

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 2

На тему: «Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір типів даних. Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 1
Алготестер Лабораторної Роботи № 1
Практичних Робіт до блоку № 2

Виконав:

Студент групи ІІІ-11
Кравченко Артем Миколайович

Тема роботи:

Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір типів даних. Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі.

Мета роботи:

Розвинути навички програмування, працюючи з лінійними та розгалуженими алгоритмами. Опанувати використання умовних і логічних операторів, змінних і констант, а також коментарів. Навчитись розрізняти типи даних та їх обсяги. Зрозуміти основи роботи базових операцій і вбудованих функцій.

Теоретичні відомості:

- Тема №1: Системи числення.
- Тема №2: Компіляція.
- Тема №3: Змінні, константи, типи даних та розміри.
- Тема №4: Бібліотеки в C++.
- Тема №5: Ввід та вивід даних.
- Тема №6: Базові операції та вбудовані функції.
- Тема №7: Коментарі у коді.
- Тема №8: Лінійні алгоритми.
- Тема №9: Розгалужені алгоритми та умовні оператори.
- Тема №10: Логічні оператори.

Індивідуальний план опрацювання теорії:

Тема №1: Системи числення:

<https://www.youtube.com/watch?v=A6bwe7fxnwY>

Тема №2: Компіляція.

<https://acode.com.ua/urok-5-kompilyatsiya-vashoyi-pershoyi-programy/>

Тема №3: Змінні, константи, типи даних та розміри.

<https://acode.com.ua/urok-13-zminni-initsializatsiya-i-prysvoyuvannya/>

Тема №4: Бібліотеки в C++.

<https://acode.com.ua/statychni-i-dynamichni-biblioteky/>

Тема №5: Ввід та вивід даних.

<https://acode.com.ua/urok-215-potoky-vvodu-i-vyvodu/>

Тема №6: Базові операції та вбудовані функції.

<https://acode.com.ua/urok-107-vbudovani-funktsiyi/>

Тема №7: Коментарі у коді.

<https://acode.com.ua/urok-12-komentari/>

Тема №8: Лінійні алгоритми.

<https://www.youtube.com/watch?v=MUG4-ejBlwY>

Тема №9: Розгалужені алгоритми та умовні оператори.

<https://acode.com.ua/urok-67-operator-umovnogo-rozgaluzhennya-if-else/>

https://www.youtube.com/watch?v=TSj_CSb24fw

Тема №10: Логічні оператори.

<https://acode.com.ua/urok-46-logichni-operator-i-abo-ne/>

Виконання роботи:

Завдання 1: VNS Lab 1 - Task 1. Варіант - 3

Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double).

Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних.

Порівняти й пояснити отримані результати.

$$\frac{(a+b)^3 - (a^3 + 3a^2b)}{3ab^2 + b^3},$$

при a=1000, b=0.0001

Завдання 2: VNS Lab 1 - Task 2. Варіант - 3

Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

- 1) n---m
- 2) m--<n
- 3) n++>m

Завдання 3: Class Practice Work

Ви створюєте простий poradnik щодо погоди. Користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди.

Можливі варіанти погоди:

- sunny;
- rainy;
- cloudy;
- snowy;
- windy;

Вимоги:

1. Використати всі згадані в передумові задачі оператори галуження - *if else, if, else if, switch case*;
2. За потреби комбінувати оператори;

Завдання 4: Algotester Lab 1. Варіант - 3.

Персонажу по одному дають сторони 5 кубів а 1..5 , з яких він будує піраміду. Коли він отримує куб з ребром а і - 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.

Завдання 5: Self Practice Work

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.

