

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



Звіт

про виконання

Лабораторних та практичних робіт № 8

з дисципліни: «Мови та парадигми програмування»

Виконал:

студентка групи ШІ-14 - Гуменюк Тетяна В'ячеславівна

Львів 2023

«Ерік 1. Лінійні Розробка, програмування та код. Середовища для розробки»

Тема роботи:

Налаштування середовища, ознайомлення з Git, GitHub, Trello, Visual Studio Code, MSYS, написання першої експериментальної програми.

Мета роботи:

Налаштувати середовище в Git, GitHub, Visual Studio Code, MSYS, написати першу експериментальну програму.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Requirements management and design activities with Draw.io and Google Docs
- Тема №2: Configuration: Trello
- Тема №3: Configuration: MSYS
- Тема №4: Visual Studio Code
- Тема №5: Configuration: VSC C/C++ Extensions, IntelliSense, Code Runner
- Тема №6: Configuration: GitHub
- Тема №7: Configuration: Git
- Тема №8: Configuration: Algotester
- Тема №9: Configuration: Create Own Git Repo and Exchange Files with Teammate

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Requirements management and design activities with Draw.io and Google Docs
 - Джерела Інформації:
 - <https://uk.wikipedia.org/wiki>
 - <https://www.visual-paradigm.com/tutorials/flowchart-tutorial>
 - <https://www.programiz.com/article/flowchart-programming>
 - Що опрацьовано:
 - Основні елементи схем алгоритму
 - Приклади блок схем
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 28 жовтня
 - Звершення опрацювання теми: 28 жовтня
- Тема №2: Configuration: Trello
 - Джерела Інформації:
 - <https://trello.com/guide/trello-101>
 - Що опрацьовано:
 - Основи роботи з Trello
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 жовтня
 - Звершення опрацювання теми: 1 жовтня
- Тема №3: Configuration: MSYS
 - Джерела Інформації:
 - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw>
 - Що опрацьовано:
 - Налаштування MSYS

- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 14 жовтня
- Звершення опрацювання теми: 1 листопада
- Тема №4: Visual Studio Code
 - Джерела Інформації:
 - <https://code.visualstudio.com/docs>
 - <https://code.visualstudio.com/docs/getstarted/settings>
 - Що опрацьовано:
 - Налаштування середовища
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 листопада
 - Звершення опрацювання теми: 2 листопада
- Тема №5: Configuration: VSC C/C++ Extensions, IntelliSense, Code Runner
 - Джерела Інформації:
 - https://www.youtube.com/watch?v=2VokW_Jt0oM&ab_channel=ProgrammingKnowledge
 - https://youtu.be/G9gnSGKYIg4?si=HYpNFARwZYCS6_9P
 - Що опрацьовано:
 - Встановлення розширень
 - Встановлення дебагера
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 листопада
 - Звершення опрацювання теми: 3 листопада
- Тема №6: Configuration: GitHub
 - Джерела Інформації:
 - <https://www.freecodecamp.org/news/introduction-to-git-and-github/#what-are-git-and-github>
 - Що опрацьовано:
 - Ознайомлення з правилами користування
 - Підключення облікового запису до GitHub
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 4 листопада
 - Звершення опрацювання теми: 4 листопада
- Тема №7: Configuration: Git
 - Джерела Інформації:
 - <https://git-scm.com/book/uk/v2>
 - <https://git-scm.com/book/en/v2/Getting-Started-Installing-Git>
 - <https://www.freecodecamp.org/news/introduction-to-git-and-github/#what-are-git-and-github>
 - Що опрацьовано:
 - Інструкція зі встановлення Git
 - Підключення облікового запису до GitHub
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 4 листопада
 - Звершення опрацювання теми: 6 листопада
- Тема №8: Configuration: Algotester
 - Джерела Інформації:
 - <https://algotester.com/uk/Home/Help>
 - Що опрацьовано:
 - Як працює алготестер
 - Статус: Ознайомлена

- Початок опрацювання теми: 3 листопада
- Звершення опрацювання теми: 3 листопада

- Тема №9: Configuration: Create Own Git Repo and Exchange Files with Teammate

- Джерела Інформації:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=vrnJK-TdzqI>
- Що опрацьовано:
 - Як створити власний репозиторій та додати файл
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 6 листопада
- Звершення опрацювання теми: 6 листопада

Виконання роботи:

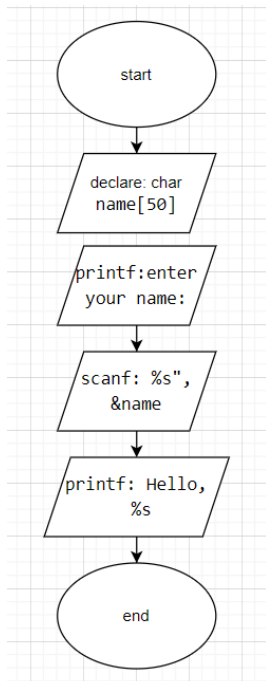
1.Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

- Завдання №1: Run First Program
- Деталі завдання: програма запитує в користувача ім'я та вітається з ним

2.Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма №1: First Program

- Блок-схема



- Планований час на реалізацію – 20 хв

3.Код програми

```

#include <stdio.h>
int main()
{
    char name[50];
    printf("enter your name:");
    scanf("%s", &name);
    printf("Hello, %s");
}
  
```

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

Завдання №1 First Program

```
enter your name:Tetiana
Hello, Tetiana
```

Час затрачений на виконання завдання: 10хв

«Ерік 2. Лінійні та розгалужені алгоритми. Умовні оператори. Константи, змінні»

Тема роботи:

Вивчення лінійних та розгалужених алгоритмів, умовних операторів, поняття константи та змінної.

