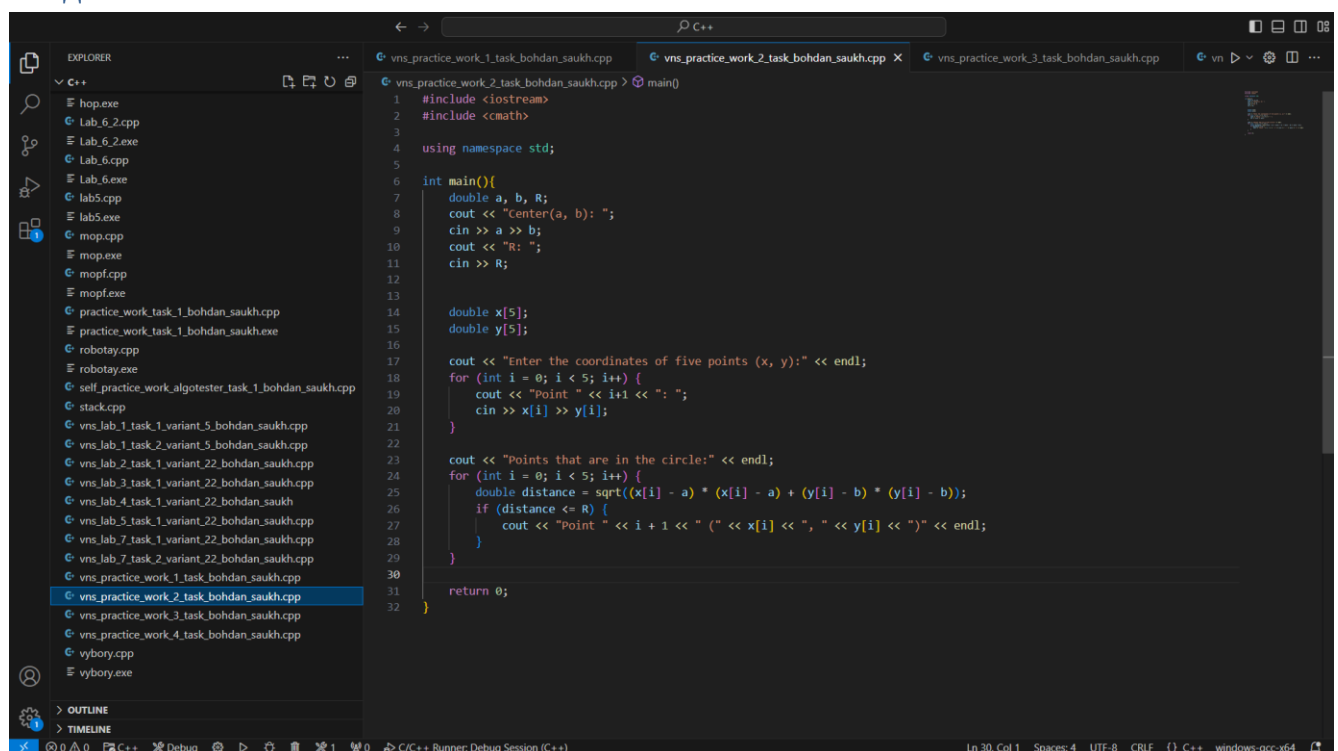
3) Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання №1 VNS Practice Work Task 1 V 4



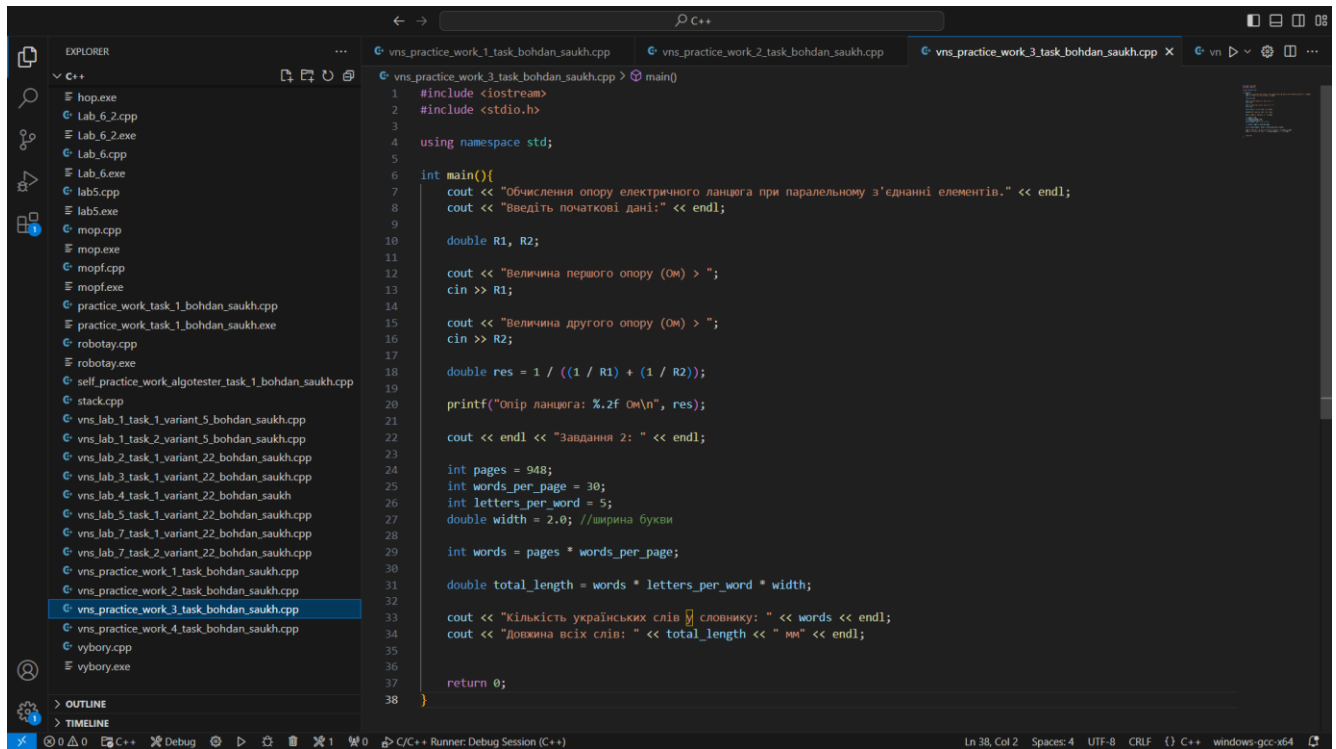
```
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4 using namespace std;
5
6 int main(){
7     double R;
8     double r;
9     double h;
10
11     cout << "Enter r: " << endl;
12     cin >> r;
13     cout << "Enter R: " << endl;
14     cin >> R;
15     cout << "Enter h: " << endl;
16     cin >> h;
17
18     double l = sqrt(h*h + (R - r)*(R - r));
19
20     double S = M_PI*(R + r)*l + M_PI*R*R + M_PI*r*r;
21
22     double V = (M_PI * h / 3.0) * (R*R + R*r + r*r);
23
24     cout << "S: " << S << endl;
25     cout << "V: " << V << endl;
26
27     return 0;
28 }
29
```