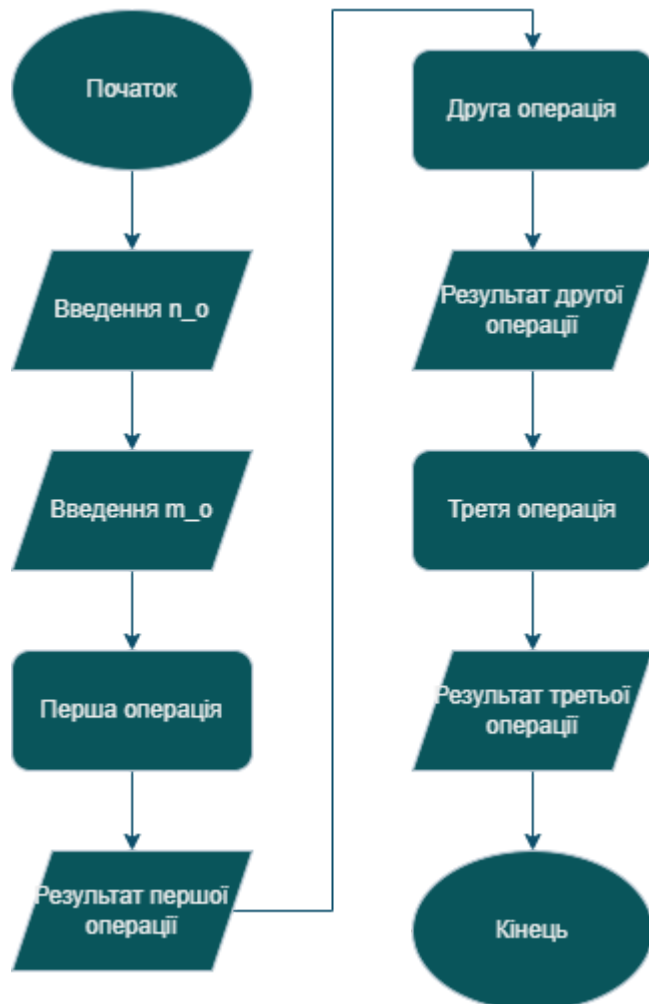
Незважаючи на те, що наш герой-олігарх є нескінченно багатим, він також є нескінченно скупим та педантичним. Саме тому він хоче оплатити покупку готівкою без решти. Яка мінімальна кількість купюр йому для цього знадобиться?

Дизайн та планувальна оцінка часу виконання завдань:

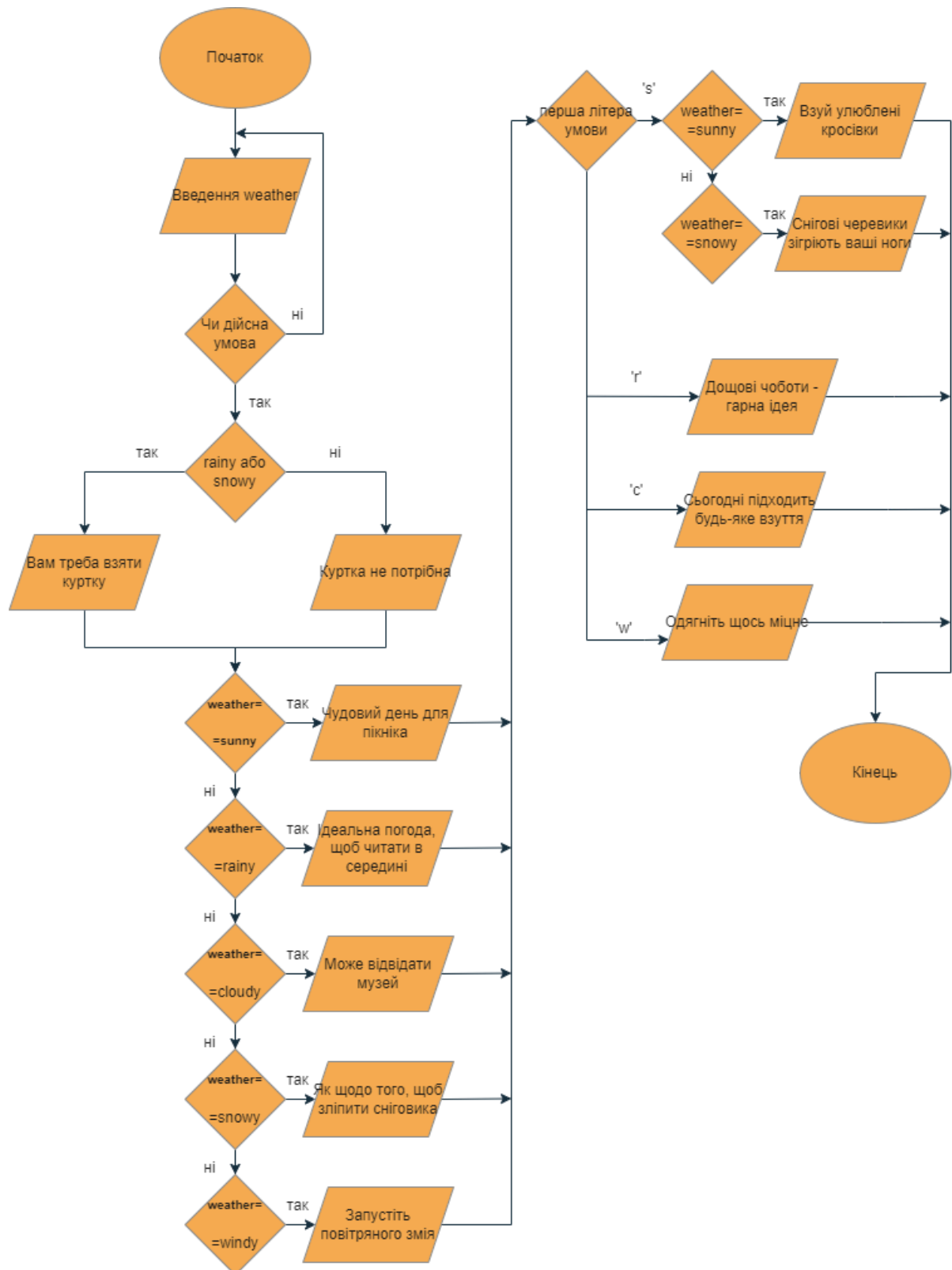
Завдання 1: Запланований час виконання 20-25 хвилин.