Мета роботи:

Вивчення та застосування на практиці знань про лінійні та розгалужені алгоритми, умовні оператори, змінні та константи.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Змінні та константи
- Тема №2: Лінійні та розгалужені алгоритми
- Тема №3: Умовні оператори

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Змінні та константи
 - Джерела Інформації ▪ Лекції та практичні заняття
 - Конспект з дисципліни “Алгоритмізація та програмування. Частина 1”
 - <https://youtu.be/mJzNnXia-mU?si=dXxJKjHWhgiX00W>
 - Що опрацьовано:
 - Оголошення змінних, типи даних
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 24 жовтня
 - Звершення опрацювання теми: 15 листопада
- Тема №2: Лінійні та розгалужені алгоритми
 - Джерела Інформації:
 - <https://dystosvita.org.ua/mod/page/view.php?id=870>
 - <https://dystosvita.org.ua/mod/page/view.php?id=873>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=RIU2y1EkS1U>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=rggDYduph4o>
 - Що опрацьовано:
 - Створення лінійних та розгалужених алгоритмів
 - Приклади алгоритмів
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 13 листопада
 - Звершення опрацювання теми: 15 листопада
- Тема №3: Умовні оператори
 - Джерела Інформації:
 - <https://acode.com.ua/urok-44-umovnyj-ternarnyj-operator-sizeof-i-koma/>
 - <https://youtu.be/B84d4aCzIEA?feature=shared>
 - https://youtu.be/r7Gg_B_FXD?feature=shared
 - <https://youtu.be/jDZRGjtBzkE?feature=shared>
 - Що опрацьовано:
 - Умовний оператор sizeof, if - else, switch, тернарний оператор
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 15 листопада

- Звершення опрацювання теми: 17 листопада

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

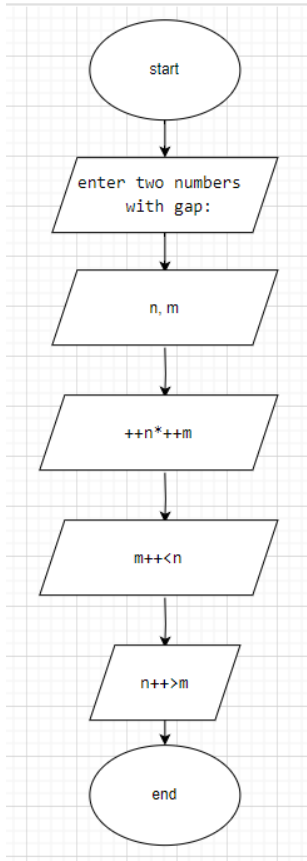
- Завдання №1: Lab# programming: Algotester Lab1v2

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма №3: Lab# programming: Algotester Lab1v2

- Деталі завдання:

- Блок-схема



- Планований час на реалізацію – 3 години

- Важливі деталі для врахування в імплементації:

! Навіть якщо стіл перевернеться - ви все одно відпилюєте ніжки і можете отримати ERROR. У другому випадку після першого відпилювання довжина найдовшої ніжки буде 10, а найменшої 5 ($5 \leq 10/2$) - стіл перевернеться. У третьому випадку ми пробуємо відпиляти довжину 11 від ніжки, яка має довжину 10.

3. Код програми:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    long long h[4];
    long long d[4];
    scanf("%lld %lld %lld %lld",&h[0], &h[1], &h[2], &h[3]);
    for (int i=0; i<4; ++i){
        scanf("%lld",&d[i]);
    }
    int error = 0;
    int result = 1;
```