Завдання №2 VNS Practice Work Task 2 V 22



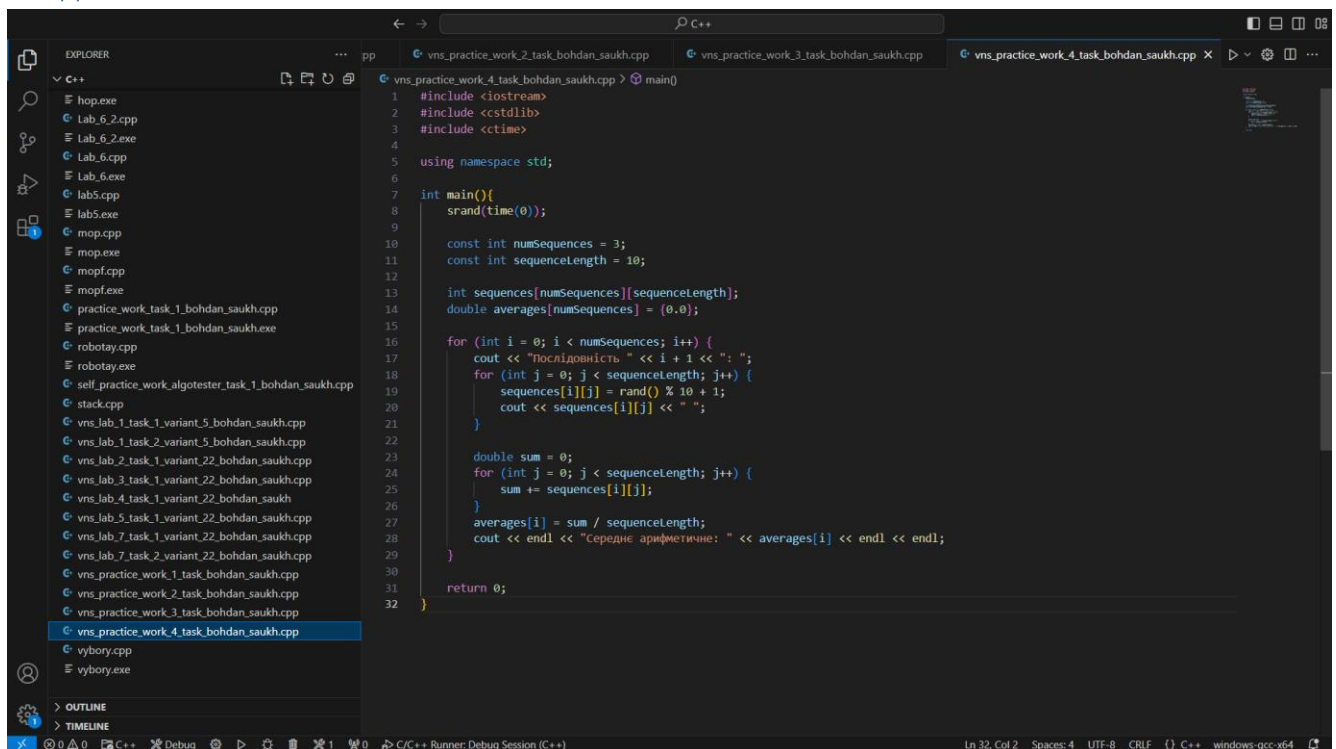
```
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4 using namespace std;
5
6 int main(){
7     double a, b, R;
8     cout << "Center(a, b): ";
9     cin >> a >> b;
10    cout << "R: ";
11    cin >> R;
12
13    double x[5];
14    double y[5];
15
16    cout << "Enter the coordinates of five points (x, y):" << endl;
17    for (int i = 0; i < 5; i++) {
18        cout << "Point " << i+1 << ": ";
19        cin >> x[i] >> y[i];
20    }
21
22    cout << "Points that are in the circle:" << endl;
23    for (int i = 0; i < 5; i++) {
24        double distance = sqrt((x[i] - a) * (x[i] - a) + (y[i] - b) * (y[i] - b));
25        if (distance <= R) {
26            cout << "Point " << i + 1 << " (" << x[i] << ", " << y[i] << ")" << endl;
27        }
28    }
29
30    return 0;
31 }
32
```