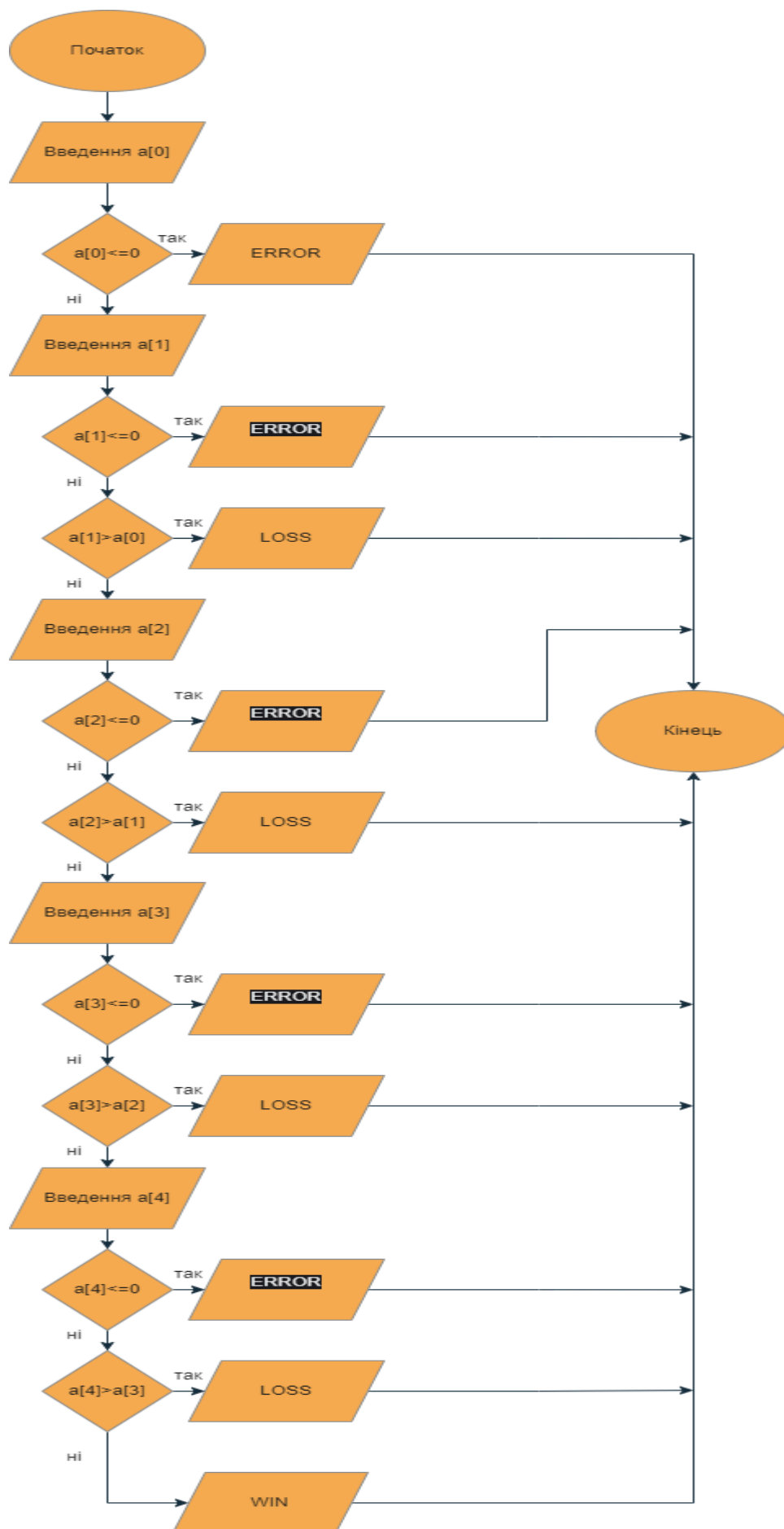
Завдання 2: Запланований час виконання 10-15 хвилин.