```

for (int i=0; i<4; ++i){
    h[i]=h[i]-d[i];
    if(h[i]<0){
        error = 1;
    }
    long long max = h[0];
    for (int i=0; i<4; ++i){
        if(h[i]>max){
            max=h[i];
        }
    }
    if(h[i]*2<=max){
        result = 0;
    }
}
if(error == 1){
    printf("ERROR");
}
else if(result == 1){
    printf("YES");
}
else{
    printf("NO");
}
return 0;
}

```

«Ерік 3. Цикли. Вкладені цикли. Функції. Перевантаження функції. Рекурсія»

Тема роботи:

Вивчення різновиду циклів, створення функцій, ознайомлення з поняттями перевантаження функції та рекурсії.

Мета роботи:

Створення функцій та їх використання, застосування вкладених циклів.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Цикли
- Тема №2: Вкладені цикли
- Тема №3: Функції
- Тема №4: Перевантаження функцій
- Тема №5: Рекурсія

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Цикли
 - Джерела Інформації:
 - <https://dystosvita.org.ua/mod/page/view.php?id=876>
 - <http://cpp.dp.ua/operatoriy-tsyklu/>
 - Що опрацьовано:
 - Цикл з параметром, передумовою та післяумовою
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 1 грудня

- Тема №2: Вкладені цикли
 - Джерела Інформації:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=70CkVC2vVCQ>
 - Що опрацьовано:
 - Приклади вкладених циклів
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 2 грудня
- Тема №3: Функції
 - Джерела Інформації:
 - <https://acode.com.ua/urok-15-funktsiyi-i-operator-return/>
 - Що опрацьовано:
 - Поняття функції
 - Вкладені функції
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 2 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 3 грудня
- Тема №4: Перевантаження функцій
 - Джерела Інформації:
 - <https://acode.com.ua/urok-108-perevantazhennya-funktsij/>
 - Що опрацьовано:
 - Поняття перевантаження функції
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 2 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 2 грудня
- Тема №5: Рекурсія
 - Джерела Інформації:
 - <https://www.bestprog.net/uk/2019/01/07/recursion-examples-of-tasks-solving-advantages-and-disadvantages-of-recursion-ua-2/>
 - https://www.youtube.com/watch?v=V7q9w_s0nns
 - Що опрацьовано: ▪ Поняття рекурсії та приклади реалізації функцій на її основі
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 2 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 2 грудня

«Ерік 4. Прості структури даних. Одновимірні масиви. Двовимірні масиви. Алгоритми обробки»

Тема роботи:

