Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Иркутский национальный исследовательский технический

университет»

Институт информационных технологий и анализа данных

**О Т Ч Ё Т**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| о прохождении | | учебной практики |
|  | | (вид практики: учебная/производственная) |
| технологической (проектно-технологической) практики | | |
| (тип практики: технологическая/научно-исследовательская работа/преддипломная и др.) | | |
|  | | |
| в | ИРНИТУ | |
|  | (наименование профильной организации) | |

Обучающегося Просекина Филиппа Романовича, ИСИб-24-1

(ФИО, группа, подпись)

Руководитель практики от института ИТиАД

Кононенко Роман Владимирович, доцент института ИТиАД

Ссылка на резюме на сайте https://www.superjob.ru/

(ФИО, должность, подпись)

Руководитель образовательной программы

Кононенко Р.В., доцент института ИТиАД

(ФИО, должность, подпись)

Оценка по практике

(ФИО, подпись, дата)

Содержание отчета на \_\_\_ стр. Приложение к отчету на \_\_\_ стр.

Ссылка на резюме на сайте https://www.hh.ru/

Иркутск 2025

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc209968964)

[Задание №1 4](#_Toc209968965)

[Задание №2 7](#_Toc209968966)

[Задача №3 10](#_Toc209968967)

[Задача №4 13](#_Toc209968968)

[Задача №5 15](#_Toc209968969)

[Задача №6 17](#_Toc209968970)

[Задача №7 19](#_Toc209968971)

[Задание №8 21](#_Toc209968972)

[Задание №9 24](#_Toc209968973)

[Задание №10 27](#_Toc209968974)

[Задание №11 30](#_Toc209968975)

[Отчёт по посещению экскурсии 24.06.2025 в АО «СО ЕЭС» 32](#_Toc209968977)

[Отчёт по посещению экскурсии 26.06.2025 в АО «ИСПсистем» 33](#_Toc209968978)

[Заключение 34](#_Toc209968979)

[Список литературы 35](#_Toc209968980)

Введение

Учебная практика выступает ключевым элементом подготовки студентов технических специальностей, создавая мост между теоретическими знаниями и их практической реализацией. Для будущего специалиста в области информационных технологий этот этап особенно важен, так как позволяет применить на практике полученные навыки в условиях, приближенных к реальным.

Теоретической основой для практических работ послужили дисциплины, изученные в течение учебного года – прежде всего, информатика и программирование на C++. Содержание практики было разработано таким образом, чтобы комплексно закрепить этот материал. Основная работа велась в нескольких направлениях: решение прикладных задач на C++, что способствовало углубленному пониманию алгоритмов и структур данных; освоение основ программирования для микроконтроллеров, что дало первое представление о работе с аппаратным обеспечением; а также выполнение задания на Python, связанного с распознаванием изображений. Большое внимание было уделено ознакомлению с профессиональной средой через экскурсии на IT-предприятия региона.

Таким образом, практика преследовала цель не только закрепить пройденный материал, но и сформировать более полное и предметное представление о будущей профессии.

Задание №1

**Постановка задачи:**

Незнайка в своей экспедиции на Луну оказался на вершине лунной горы. Спуск вниз опасен, поэтому он взял с собой карту склона горы, где числами обозначено, сколько минут требуется на этот участок маршрута. Спуск происходит сверху вниз на один из соседних участков. Напишите программу, рассчитывающую минимальное время спуска (сумму чисел в пути с вершины до основания).

