

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(ла):

Студент групи ІІІ-11
Зубрицький Арсеній Юрійович

Тема роботи:

Програмування: алгоритм, програма, код. Системи числення. Двійкова система числення. Розробка та середовище розробки програми.

Мета роботи:

Ознайомитися з процесом розробки програм, налаштуванням середовища для роботи (Visual Studio Code, GitHub) та вивчити основи роботи з системами числення, а також принципи форматowanego вводу/виводу в C++.


Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- **Тема №1:** Системи числення
- **Тема №2:** Компіляція
- **Тема №3:** Змінні, константи, типи даних та розміри
- **Тема №4:** Бібліотеки 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

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

Джерела Інформації:

-  85. Просто про Системи числення: двійкова, шістнадцяткова, десяткова
- <https://acode.com.ua/urok-25-dyrektyvy-preprotsesora/>
- <https://dev.to/fkarakurt/data-types-variables-and-constants-in-c-10a3>
- https://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2016/66_C++/index.html
- <http://cpp.dp.ua/formatovane-vvedennya-vyvedennya/>
- <https://acode.com.ua/urok-42-aryfmetychni-operator/>
- <https://acode.com.ua/urok-12-komentari/>
- <https://acode.com.ua/urok-67-operator-umovnogo-rozgaluzhennya-if-else/>
- <https://acode.com.ua/urok-46-logichni-operator-i-abo-ne/>

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання №1 Lab 1 Task 1 Variant 2

Завдання 1

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

при $a=1000$, $b=0.0001$

Деталі завдання:

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

Порівняти й пояснити отримані результати. Обчислити значення виразів.

Вимоги:

Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних.

Завдання №2 Lab 1 Task 2 Variant 2

Завдання 2

1) $n+++m$

2) $m-- > n$

3) $n-- > m$

Завдання №3 Algotester Lab 1 Task 1 Variant 2

Дано

Стіл з 4 ніжками різної довжини. Потрібно відпиляти певні відрізки d від кожної ніжки h . Якщо під час або після відбілювання найдовша ніжка стане у 2 рази довшою за найкоротшу, стіл перевернеться. Перед початком ніжки стабільні, але після випилювання може статися перевертання. Якщо при випилюванні відрізок більший за довжину ніжки, потрібно вивести "ERROR". Завдання — перевірити, якщо залишиться рівним вивести "YES", якщо перевернеться "NO" і у випадку помилки "ERROR".

Завдання №4 Особистий поради́ник

Деталі завдання:

Створити простий поради́ник щодо погоди, де користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди. Якщо користувач вводить будь-яку іншу мову, запропонувати йому ввести дійсну умову.

Вимоги:

1. Використати `if else` - щоб вирішити, чи повинен користувач взяти куртку чи ні.
2. Використати `if, else if` - щоб надати рекомендацію щодо активності (прогулянка, футбол, настільні ігри, etc).

3. Використати switch case - для визначення типу рекомендованого взуття.
4. За потреби комбінувати оператори

Завдання №5 Євро 2012

Деталі завдання: Євро 2012 уже в Україні. А саме в чотирьох містах: Львові, Києві, Донецьку та Харкові. І як ви, мабуть, знаєте, Зеник дуже любить дівчат. І в кожному із цих чотирьох міст в Зеника є різна кількість дівчат. Зеник знає, що для перегляду матчів Євро 2012 він відвідає всі чотири міста, і, звісно ж, не прогавить можливості зустрітися з усіма можливими знайомими дівчатами. Як справжній джентльмен, він не може приїхати в гості з порожніми руками, тому вирішив купити кожній дівчинці по сувеніру. І просить вас порахувати, скільки ж сувенірів йому прийдеться купити?

Вимоги:

У першому рядку задано чотири цілих числа — кількість дівчат у Львові, Києві, Донецьку та Харкові відповідно.

У єдиному рядку виведіть одне ціле число — кількість сувенірів, яку має купити Зеник.

У кожному місті Зеник має не менше ніж 0 і не більше 1000 знайомих дівчат.