Ознайомлення з типами простих структур даних одновимірними та двовимірними масивами, алгоритмами обробки.

Мета роботи:

Створення одновимірних та двовимірних масивів.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Структури даних
- Тема №2: Одновимірні масиви

- Тема №3: Двовимірні масиви
- Тема №4: Вказівники
- Тема №5: Алгоритми обробки
- 2) Індивідуальний план опрацювання теорії:
- Тема №1: Структури даних
 - Джерела Інформації:
 - <https://robotdreams.cc/uk/blog/58-structure-your-data-please>
 - https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/09/leksiia_VF_4_tema-4_perehliad.pdf
 - Що опрацьовано:
 - Види структур даних
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 4 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 4 грудня
- Тема №2: Одновимірні масиви
 - Джерела Інформації:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=ULdbOaMBPYc>
 - Що опрацьовано:
 - Створення одновимірного масиву
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 4 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 4 грудня
- Тема №3: Двовимірні масиви
 - Джерела Інформації:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=2R1eYJHeFxI>
 - Що опрацьовано:
 - Створення багатовимірного масиву
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 4 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 5 грудня
- Тема №4: Вказівники
 - Джерела Інформації:
 - <https://acode.com.ua/urok-84-vkazivnyky/>
 - <https://acode.com.ua/urok-97-vkazivnyky-na-vkazivnyky/>
 - Що опрацьовано:
 - Вказівник та вказівник на вказівник
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 5 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 10 грудня
- Тема №5: Алгоритми обробки
 - Джерела Інформації:
 - <https://dan-it.com.ua/uk/blog/algoritmy-i-struktury-dannyh-dlja-nachinajushhih-preimushhestva-metodiki-izuchenija-i-poleznye-resursy/#i>
 - Що опрацьовано:
 - Ознайомлення з алгоритмом бінарного пошуку
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 4 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 4 грудня

«Ерік 5. Файли. Системи числення. Бінарні файли. Символи та рядкові змінні. Текстові файли. Стандартна бібліотека. Створення й використання бібліотек»

Тема роботи:

Вивчення файлів, бінарних та текстових файлів, систем числення. Ознайомлення з символами, рядковими змінними, стандартною бібліотекою.

Мета роботи:

Створення й використання бібліотек, файлів, застосування знань про символи та рядкові змінні.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Файли
- Тема №2: Системи числення