Завдання №3 VNS Practice Work Task 3 V 9



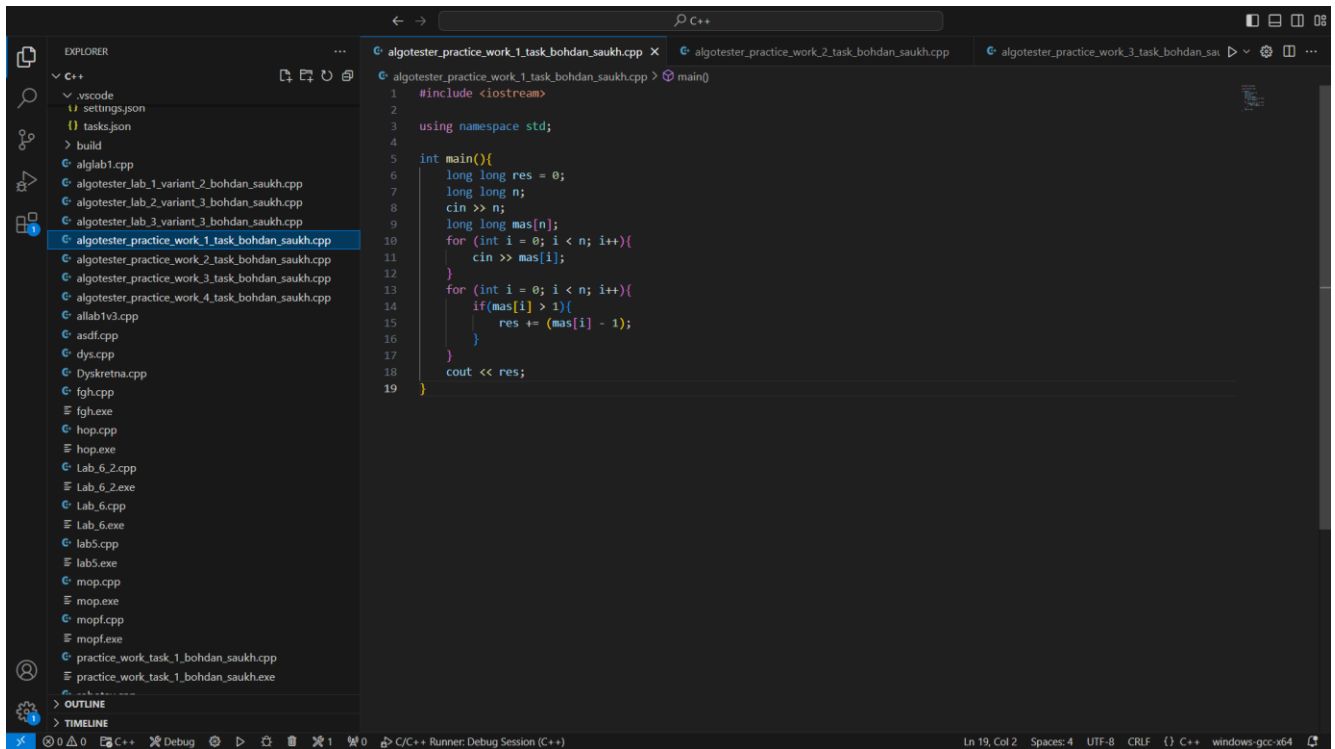
```
1 #include <iostream>
2 #include <stdio.h>
3
4 using namespace std;
5
6 int main()
7 {
8     cout << "Обчислення опору електричного ланцюга при паралельному з'єднанні елементів." << endl;
9     cout << "Введіть початкові дані:" << endl;
10
11     double R1, R2;
12
13     cout << "Величина першого опору (Ом) > ";
14     cin >> R1;
15
16     cout << "Величина другого опору (Ом) > ";
17     cin >> R2;
18
19     double res = 1 / ((1 / R1) + (1 / R2));
20
21     printf("Опір ланцюга: %2f Ом\n", res);
22
23     cout << endl << "Завдання 2: " << endl;
24
25     int pages = 948;
26     int words_per_page = 30;
27     int letters_per_word = 5;
28     double width = 2.0; //ширина букви
29
30     int words = pages * words_per_page;
31
32     double total_length = words * letters_per_word * width;
33
34     cout << "Кількість українських слів у словнику: " << words << endl;
35     cout << "Довжина всіх слів: " << total_length << " мм" << endl;
36
37     return 0;
38 }
```