Формат входных данных :

В первой строке дано целое число N - высота пирамиды, далее следуют N строк из чисел, разделённых пробелом (в каждой строке на 1 число больше, чем в предыдущей)

Формат выходных данных:

Сумма чисел в пути с вершины до основания (одно число)

Последовательность участков маршрута (числа, разделённые пробелом

**Ход решения:**

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

#include <vector>

int main() {

    std::cout << "Введите число ступеней горы:" << '\n';

    int count = 0;

    std::cin >> count;

    std::srand(std::time(0));

    std::vector<std::vector<int>> step(count);

    int way\_sum = 0;

    std::vector<int> way(count);

    step[0].resize(1);

    step[0][0] = std::rand() % 1000 + 1;

    int idx\_last\_min = 0;

    int min = 0;

    way[0] = step[0][0];

    for (int i = 1; i < count; i++) {

        step[i].resize(i + 1);

        for (int j = 0; j < i + 1; j++) {

            step[i][j] = std::rand() % 1000 + 1;

        }

        min = step[i][idx\_last\_min];

        if (step[i][idx\_last\_min + 1] < min) {

            min = step[i][idx\_last\_min + 1];

            idx\_last\_min += 1;

        }

        way\_sum += min;

        way[i] = min;

    }

    std::cout << "Время кратчайшего пути: " << '\n';

    std::cout << way\_sum << '\n';

    std::cout << "Кратчайший путь: " << '\n';

    for (int i = 0; i < count; i++) {

        std::cout << way[i] << ' ';

    }

    std::cout << '\n';

    std::cout << "Карта горы:\n" ;

    for (int i = 0; i < count; i++) {

        for (int j = 0; j < i + 1; j++) {

            std::cout << step[i][j] << ' ';

        }

        std::cout << '\n';

    }

}

**Результат:**

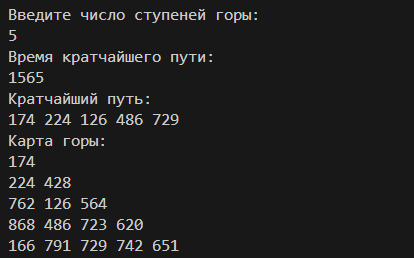


Рисунок 1 – Результаты программы 1 (1)

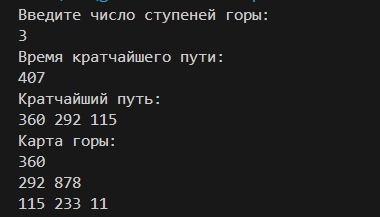


Рисунок 2 – Результаты программы 1 (2)

Задание №2

**Постановка задачи:**

После метеоритной атаки компьютерная сеть для управления лунными заводами разбилась на части, нужно объединить её в единое целое. Каждый фрагмент сети представлен в виде ненаправленного графа.

Вам известно общее число вершин графа (узлы сети, не более 1000) и набор рёбер (сохранившиеся линии связи, не более 1000).

Определите, какое минимальное число линий связи нужно дополнительно построить, чтобы сеть стала единой.

Формат входных данных:

В первой строке дано целое число N - количество узлов сети и M - число линий связи. Далее следуют M строк из чисел, разделённых пробелом (узлы, которые связывает данная линия)

Формат выходных данных:

Число необходимых линий связи (одно число)

**Ход решения:**

#include <iostream>

#include <vector>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

#include <algorithm>

void DFS(int v, std::vector<bool>& visited, std::vector<std::vector<int>>& graph) {

    visited[v] = true;

    for (int u : graph[v]) {

        if (!visited[u]) {

            DFS(u, visited, graph);

        }

    }

}

int main() {

    std::srand(time(0));

    int n = 0;

    int m = 0;

    std::cout << "Введите число вершин: " << '\n';

    std::cin >> n;

    std::cout << "Введите число рёбер: " << '\n';

    std::cin >> m;

    std::vector<std::vector<int>> graph(n);

    std::vector<std::vector<bool>> edge\_exists(n, std::vector<bool>(n, false));

    int edges\_created = 0;

    while (edges\_created < m) {

        int u = std::rand() % n;

        int v = std::rand() % n;

        if (u != v && !edge\_exists[u][v]) {

            graph[u].push\_back(v);

            graph[v].push\_back(u);

            edge\_exists[u][v] = true;

            edge\_exists[v][u] = true;

            edges\_created++;

        }

    }

    std::cout << "Рёбра в графе:" << '\n';

    for (int u = 0; u < n; u++) {

        for (int v : graph[u]) {

            if (u < v) {

                std::cout << u << " " << v << '\n';