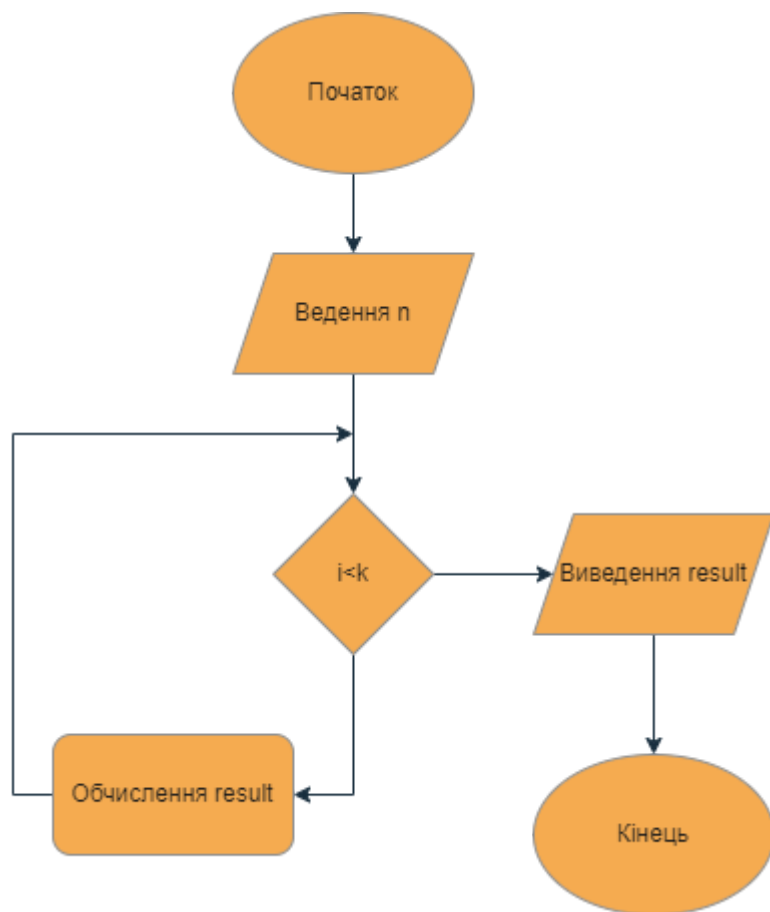
Завдання 3: Запланований час виконання 25-30 хвилин.



Завдання 4: Запланований час виконання 50-60 хвилин.