- Тема №3: Символи та рядкові змінні
- Тема №4: Бібліотека C++

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Файли
 - Джерела Інформації:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=SSNJ7alki-E>
 - <https://youtu.be/2lzVB8bkM8o?si=t42wYDcbb9DbI6Rg>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=2lzVB8bkM8o>
 - Що опрацьовано:
 - Текстові та бінарні файли
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 19 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 22 грудня
- Тема №2: Системи числення
 - Джерела Інформації:
 - <https://youtu.be/c5FSYMpsLN0?si=yZgsgT9ktrN7x6PI>
 - Що опрацьовано:
 - Переведення чисел в різні системи числення
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 23 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 23 грудня
- Тема №3: Символи та рядкові змінні
 - Джерела Інформації:
 - <https://naurok.com.ua/prezentaciya-do-uroku-simvolni-ta-ryadkovi-velichini-123565.html>
 - http://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2016/73_C++/index.html
 - Що опрацьовано:
 - Функції для роботи з символами та рядковими змінними
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 24 грудня
 - Звершення опрацювання теми: 26 грудня
- Тема №4: Бібліотека
 - Джерела Інформації:
 - <https://acode.com.ua/urok-108-perevantazhennya-funktsij/>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=m-WJikuZGuU>
 - <https://youtu.be/5mD-rhaYF4U?si=SC8LpIbG-jhEeNLI>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=mnwDpO4zqLA>
 - Що опрацьовано:

- Стандартна бібліотека C++
- Створення статичної бібліотеки
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 26 грудня
- Звершення опрацювання теми: 2 грудня

«Ерік 6. Динамічні структури(Черга, Стек, Списки, Дерево). Алгоритми обробки дерев»

Тема роботи:

Вивчення динамічних структур(Черга, Стек, Списки, Дерево) та алгоритму обробки дерев.

Мета роботи:

Застосування знань про динамічні структури, обробка бінарних дерев.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Черга
- Тема №2: Стек
- Тема №3: Списки
- Тема №4: Дерево

2) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Черга
 - Джерела Інформації:
 - <https://youtu.be/bM4iWKcaJec?si=KaGLfCrmV67DKf0W>
 - Що опрацьовано:
 - Реалізація черги
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 січня
 - Звершення опрацювання теми: 2 січня
- Тема №2: Стек
 - Джерела Інформації:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=NyOjKd5Qruk>