Завдання №4 VNS Practice Work Task 4 V 17



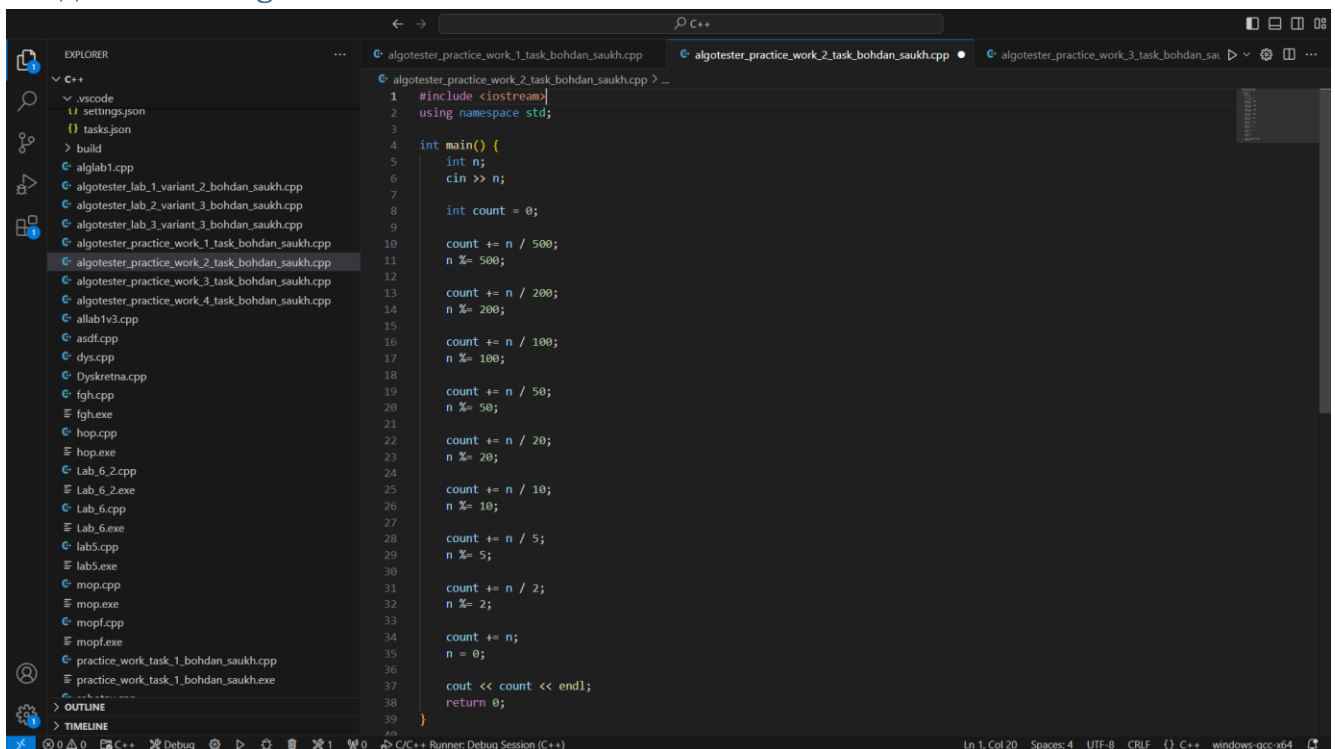
```
1 #include <iostream>
2 #include <cstdlib>
3 #include <ctime>
4
5 using namespace std;
6
7 int main()
8 {
9     srand(time(0));
10
11     const int numSequences = 3;
12     const int sequenceLength = 10;
13
14     int sequences[numSequences][sequenceLength];
15     double averages[numSequences] = {0.0};
16
17     for (int i = 0; i < numSequences; i++) {
18         cout << "Послідовність " << i + 1 << ": ";
19         for (int j = 0; j < sequenceLength; j++) {
20             sequences[i][j] = rand() % 10 + 1;
21             cout << sequences[i][j] << " ";
22         }
23
24         double sum = 0;
25         for (int j = 0; j < sequenceLength; j++) {
26             sum += sequences[i][j];
27         }
28         averages[i] = sum / sequenceLength;
29         cout << endl << "Середнє арифметичне: " << averages[i] << endl << endl;
30     }
31
32     return 0;
33 }
```

Завдання №5 Algotester Task



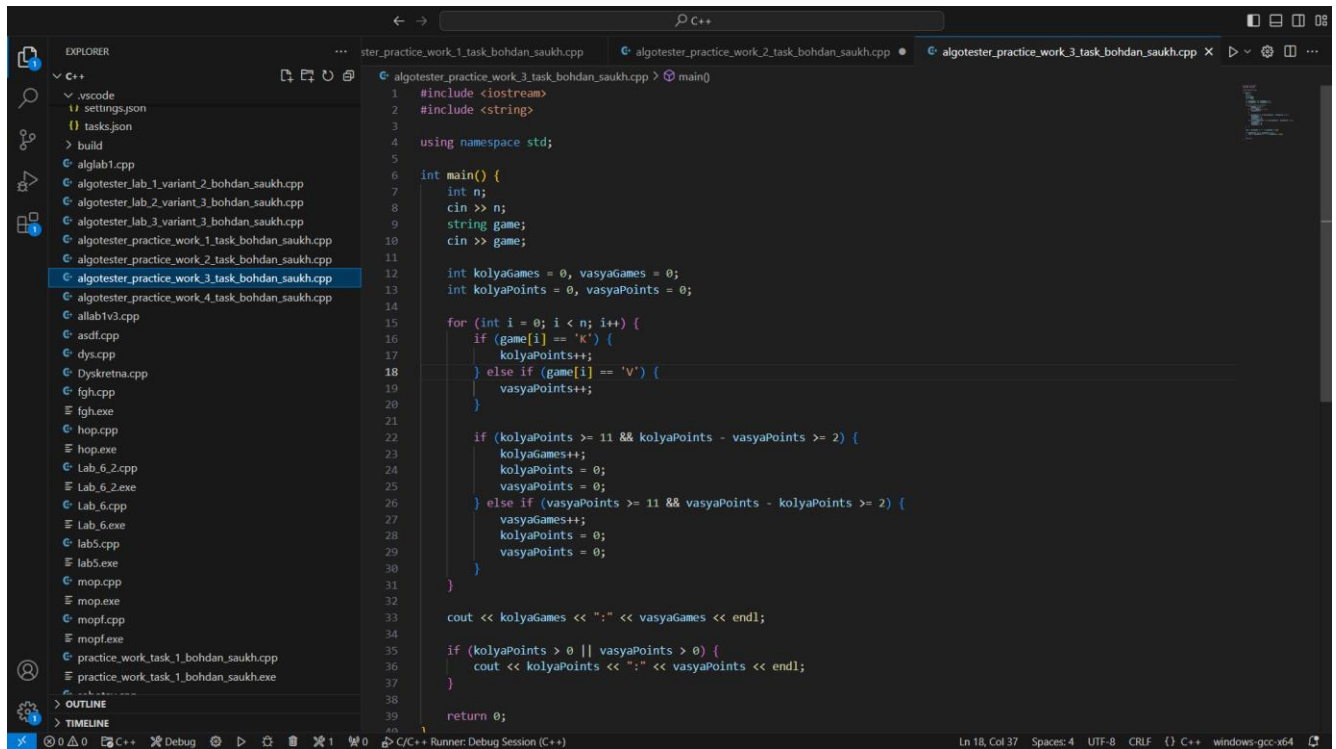
```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 int main(){
6     long long res = 0;
7     long long n;
8     cin >> n;
9     long long mas[n];
10    for (int i = 0; i < n; i++){
11        cin >> mas[i];
12    }
13    for (int i = 0; i < n; i++){
14        if(mas[i] > 1){
15            res += (mas[i] - 1);
16        }
17    }
18    cout << res;
19 }
```