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма №2 Lab 1 Task 1 Variant 2



- Орієнтований час на реалізацію: 30 хв

Програма №2 Lab 1 Task 2 Variant 2



- Орієнтований час на реалізацію: 30 хв

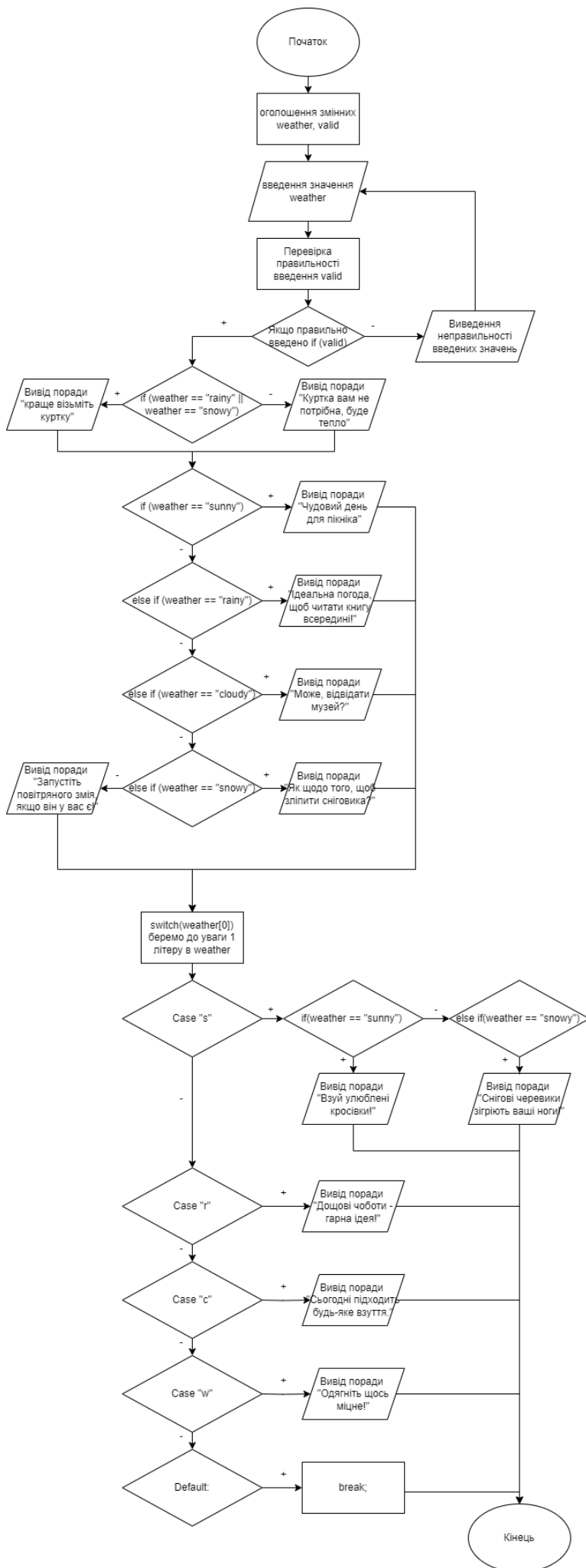
Програма №3 Algotester Lab 1 Variant 2

- Орієнтований час на реалізацію: 1 год

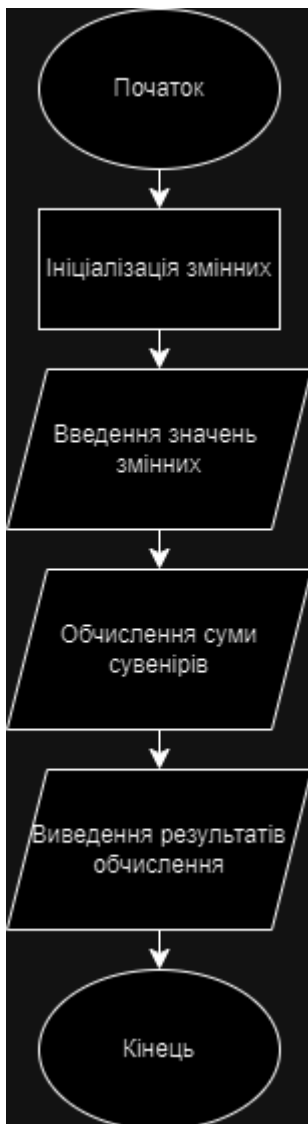
Вхідні дані: 4 цілих числа $h_1, 2, 3, 4$ - довжини ніжок стола 4 цілих числа $d_1, 2, 3, 4$ - довжина, яку відпиляють від відповідної ніжки

Вихідні дані: YES - якщо стіл буде стояти паралельно площині підлоги та довжина найменшої ніжки не буде рівна нулю.ERROR - у випадку якщо ви відпиляєте більшу довжину ніж має ножка.NO - у інших випадках