<https://www.bestprog.net/uk/2019/09/18/c-the-concept-of-stack-operations-on-the-stack-an-example-implementation-of-the-stack-as-a-dynamic-array-ua/>
 - Що опрацьовано:
 - Реалізація стеку
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 січня
 - Звершення опрацювання теми: 2 січня
- Тема №3: Списки
 - Джерела Інформації:
 - https://www.youtube.com/watch?v=-25REjF_atI
https://www.youtube.com/watch?v=QLzu2-_QFoE
 - Що опрацьовано:
 - Однозв'язні та двохзв'язні списки, методи їх обробки
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 січня

- Звершення опрацювання теми: 4 січня
- Тема №4: Дерево
 - Джерела Інформації:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=qBFzNW0ALxQ>
 - Що опрацьовано:
 - Створення бінарного дерева, вивід посорттованих елементів
 - Статус: Ознайомлена
 - Початок опрацювання теми: 1 січня
 - Звершення опрацювання теми: 4 січня

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання №_ Algotester lab 1 variant 2

- Деталі завдання
У вас є стіл, у якого є 4 ніжки, довжини яких вам дано. Ви хочете зробити ніжки рівної довжини, для цього ви відпиляєте d від кожної ніжки (тобто вам буде дано 4 числа, кожне з яких буде означати відпилювання від відповідної ніжки стола). Якщо під час відпилювання найдовша ніжка стола буде у 2 рази більша-рівна ніж найменша ніжка - стіл перевернеться, але відпилювати ніжки це вам не завадить. Тобто якщо $h_{\max} \geq 2 * h_{\min}$ то стіл перевертається.
- Важливі деталі для врахування в імплементації програми
Стіл може перевернутися і між початком та кінцем відпилювання, наприклад коли відпиляють 2, але ще не встигнуть відпиляти 3тю ніжку. Також ми вважаємо що перед відпилюванням стіл не перевернеться.
Ваше завдання сказати чи після усіх маніпуляцій стіл буде цілий та паралельний підлозі.
Якщо довжина, яку відріжуть буде більша за довжину ножки - вам треба вивести ERROR.
 $0 \leq h_{1,2,3,4} \leq 10120 \leq h_{1,2,3,4} \leq 1012$

Завдання №_ Algotester lab 2 variant 1

- Деталі завдання
У вас є дорога, яка виглядає як N чисел.
Після того як ви по ній пройдете - вашу втому можна визначити як різницю максимального та мінімального елементу.
Ви хочете мінімізувати втому, але все що ви можете зробити - викинути одне число з дороги, тобто забрати його з масиву.
В результаті цієї дії, яку мінімальну втому ви можете отримати в кінці дороги?
- Важливі деталі для врахування в імплементації програми
 m - мінімальна втома, яку можна отримати - ціле число

Завдання №_ Algotester lab 3 variant 3

- Деталі завдання
Вам дана стрічка s .