Завдання №6 Algotester Task



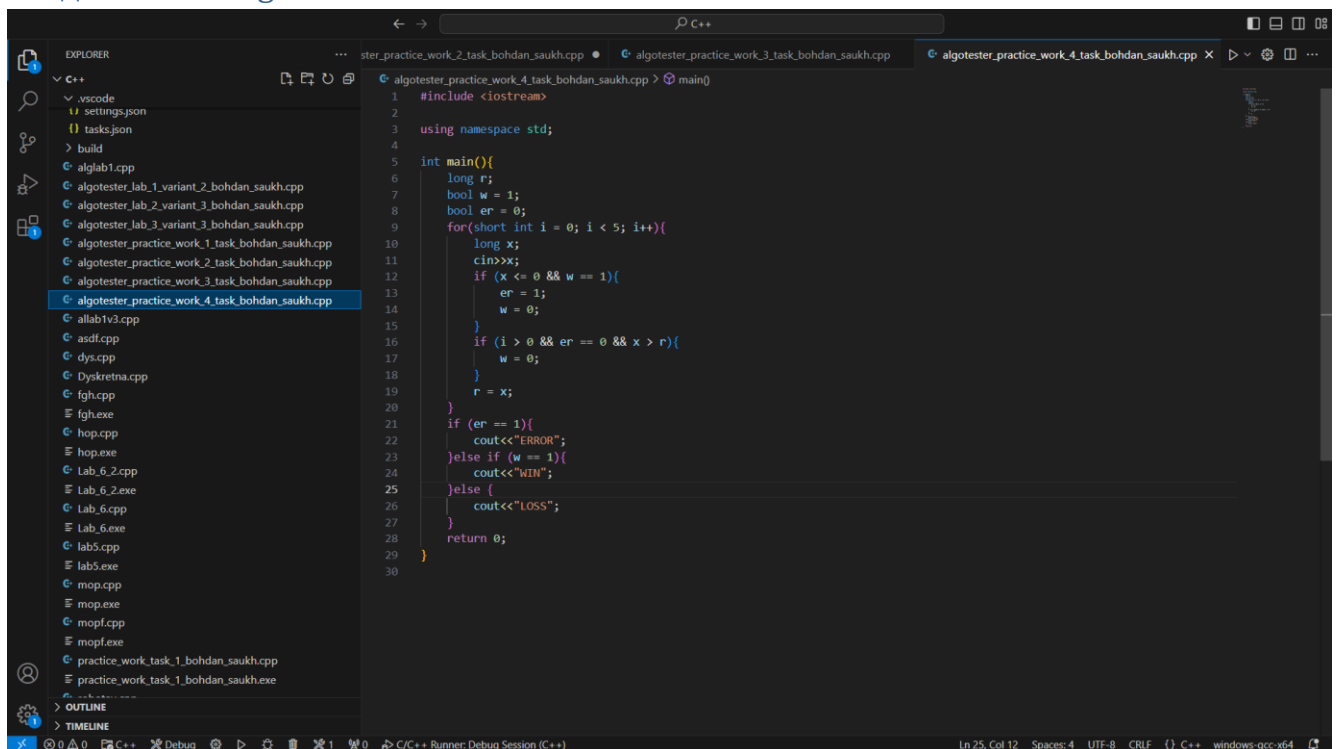
```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     int n;
6     cin >> n;
7
8     int count = 0;
9
10    count += n / 500;
11    n %= 500;
12
13    count += n / 200;
14    n %= 200;
15
16    count += n / 100;
17    n %= 100;
18
19    count += n / 50;
20    n %= 50;
21
22    count += n / 20;
23    n %= 20;
24
25    count += n / 10;
26    n %= 10;
27
28    count += n / 5;
29    n %= 5;
30
31    count += n / 2;
32    n %= 2;
33
34    count += n;
35    n = 0;
36
37    cout << count << endl;
38    return 0;
39 }
```