            }

        }

    }

    std::vector<bool> visited(n, false);

    int components = 0;

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        if (!visited[i]) {

            DFS(i, visited, graph);

            components++;

        }

    }

    std::cout << "Минимальное число рёбер для объединения сети: ";

    std::cout << components - 1 << '\n';

    return 0;

}

**Результат:**

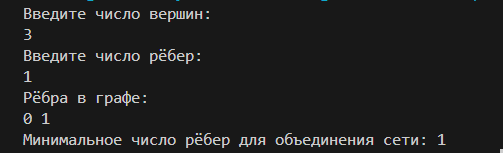


Рисунок 3 – Результат программы 2 (1)

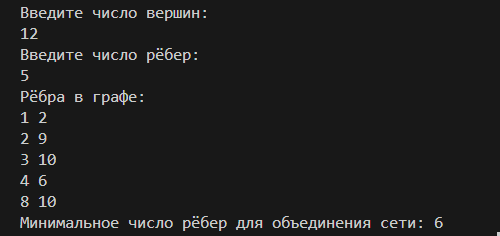
****

Рисунок 4 – Результат программы 2 (2)

Задача №3

**Постановка задачи:**

В Иркутске раз в году наступает зима. Не смотря на то что событие это довольно регулярное, оно всегда внезапно. Снег буквально заваливает все улицы, не давая проехать на чём-то меньше трактора. В этом году терпение лопнуло и специальным указом был создан кризисный центр по борьбе с сугробами. Центру были переданы спутники, лазеры, метеорологические зонды и несколько десятков лопат.

Вам поручено возглавить отдел разведки снежной ситуации и быть способным чрезвычайно быстро отвечать на запросы центра. Сам город состоит из нескольких, расположенных подряд, улиц, каждая из которых абсолютна похожа на любую другую.

* Информация о снеге передается вам в виде тройки чисел – 1 в качестве идентификатора события, уникального индекса улицы и количество миллиметров выпавшего снега.
* Запросы в свою очередь так же имеют вид тройки чисел – 2 в качестве идентификатора события, индекс улицы с которой нужно суммировать количество выпавшего снега и индекс улицы по которую нужно суммировать, крайние улицы должны быть включены.

Формат входных данных:

Первая строка входных данных содержит два целых числа – n (1 или больше) и k (0 или больше) это количество чисел в массиве и количество запросов соответственно.

Следующие k строк содержат:

* либо 1 i x – Учетная информация о количестве, выпавшего на улице i (больше 0) x миллиметров снега.
* либо 2 u r – Запрос на подсчет количества снега на улицах от u до r (u и r больше 0 и могут быть равны друг другу)

Формат выходных данных:

* На каждый запрос второго типа надо вывести единственное число – суммарное выпавшего на них снега с момента начала наблюдения

**Ход решения:**

#include <iostream>

#include <vector>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

int main() {

    std::srand(time(0));

    std::cout << "Введите число улиц и количество запросов:" << '\n';

    int n = 0;

    int k = 0;

    std::cin >> n >> k;

    std::vector<int> snow(n + 1, 0);

    std::vector<std::vector<int>> queries;

    for (int i = 0; i < k; i++) {

        int type = std::rand() % 2 + 1;

        int a = std::rand() % n + 1;

        int b = 0;

        if (type == 1) {

            b = std::rand() % 10 + 1;

            queries.push\_back({type, a, b});

        } else {

            b = std::rand() % n + 1;

            if (a > b) {

                std::swap(a, b);

            }

            queries.push\_back({type, a, b});

        }

    }

    std::cout << "(Автоматически сгенерированные) Запросы:" << std::endl;

    for (const auto& q : queries) {

        std::cout << q[0] << " " << q[1] << " " << q[2] << std::endl;

    }

    std::cout << std::endl;

    std::cout << "Результаты:" << std::endl;

    for (const auto& q : queries) {

        int type = q[0];

        int a = q[1];

        int b = q[2];

        if (type == 1) {

            snow[a] += b;