Ваше завдання зробити компресію стрічки, тобто якщо якась буква йде більше одного разу підряд у стрічці замінити її на букву + кількість входжень підряд.

Завдання № Algotester lab 4 variant 2

- Деталі завдання
Вам дано масив a з N цілих чисел.
Спочатку видаліть масиву a усі елементи що повторюються, наприклад масив $[1, 3, 3, 4]$ має перетворитися у $[1, 3, 4]$.
Після цього оберніть посорттовану версію масиву a на K , тобто при $K = 3$ масив $[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$ перетвориться на $[4, 5, 6, 7, 1, 2, 3]$.
Виведіть результат.

Завдання № Algotester lab 5 variant 3

- Деталі завдання

У вас є карта гори розміром $N \times M$.

Також ви знаєте координати $\{x, y\}$, у яких знаходиться вершина гори.

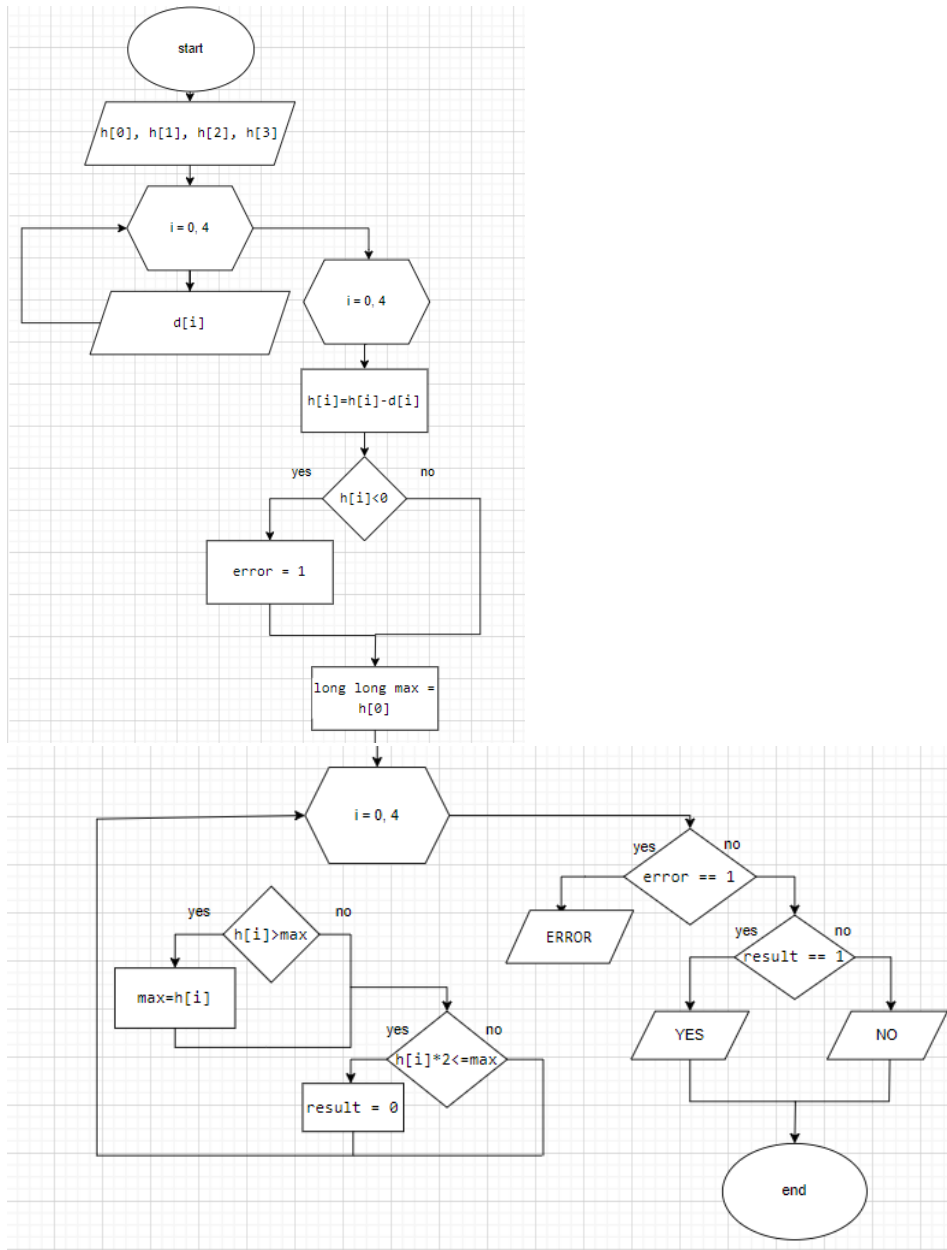
Ваше завдання - розмалювати карту таким чином, щоб найнижча точка мала число 0, а пік гори мав найбільше число.

Клітинки які мають суміжну сторону з вершиною мають висоту на один меншу, суміжні з ними і не розфарбовані мають ще на 1 меншу висоту і так далі.

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма №_Algotester lab 1 variant 2

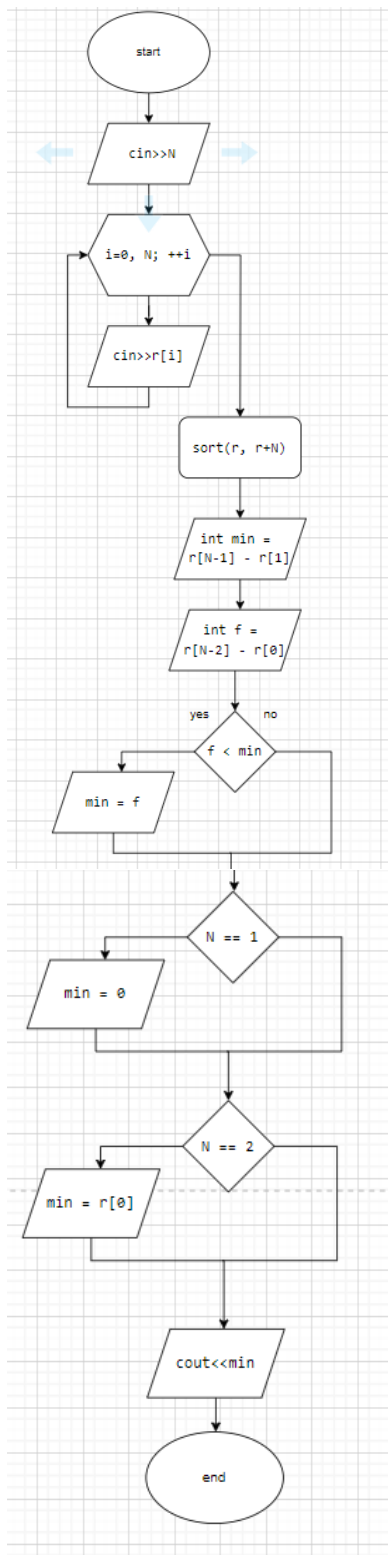
- Блок-схема



- Планований час на реалізацію: 3 години

Програма №_Algotester lab 2 variant 1

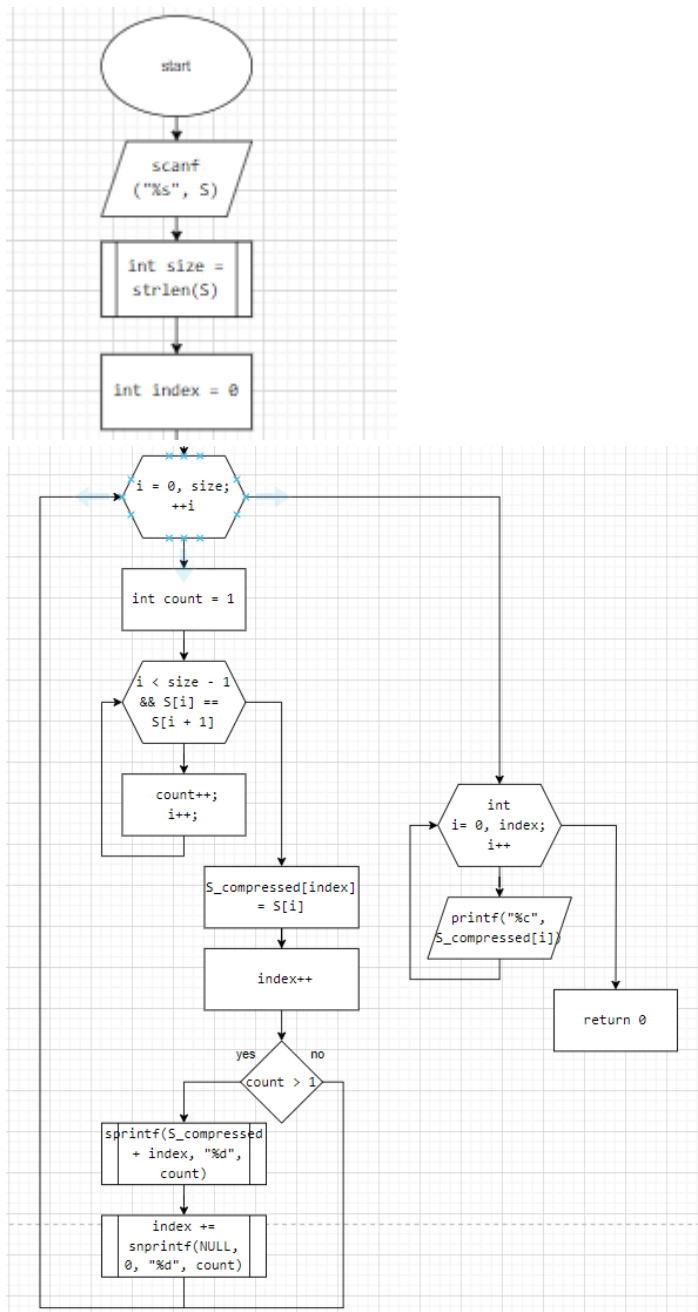
- Блок-схема



- Планований час на реалізацію: 3 години

Програма №_Algotester lab 3 variant 3

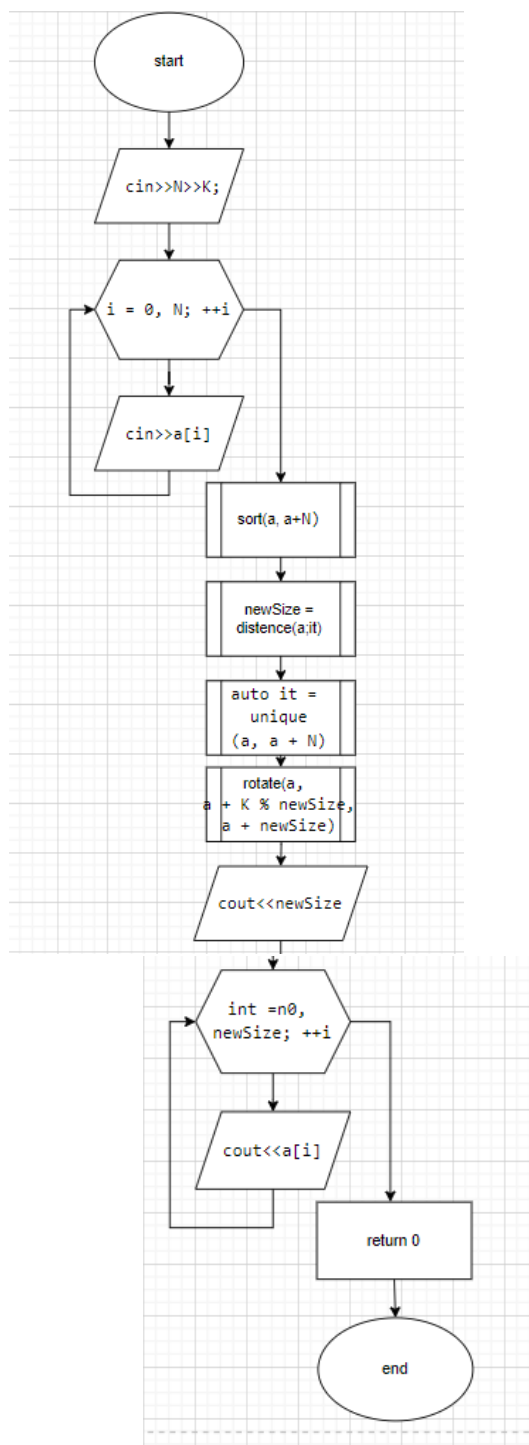
- Блок-схема



- Планований час на реалізацію: 3 години

Програма № Algotester lab 4 variant 2

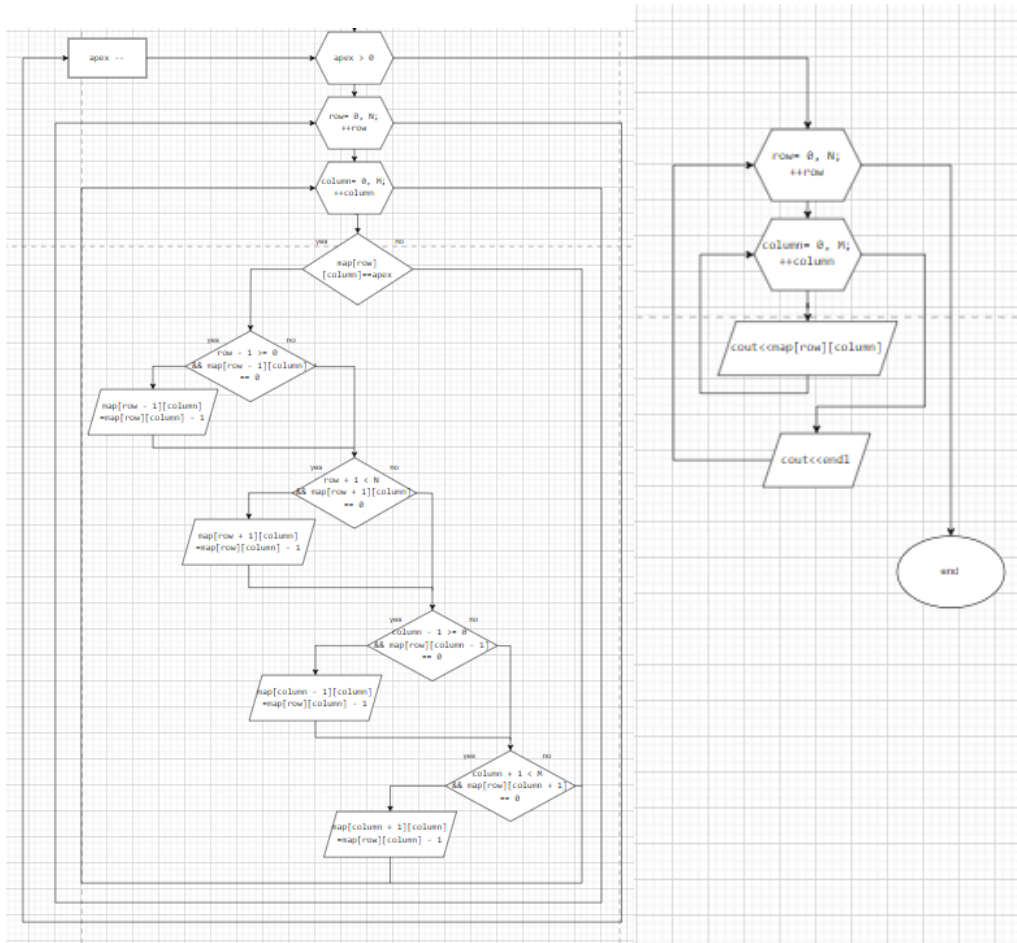
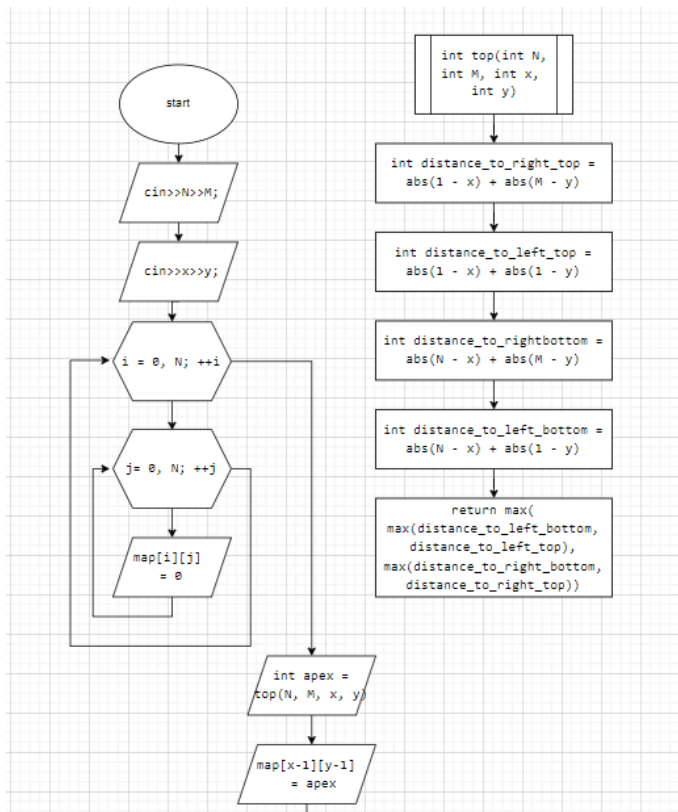
- Блок-схема



- Планований час на реалізацію

Програма № Algotester lab 5 variant

- Блок-схема



- Планований час на реалізацію

3. Код програм:

Завдання № 1 Algotester lab 1 variant 2

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    long long h[4];
    long long d[4];
    scanf("%lld %lld %lld %lld",&h[0], &h[1], &h[2], &h[3]);
    for (int i=0; i<4; ++i){
        scanf("%lld",&d[i]);
    }
    int error=0;
    int result = 1;
    for (int i=0; i<4; ++i){
        h[i]=h[i]-d[i];
        if(h[i]<0){
            error = 1;
        }
        long long max = h[0];
        for (int i=0; i<4; ++i){
            if(h[i]>max){
                max=h[i];
            }
        }
        if(h[i]*2<=max){
            result = 0;
        }
    }
    if(error == 1){
        printf("ERROR");
    }
    else if(result == 1){
        printf("YES");
    }
    else{
        printf("NO");
    }
    return 0;
}
```