Завдання №7 Algotester Task



```
1 #include <iostream>
2 #include <string>
3
4 using namespace std;
5
6 int main() {
7     int n;
8     cin >> n;
9     string game;
10    cin >> game;
11
12    int kolyaGames = 0, vasyaGames = 0;
13    int kolyaPoints = 0, vasyaPoints = 0;
14
15    for (int i = 0; i < n; i++) {
16        if (game[i] == 'K') {
17            kolyaPoints++;
18        } else if (game[i] == 'V') {
19            vasyaPoints++;
20        }
21
22        if (kolyaPoints >= 11 && kolyaPoints - vasyaPoints >= 2) {
23            kolyaGames++;
24            kolyaPoints = 0;
25            vasyaPoints = 0;
26        } else if (vasyaPoints >= 11 && vasyaPoints - kolyaPoints >= 2) {
27            vasyaGames++;
28            kolyaPoints = 0;
29            vasyaPoints = 0;
30        }
31    }
32
33    cout << kolyaGames << " " << vasyaGames << endl;
34
35    if (kolyaPoints > 0 || vasyaPoints > 0) {
36        cout << kolyaPoints << " " << vasyaPoints << endl;
37    }
38
39    return 0;
40 }
```

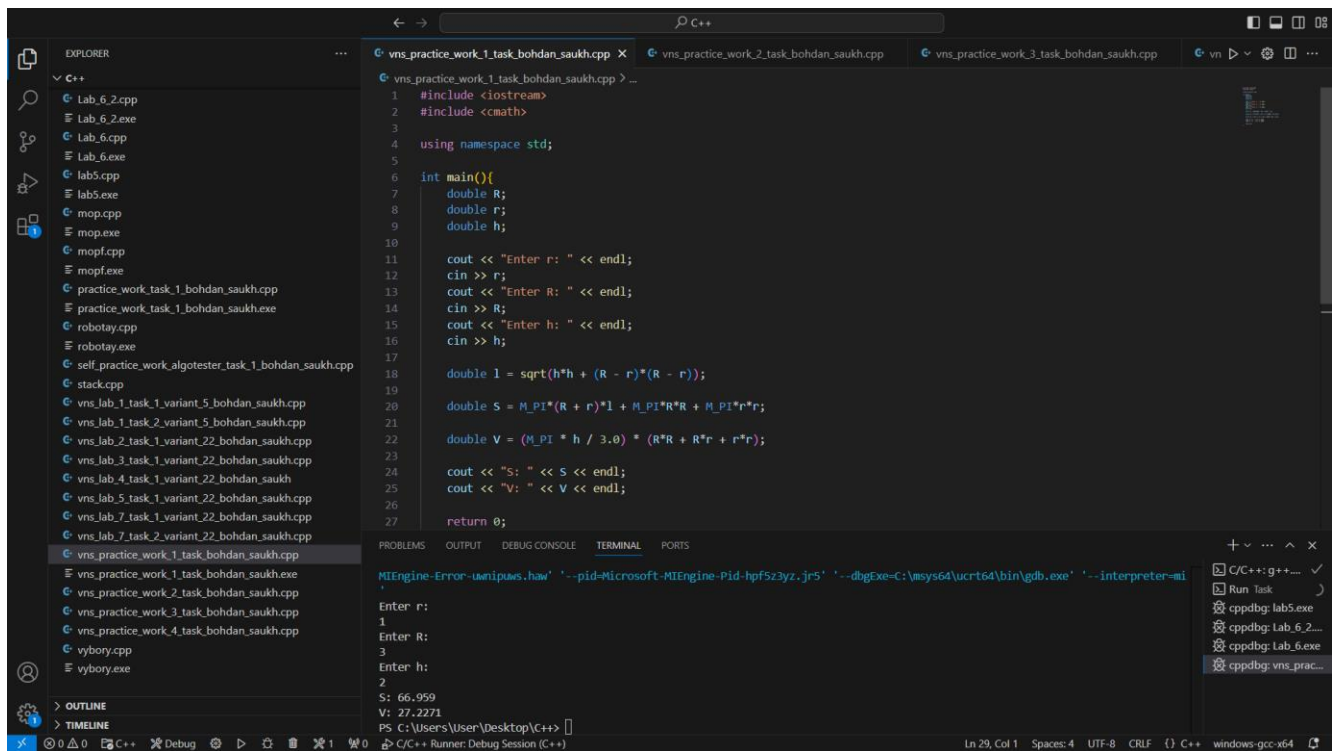
Завдання №8 Algotester Task



```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 int main(){
6     long r;
7     bool w = 1;
8     bool er = 0;
9     for(short int i = 0; i < 5; i++){
10        long x;
11        cin>>x;
12        if (x <= 0 && w == 1){
13            er = 1;
14            w = 0;
15        }
16        if (i > 0 && er == 0 && x > r){
17            w = 0;
18        }
19        r = x;
20    }
21    if (er == 1){
22        cout<<"ERROR";
23    }else if (w == 1){
24        cout<<"WIN";
25    }else {
26        cout<<"LOSS";
27    }
28    return 0;
29 }
30 }
```