Завдання 5: Запланований час виконання 25-30 хвилин.



Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання 1:

```
vns_lab_1_task_1_variant_3_artem_kravchenko.cpp > ...
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  using namespace std;
4
5  int main (){
6      float a_f = 1000;
7      float b_f = 0.0001;
8
9      float chiselnyk_f = pow((a_f + b_f),3) - (pow(a_f, 3) + 3*pow(a_f, 2)*b_f);
10     float znamenik_f = 3*a_f*pow(b_f, 2) + pow(b_f, 3) ;
11
12     float result_f = chiselnyk_f / znamenik_f;
13     cout << "Результат float: " << result_f << endl;
14
15     double a_d = 1000;
16     double b_d = 0.0001;
17
18     double chiselnyk_d = pow((a_d + b_d),3) - (pow(a_d, 3) + 3*pow(a_d, 2)*b_d);
19     double znamenik_d = 3*a_d*pow(b_d, 2) + pow(b_d, 3) ;
20
21     double result_d = chiselnyk_d / znamenik_d;
22     cout << "Результат double: " << result_d << endl;
23
24     return 0;
25 }
```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/93/commits/7195c8836ff6cc19d74f87258237025857e5833d#diff-7caf76fe0ba73abb94f3bab05225c4e2ddd8cf43ac84a51fb4cb8b8aaea588c2

Завдання 2:

```
vns_lab_1_task_2_variant_3_artem_karvchenko.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(){
5      int n_o, m_o;
6
7      cout << "Введіть значення n: " << endl ;
8      cin >> n_o;
9
10     cout << "Введіть значення m: " << endl ;
11     cin >> m_o;
12
13     int n = n_o;
14     int m = m_o;
15
16     int operation_1 = (n--) - m;
17     cout << "Результат першої операції: " << operation_1 << endl;
18
19     n = n_o;
20     m = m_o;
21
22     bool operation_2 = (m--) < n;
23     cout << "Результат другої операції: " << operation_2 << endl;
24
25     n = n_o;
26     m = m_o;
27
28     bool operation_3 = (n++) > m;
29     cout << "Результат третьої операції: " << operation_3 << endl;
30
31     return 0;
32 }
```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/93/commits/7195c8836ff6cc19d74f87258237025857e5833d#diff-e653282596c98245b7633da48e93cdea05ae246ed7cb513c9bde456f00c6e1ed

Завдання 3:

```
practice_work_task_1_artem_kravchenko.cpp > ...
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main (){
6      string weather;
7      do {
8          cout << "Введіть значення погоди (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): ";
9          cin >> weather;
10     } while (weather != "sunny" && weather != "rainy" && weather != "cloudy" && weather != "snowy" && weather != "windy");
11
12
13     if (weather == "rainy" || weather == "snowy"){
14         cout << "Вам треба взяти куртку" << endl;
15     } else {
16         cout << "Куртка не потрібна" << endl;
17     }
18
19     cout << "Рекомендація щодо активності: " << endl;
20     if (weather == "sunny"){
21         cout << "Чудовий день для пікніка" << endl;
22     } else if (weather == "rainy")
23     {
24         cout << "Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!" << endl;
25     } else if (weather == "cloudy"){
26         cout << "Може, відвідати музей?" << endl;
27     } else if (weather == "snowy"){
28         cout << "Як щодо того, щоб зліпити сніговика?" << endl;
29     } else if ( weather == "windy"){
30         cout << "Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!" << endl;
31     }
32
33     cout << "Рекомендація щодо взуття: " << endl;
34     switch (weather[0])
35     {
36     case 's':
37         if (weather == "sunny")
38         {
39             cout << "Взуй улюблені кросівки" << endl;
40         }else if (weather == "snowy")
41         {
42             cout << "Снігові черевики зігріють ваші ноги!" << endl;
43         }
44         break;
45     case 'r':
46         cout << "Дощові чоботи - гарна ідея!" << endl;
47         break;
48     case 'c':
49         cout << "Сьогодні підходить будь-яке взуття." << endl;
50         break;
51     case 'w':
52         cout << "Одягніть щось міцне!" << endl;
53
54     default:
55         break;
56     }
57     return 0;
58 }
59
```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/93/comments/7195c8836ff6cc19d74f87258237025857e5833d#diff-793a1f49a44397e53d39ef21c5d604621be626d5331739e219c6649582fafddf