        } else {

            int sum = 0;

            for (int i = a; i <= b; i++) {

                sum += snow[i];

            }

            std::cout << sum << std::endl;

        }

    }

    return 0;

}

**Результат:**

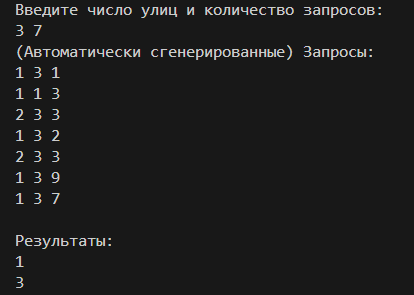


Рисунок 5 – Результат программы 3 (1)

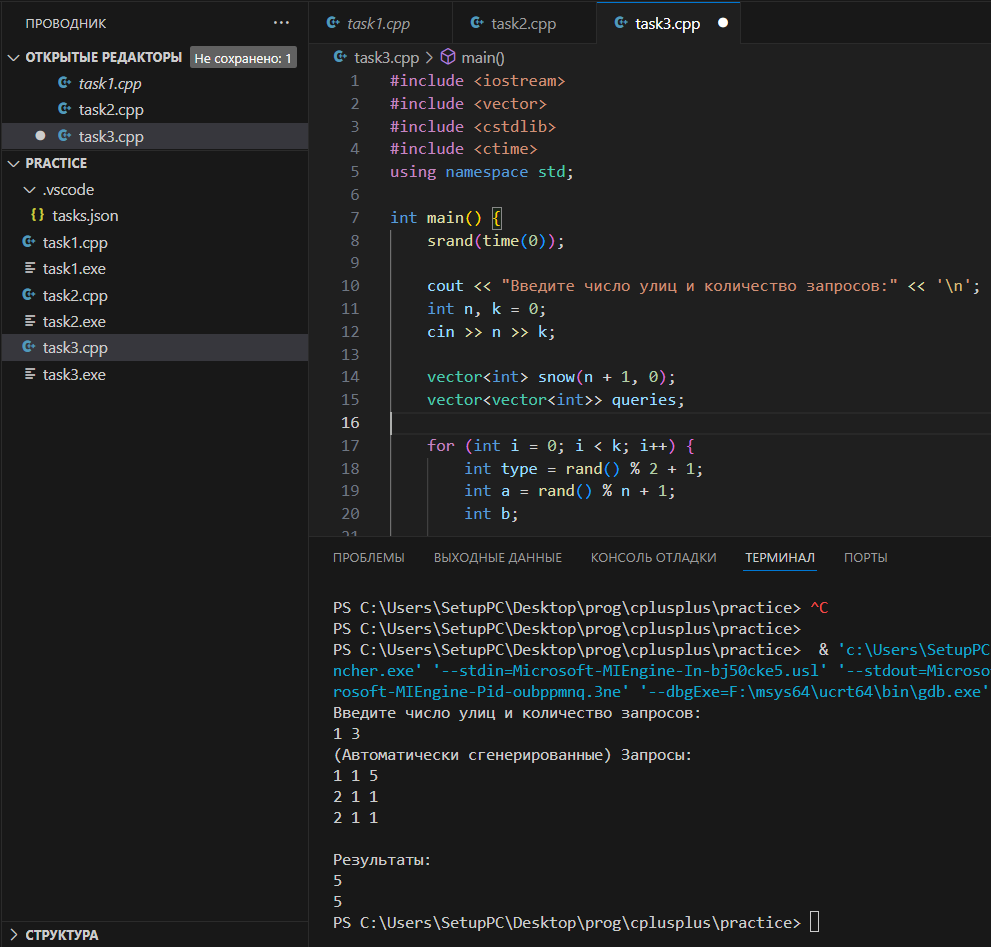


Рисунок 6 – Результат программы 3 (2)