5) Результати виконаних завдань, тестування та фактично затрачений час

Завдання №1 VNS Practice Work Task 1 V 4



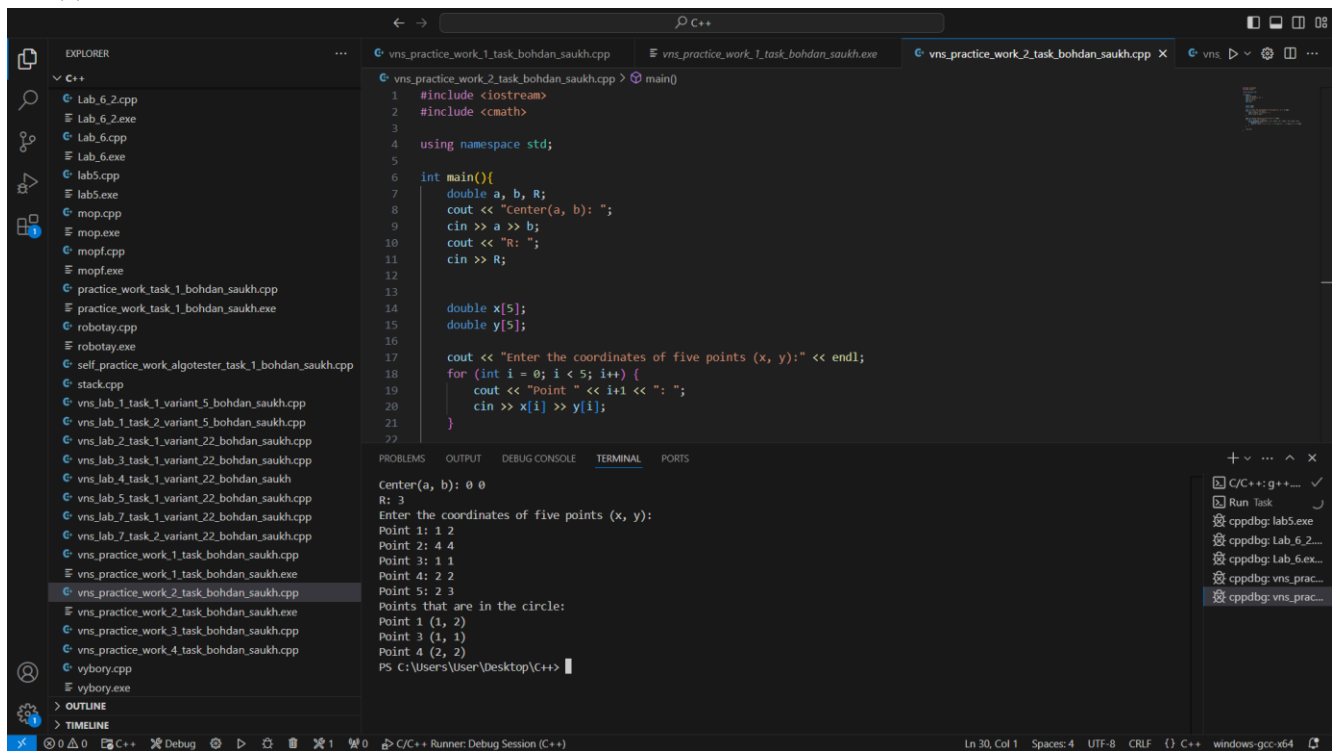
```
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4 using namespace std;
5
6 int main(){
7     double R;
8     double r;
9     double h;
10
11     cout << "Enter r: " << endl;
12     cin >> r;
13     cout << "Enter R: " << endl;
14     cin >> R;
15     cout << "Enter h: " << endl;
16     cin >> h;
17
18     double l = sqrt(h*h + (R - r)*(R - r));
19
20     double S = M_PI*(R + r)*l + M_PI*R*R + M_PI*r*r;
21
22     double V = (M_PI * h / 3.0) * (R*R + R*r + r*r);
23
24     cout << "S: " << S << endl;
25     cout << "V: " << V << endl;
26
27     return 0;
28 }
```

MIEngine-Error-uwnipwus.haw' '-pid=Microsoft-MIEngine-Pid-hpf5z3yz-jr5' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi

Enter r:
1
Enter R:
3
Enter h:
2
S: 66.959
V: 27.2271
PS C:\Users\User\Desktop\C++>

Час: 30 хв.

Завдання №2 VNS Practice Work Task 2 V 22



```
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4 using namespace std;
5
6 int main(){
7     double a, b, R;
8     cout << "Center(a, b): ";
9     cin >> a >> b;
10     cout << "R: ";
11     cin >> R;
12
13     double x[5];
14     double y[5];
15
16     cout << "Enter the coordinates of five points (x, y):" << endl;
17     for (int i = 0; i < 5; i++) {
18         cout << "Point " << i+1 << ": ";
19         cin >> x[i] >> y[i];
20     }
21
22     double S = M_PI*R*R;
23     cout << "Points that are in the circle:" << endl;
24     for (int i = 0; i < 5; i++) {
25         cout << "Point " << i+1 << ": (" << x[i] << ", " << y[i] << ") ";
26         if (i % 4 == 3) cout << endl;
27     }
28 }
```

Center(a, b): 0 0
R: 3
Enter the coordinates of five points (x, y):
Point 1: 1 2
Point 2: 4 4
Point 3: 1 1
Point 4: 2 2
Point 5: 2 3
Points that are in the circle:
Point 1 (1, 2)
Point 3 (1, 1)
Point 4 (2, 2)
PS C:\Users\User\Desktop\C++>

Час: 30 хв

Завдання №3 VNS Practice Work Task 3 V 9

```
1 #include <iostream>
2 #include <stdio.h>
3
4 using namespace std;
5
6 int main()
7 {
8     cout << "Обчислення опору електричного ланцюга при паралельному з'єднанні елементів." << endl;
9     cout << "Введіть початкові дані:" << endl;
10
11     double R1, R2;
12
13     cout << "Величина першого опору (Ом) > ";
14     cin >> R1;
15
16     cout << "Величина другого опору (Ом) > ";
17     cin >> R2;
18
19     double res = 1 / ((1 / R1) + (1 / R2));
20
21     printf("Опір ланцюга: %.2f Ом\n", res);
22
23     cout << endl << "Завдання 2: " << endl;
24 }
```