Завдання 4:

algotester_lab_1_variant_3_artem_kravchenko.cpp > main()

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      long long a[5];
7      cin >> a[0];
8      if (a[0] <= 0)
9      {
10         cout << "ERROR" << endl;
11         return 0;
12     }
13
14     cin >> a[1];
15     if (a[1] <= 0)
16     {
17         cout << "ERROR" << endl;
18         return 0;
19     }
20     if (a[1] > a[0])
21     {
22         cout << "LOSS" << endl;
23         return 0;
24     }
25
26     cin >> a[2];
27     if (a[2] <= 0)
28     {
29         cout << "ERROR" << endl;
30         return 0;
31     }
32     if (a[2] > a[1])
33     {
34         cout << "LOSS" << endl;
35         return 0;
36     }
37
38     cin >> a[3];
39     if (a[3] <= 0 )
```

```
39         if (a[3] <= 0 )
40         {
41             cout << "ERROR" << endl;
42             return 0;
43         }
44         if (a[3] > a[2])
45         {
46             cout << "LOSS" << endl;
47             return 0;
48         }
49
50         cin >> a[4];
51         if (a[4] <= 0 )
52         {
53             cout << "ERROR" << endl;
54             return 0;
55         }
56         if (a[4] > a[3])
57         {
58             cout << "LOSS" << endl;
59             return 0;
60         }
61
62
63         cout << "WIN" << endl;
64         return 0;
65     }
66 }
```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/93/commits/4292df0489bb0ddb90d69ae9a9f6ea89397f8de8#diff-fa679f532be9b126dce9517884e25f46e52fa6b235877a2a4749872089dcc27

Завдання 5:

```
self_practice_work_algotester_task_1_artem_kravchenko.cpp > main()
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main(){
6      int nominal [] = {500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1};
7      int k = 9;
8      int result = 0;
9      int n;
10     cin >> n;
11
12     for (int i = 0; i < k; i++)
13     {
14         int num_nom = n/ nominal[i];
15         result += num_nom;
16         n -= num_nom * nominal[i];
17     }
18
19     cout << result << endl;
20
21     return 0;
22 }
```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/93/commits/4292df0489bb0ddb90d69ae9a9f6ea89397f8de8#diff-c3e7e1746b0aac0cf0bbca3f4692f8e9a946a974933eaec44d3b688a3e38b2a8

Результат виконання завдань, тестування та фактично витрачений час:

Завдання 1:

```
r.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-ppalx4gr.np1' '--st
s' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-yrxex24b.5db' '--dbgExe=
Результат float: 2.20703e+06
Результат double: 0.997384
PS D:\VS Code project\C ++\epicy> █
```

Фактично витрачений час: 25-30 хвилин.

Завдання 2:

```
Введіть значення n:  
4  
Введіть значення m:  
5  
Результат першої операції: -1  
Результат другої операції: 0  
Результат третьої операції: 0  
PS D:\VS Code project\C ++\epicy>
```

Фактично витрачений час: 20-25 хвилин.

Завдання 3:

```
Введіть значення погоди (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): sunny  
Куртка не потрібна  
Рекомендація щодо активності:  
Чудовий день для пікніка  
Рекомендація щодо взуття:  
Взуй улюблені кросівки  
PS D:\VS Code project\C ++\epicy>
```

Фактично витрачений час: 55-60 хвилин.

Завдання 4:

```
10  
10  
10  
10  
9  
WIN  
PS D:\VS Code project\C ++\epicy>
```

Фактично витрачений час: 1-1,5 години.

Завдання 5:

```
754  
5  
PS D:\VS Code project\C ++\epicy>
```

Фактично витрачений час: 55-60 хвилин.

Висновок:

Отже, у межах цього епіку я вивчив лінійні та розгалужені алгоритми, опанував використання умовних і логічних операторів, змінних і констант, коментарів, а також розібрався з принципами роботи базових операцій і вбудованих функцій.