Програма №4 Особистий поради́ник



- Запланований час на реалізацію: 1 год
Програма №5 Євро 2012



- Запланований час на реалізацію: 30 хв

3. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:
Завдання №1

```

1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  #include <iomanip> // Для setprecision
4
5  using namespace std;
6
7  int main() {
8      // Для double
9      double a = 1000.0, b = 0.0001;
10     double numerator_d, denominator_d, result1;
11
12     numerator_d = pow((a - b), 2) - (pow(a, 2) - 2 * a * b); // (a-b)^2 - (a^2 - 2ab)
13     denominator_d = pow(b, 2); // b^2
14
15     result1 = numerator_d / denominator_d;
16     cout << setprecision(10) << "Result for double: " << result1 << endl;
17
18     // Для float
19     float a1 = 1000.0f, b1 = 0.0001f, num1 = 0, num2 = 0, num3 = 0;
20     float numerator_f, denominator_f, result2;
21
22     num1 = pow(a1 - b1, 2) ;
23     num2 = pow(a1, 2);
24     num3 = (2*a1)*b1;
25     numerator_f = num1 - (num2 - num3);
26     denominator_f = pow(b1 , 2);
27
28     result2 = numerator_f / denominator_f;
29
30     cout << "Result for float: " << result2 << endl;
31
32     return 0;
33 }
34

```

Посилання на pull-request:

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/257/files#diff-5519f1ac145e482c1d076b8ac2645002b172ac567297dcfef2ecad727f0fba30

Завдання №2


```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int n = 5, m = 3;
6
7      cout << "For int: " << ++n * ++m << endl;
8
9      cout << "For int: " << (m++ < n) << endl;
10
11     cout << "For int: " << (n++ > m) << endl;
12
13     return 0;
14 }
15

```

Посилання на pull-request:

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/257/files#diff-d0888edb98e6ea7bb0662079bee04841f8b0da4c99652d3f1abebe14481828fe

Завдання №3

```

1  #include <iostream>
2  #include <algorithm>
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      long long h1, h2, h3, h4;
7      long long d1, d2, d3, d4;
8
9      cin >> h1 >> h2 >> h3 >> h4;
10     cin >> d1 >> d2 >> d3 >> d4;
11
12     if (d1 > h1 || d2 > h2 || d3 > h3 || d4 > h4) {
13         cout << "ERROR" << endl;
14         return 0;
15     }
16
17     long long legs[4] = {h1, h2, h3, h4};
18     long long cuts[4] = {d1, d2, d3, d4};
19
20     for (int i = 0; i < 4; ++i) {
21         legs[i] -= cuts[i];
22         long long min_leg = *min_element(legs, legs + 4);
23         long long max_leg = *max_element(legs, legs + 4);
24         if (max_leg >= 2 * min_leg) {
25             cout << "NO" << endl;
26             return 0;
27         }
28     }
29
30     if (*min_element(legs, legs + 4) > 0) {
31         cout << "YES" << endl;
32     } else {
33         cout << "NO" << endl;
34     }
35
36     return 0;
37 }
38

```

Посилання на pull-request:

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/257/files#diff-a7667e87cd5e6a5b2421689f7dff3d44fa9c37786b7b61fb1f861368f155b985

Завдання №4

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

Посилання на pull-request:

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/257/files#diff-a7667e87cd5e6a5b2421689f7dff3d44fa9c37786b7b61fb1f861368f155b985

Завдання №5

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int lviv, kyiv, donetsk, kharkiv;
6
7      cin >> lviv >> kyiv >> donetsk >> kharkiv;
8
9      int totalSouvenirs = lviv + kyiv + donetsk + kharkiv;
10
11     cout << totalSouvenirs << endl;
12
13     return 0;
14 }
15
```

Посилання на pull-request:

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/257/files#diff-5e6512b5f3cf792b77c788b2914f6d785fbe393b0dbda84926fc3cea7dc33e9b

4. Результати виконання завдань, тестування та фактично затрачених час:

Завдання №1

```
Result for double: 1.001171768
Result for float: -6250000.5
```

Час затрачених на виконання завдання: 1 год

Завдання №2

```
For int: 24
For int: 1
For int: 1
```

Час затрачених на виконання завдання: 30 хв

Завдання №3

20 20 15 15	10 20 20 10	10 20 20 20
5 5 5 5	3 3 3 3	12 5 5 5
YES	NO	ERROR

Час затрачений на виконання завдання: 2 год

Завдання №4

Введіть погодні умови із запропонованих:
sunny, rainy, cloudy, snowy, windy
rainy
Поради щодо погоди та активностей:
Краще візьміть куртку
Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!
Дощові чоботи - гарна ідея!

Час затрачений на виконання завдання: 1 год

Завдання №5

4 4 5 2
15

Час затрачений на виконання завдання: 30 хв

Висновки:

Виконання Еріс 2 дозволило мені закріпити основи програмування на C++. Я навчився працювати зі змінними, типами даних, арифметичними і логічними операціями. Опанував перетворення між різними системами числення, роботу з бібліотеками і компіляцію програм. Практичні завдання з алгоритмами допомогли застосувати знання на практиці і краще зрозуміти основи програмування.