Задача №4

**Постановка задачи:**

Перестановка P длины n − это упорядоченный набор, содержащий числа от 1 до n, каждое из которых входит в него ровно один раз. Например, перестановкой длины 13 является набор (5 11 13 12 6 1 8 4 10 9 7 2 3). Само название говорит о том, для чего предназначен этот объект. Например, можно при помощи перестановки букв зашифровать слово. Для примера возьмем приведенную выше перестановку и слово transposition, которое состоит тоже из 13 букв. Далее, следуя перестановке, на первую позицию поставим пятую букву слова, на вторую − одиннадцатую букву и так далее. В итоге получим sinoptsntiora. К этому слову снова применим эту же перестановку и получим poartsnoitsin. Повторив эти стадии шифрования k раз, получим зашифрованное сообщение.

Вам дано зашифрованное таким образом слово, шифрующая перестановка P и число k. Необходимо восстановить слово.

Формат входных данных:

Первая строка входных данных содержит 2 числа – n и k (1 или больше, могут быть равны). Следующая строка содержит перестановку длиной n, числа отделены пробелом. Третья строка содержит зашифрованное слово длиной n.

Формат выходных данных:

Вывести одну строку − исходное слово

**Ход решения:**

#include <iostream>

#include <vector>

#include <string>

std::vector<int> inversePermutation(const std::vector<int>& perm) {

    std::vector<int> inv(perm.size());

    for (size\_t i = 0; i < perm.size(); i++) {

        inv[perm[i] - 1] = i + 1;

    }

    return inv;

}

std::vector<int> permutationPower(const std::vector<int>& perm, int power) {

    std::vector<int> result(perm.size());

    for (size\_t i = 0; i < perm.size(); i++) {

        int current = i + 1;

        for (int j = 0; j < power; j++) {

            current = perm[current - 1];

        }

        result[i] = current;

    }

    return result;

}

std::string applyPermutation(const std::string& s, const std::vector<int>& perm) {

    std::string result(s.size(), ' ');

    for (size\_t i = 0; i < s.size(); i++) {

        result[i] = s[perm[i] - 1];

    }

    return result;

}

int main() {

    int n = 0;

int k = 0;

    std::cout << "Введите длину слова и число шифрований: ";

    std::cin >> n >> k;

    std::vector<int> perm(n);

    std::cout << "Введите перестановку из " << n << " чисел:\n";

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        std::cin >> perm[i];

    }

    std::string encrypted;

    std::cout << "Введите зашифрованное слово: ";

    std::cin >> encrypted;

    std::vector<int> invPerm = inversePermutation(perm);     // получаем обратную перестановку

    std::vector<int> invPk = permutationPower(invPerm, k);  // делаем эту перестановку k раз

    std::string original = applyPermutation(encrypted, invPk); // применяем перестановку к слову

    std::cout << "Дешифрованное слово: " << original << std::endl;

    return 0;

}

**Результат:**

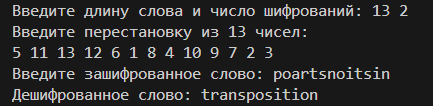
****

Рисунок 7 – Результат программы 4 (1)

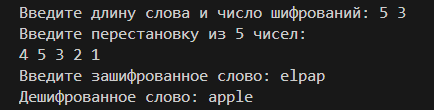
****

Рисунок 8 – Результат программы 4 (2)

Задача №5

**Постановка задачи:**

Дана матрица, состоящая из 1 и 0. Значениями 1 в матрице нарисована некоторая фигура. Необходимо определить координаты верхнего левого и нижнего правого углов параллельного осям ограничивающего прямоугольника, т.е. такого прямоугольника, минимального размера, в который фигура помещается полностью и при этом ни одна точка исходной фигуры не попадает на стороны прямоугольника.

Формат входных данных:

В первой строке через пробел заданы высота h и ширина w матрицы (длина и ширина 10 или больше, но не больше 50, могут быть равны). В следующих строках заданы значения матрицы по строкам и столбцам. В матрице всегда есть только одна фигура. Фигура отстоит от краев матрицы минимум на один ноль. Начало координат в левом верхнем углу. Координаты растут вниз и вправо.