Обчислення опору електричного ланцюга при паралельному з'єднанні елементів.
Введіть початкові дані:
Величина першого опору (Ом) > 10
Величина другого опору (Ом) > 20
Опір ланцюга: 6.67 Ом

Завдання 2:
Кількість українських слів у словнику: 28440
Довжина всіх слів: 284400 мм
PS C:\Users\User\Desktop\C++>

Час: 30 хв

Завдання №4 Practice Work Task 3 V 17

```
1 #include <iostream>
2 #include <cstdlib>
3 #include <ctime>
4
5 using namespace std;
6
7 int main()
8 {
9     srand(time(0));
10
11     const int numSequences = 3;
12     const int sequenceLength = 10;
13
14     int sequences[numSequences][sequenceLength];
15     double averages[numSequences] = {0.0};
16
17     for (int i = 0; i < numSequences; i++) {
18         cout << "Послідовність " << i + 1 << " ";
19         for (int j = 0; j < sequenceLength; j++) {
20             sequences[i][j] = rand() % 10 + 1;
21             cout << sequences[i][j] << " ";
22         }
23     }
```

Послідовність 1: 9 8 1 6 10 7 9 2 9 4
Середнє арифметичне: 6.5

Послідовність 2: 8 1 1 9 3 4 1 3 7 4
Середнє арифметичне: 4.1

Послідовність 3: 2 2 7 9 6 8 4 2 1 6
Середнє арифметичне: 4.7

PS C:\Users\User\Desktop\C++>

Час: 30 хв

Завдання №5 Algotester Task

Про нас

Статистика

Допомога

Розбір

Події

BOHDANSALKH

Мі розв'язки

Мі команди

АРХІВ

Задачі

Рейтинг

Черга розв'язків

Зв'яжіться з нами

Коледж

Спонсори

Підтримати

українська

Богдан Саук

Надіслати

Створено

Компілятор

Результат

Час (сек.)

Пам'ять (МіБ)

Дії

4 години тому	C++ 23	Зараховано	0.038	1.188	Перегляд
4 години тому	C++ 23	Неправильна відповідь 21	0.036	1.180	Перегляд
5 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 21	0.041	1.211	Перегляд
5 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 21	0.037	1.168	Перегляд
5 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 21	0.036	1.176	Перегляд
5 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 21	0.037	1.160	Перегляд
5 годин тому	C++ 23	Неправильна відповідь 21	0.036	1.180	Перегляд

Showing 1 to 7 of 7 rows

Copyright © 2013-2024 - algotester.com. All rights reserved.

Алготестер

Час: 30хв.

Завдання №6 Algotester Task

Про нас

Статистика

Допомога

Розбір

Події

BOHDANSALKH

Мі розв'язки

Мі команди

АРХІВ

Задачі

Рейтинг

Черга розв'язків

Зв'яжіться з нами

Коледж

Спонсори

Підтримати

українська

Богдан Саук

Компілятор

C++ 23

Щоб вийти з повноекранного режиму, утримуйте клавішу Esc

Файл

main.cpp

1

Надіслати

Створено

Компілятор

Результат

Час (сек.)

Пам'ять (МіБ)

Дії

5 годин тому	C++ 23	Зараховано	0.002	1.180	Перегляд
--------------	--------	------------	-------	-------	--------------------------

Showing 1 to 1 of 1 rows

Copyright © 2013-2024 - algotester.com. All rights reserved.

Алготестер

Час: 30хв.

Завдання №7 Algotester Task

The screenshot shows the Algotester website interface. The sidebar on the left contains navigation links: Про нас, Статистика, Допомога, Розбір, Події, BOHDANSIAUKH, Мої розв'язки, Мої команди, ARCHIVE, Задачі, Рейтинг, and Черга розв'язків. The top header includes links to contact, college, sponsors, and donate, along with user information (Богдан Саук) and language settings (українська). The main area features a code editor with a file named main.cpp and a compiler dropdown set to C++ 23. A message box indicates that pressing Esc will exit full-screen mode. Below the editor is a 'Надіслати' (Submit) button. The results table shows a single submission with the status 'Зараховано' (Accepted).

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МіБ)	Дії
4 години тому	C++ 23	Зараховано	0.005	1.184	Перегляд

Showing 1 to 1 of 1 rows

Copyright © 2013-2024 - [algotester.com](#). All rights reserved.

Час: 30хв.

Завдання №8 Algotester Task

The screenshot shows the Algotester website interface. The sidebar on the left contains navigation links: About, Statistics, Help, Analysis, Events, BOHDANSIAUKH, My Solutions, My teams, ARCHIVE, Problems, Rank, and Solution Queue. The top header includes links to contact, college, sponsors, and donate, along with user information (Богдан Саук) and language settings (english). The main area features a code editor with a 'Submit' button. A message box indicates that pressing Esc will exit full-screen mode. The results table shows five submissions, all with the status 'Wrong Answer 204'.

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
a month ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.207	View
a month ago	C++ 23	Wrong Answer 204	0.003	1.227	View
a month ago	C++ 23	Wrong Answer 204	0.003	1.277	View
a month ago	C++ 23	Wrong Answer 204	0.003	1.211	View
a month ago	C++ 23	Wrong Answer 204	0.003	1.203	View

Showing 1 to 5 of 5 rows

Copyright © 2013-2024 - [algotester.com](#). All rights reserved.

Час: 30хв.