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
a month ago	C++ 17	Accepted	0.001	2.086	View

<https://algotester.com/en/ContestProblem/DisplayWithEditor/134633>

Завдання № 2 Algotester lab 2 variant 1

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
using namespace std;
int main()
{
    int N;
    cin>>N;
    int r[N];
    for (int i=0; i<N; ++i){
        cin>>r[i];
    }
    sort(r, r+N);
    int min = r[N-1] - r[1];
    int f = r[N-2] - r[0];
    if(f < min){
        min = f;
    }
    if(N == 1){
        min = 0;
    }
    if(N == 2){
```

```

    min = r[0];
}
cout<<min;
}

```

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
16 days ago	C++ 17	Accepted	0.004	2.297	View

<https://algotester.com/en/ContestProblem/DisplayWithEditor/134635>

Завдання № 3 Algotester lab 3 variant 3

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>

int main() {
    char S[100000];
    scanf("%s", S);

    int size = strlen(S);
    char S_compressed[size * 2];

    int index = 0;
    for (int i = 0; i < size; ++i)
    {
        int count = 1;
        while (i < size - 1 && S[i] == S[i + 1])
        {
            count++;
            i++;
        }

        S_compressed[index] = S[i];
        index++;

        if (count > 1)
        {
            sprintf(S_compressed + index, "%d", count);
            index += sprintf(NULL, 0, "%d", count);
        }
    }
    for (int i = 0; i < index; i++) {
        printf("%c", S_compressed[i]);
    }

    return 0;
}

```

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
22 days ago	C++ 17	Accepted	0.002	2.129	View

<https://algotester.com/en/ContestProblem/DisplayWithEditor/134639>

Завдання № 4 Algotester lab 4 variant 2

```

#include <iostream>
#include <algorithm>
using namespace std;
int main() {
    int N, K;
    cin >> N >> K;
    int a[N];
    for (int i = 0; i < N; ++i) {

```

```

        cin >> a[i];
    }
    sort(a,a+N);
    auto it = unique(a, a + N);
    int newSize = distance(a, it);
    rotate(a, a + K % newSize, a + newSize);
    cout << newSize << '\n';
    for (int i = 0; i < newSize; ++i) {
        cout << a[i] << ' ';
    }
    return 0;
}

```

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
a month ago	C++ 17	Accepted	0.008	3.137	View

<https://algotester.com/en/ContestProblem/DisplayWithEditor/134641>

Завдання № 5 Algotester lab 5 variant 3

```

#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <math.h>
using namespace std;

int top(int N, int M, int x, int y)
{
    int distance_to_right_top = abs(1 - x) + abs(M - y);
    int distance_to_left_top = abs(1 - x) + abs(1 - y);
    int distance_to_right_bottom = abs(N - x) + abs(M - y);
    int distance_to_left_bottom = abs(N - x) + abs(1 - y);
    return max( max(distance_to_left_bottom, distance_to_left_top), max(distance_to_right_bottom, distance_to_right_top));
}

int main()
{
    int N, M, x, y;
    cin>>N>>M;
    cin>>x>>y;
    int map[N][M];
    for (int i = 0; i < N; ++i) {
        for (int j = 0; j < M; ++j)
        {
            map[i][j] = 0;
        }
    }
    int apex = top(N, M, x, y);
    map[x-1][y-1] = apex;
    while(apex > 0)
    {
        for(int row = 0; row<N; row++)
        {
            for(int column = 0; column<M; column++)
            {
                if(map[row][column]==apex)
                {
                    if (row - 1 >= 0 && map[row - 1][column] == 0) map[row - 1][column] = map[row][column] - 1;
                    if (row + 1 < N && map[row + 1][column] == 0) map[row + 1][column] = map[row][column] - 1;
                    if (column - 1 >= 0 && map[row][column - 1] == 0) map[row][column - 1] = map[row][column] - 1;
                    if (column + 1 < M && map[row][column + 1] == 0) map[row][column + 1] = map[row][column] - 1;
                }
            }
        }
        apex --;
    }
    for(int row = 0; row<N; row++)
    {
        for(int column = 0; column<M; column++)
        {

```

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
18 days ago	C++ 17	Accepted	0.887	8.957	View

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

```
11 10 12 13
1
3
7
1
NO
```

Завдання №2 Algotester lab 2 variant 1

5				
3	2	5	1	7
4				

Завдання №3 Algotester lab 3 variant 3

AAACBBBBBBBBBBB
A3CB12

Завдання №4 Algotester lab 4 variant 2

4	6		
3	1	4	5
4			
4	5	1	3

Завдання №5 Algotester lab 5 variant 3

```

6 7
3 4
1 2 3 4 3 2 1
2 3 4 5 4 3 2
3 4 5 6 5 4 3
2 3 4 5 4 3 2
1 2 3 4 3 2 1
0 1 2 3 2 1 0

```

Час затрат на выполнение задания: 4 години