Формат выходных данных:

Координаты верхнего левого и правого нижнего угла прямоугольника отделенные пробелами. Координаты задаются номером строки и номером столбца. Нумерация начинается с 0.

**Ход решения:**

#include <iostream>

#include <vector>

int main() {

int height, width;

std::cout << "Введите высоту матрицы: ";

    std::cin >> height;

    std::cout << "Введите ширину матрицы: ";

    std::cin >> width;

    std::vector<std::vector<int>> matrix(height, std::vector<int>(width));

    std::cout << "Введите матрицу построчно:" << std::endl;

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

        for (int j = 0; j < width; j++) {

            std::cin >> matrix[i][j];

        }

    }

    int min\_row = height;

    int max\_row = 0;

    int min\_col = width;

    int max\_col = 0;

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

        for (int j = 0; j < width; j++) {

            if (matrix[i][j] == 1) {

                if (i < min\_row) {

                    min\_row = i;

                }

                if (i > max\_row) {

                    max\_row = i;

                }

                if (j < min\_col) {

                    min\_col = j;

                }

                if (j > max\_col) {

                    max\_col = j;

                }

            }

        }

    }

    std::cout << "Координаты ограничивающего прямоугольника:" << std::endl;

    std::cout << min\_row - 1 << " " << min\_col - 1 << " " << max\_row + 1 << " " << max\_col + 1 << std::endl;

    return 0;

}

**Результат:**

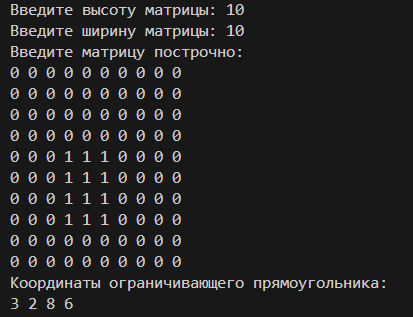


Рисунок 9 – Результат программы 5 (1)

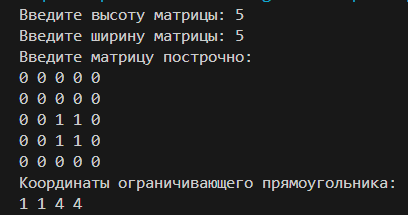


Рисунок 10 – Результат программы 5 (2)

Задача №6

**Постановка задачи:**

В школьном кружке робототехники есть два вида микроконтроллеров (условно тип A и тип B) и два вида модулей управления мотором (условно тип 1 и тип 2). Выяснилось, что контроллер типа B и модуль управления типа 2 несовместимы. Использование микроконтроллеров и модулей управления в других комбинациях возможно. Имеется a микроконтроллеров типа A, b микроконтроллеров типа B, x модулей управления типа 1 и y модулей типа 2. Определите, какое максимальное число работающих пар из микроконтроллера и модуля управления мотором можно составить. Ваша программа должна ответить на n запросов.

Формат входных данных:

В первой строке пишем число n (не больше 50). Далее в n строках пишем по 4 натуральных числа (a, b, x, y).

Формат выходных данных:

Выводим n чисел через пробел, каждое число – максимальное число работающих пар из микроконтроллера и модуля управления мотором можно составить для строки.

**Ход решения:**

#include <iostream>

#include <algorithm>

#include <vector>

int main() {

    int n = 0;

    std::cout << "Введите количество запросов: \n";

    std::cin >> n;

    int a = 0;

    int b = 0;

    int x = 0;

    int y = 0;

    int result = 0;

    std::vector<int> vec\_result(n);

    int j = 0;

    std::cout << "Введите запросы: \n" << std::endl;

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        std::cin >> a >> b >> x >> y;

        result = std::min(a + b, x + y) - std::max(0, b - x);

        vec\_result[j++] = result;

    }

    std::cout << "Результаты: \n";

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        std::cout << vec\_result[i] << " ";

    }

    std::cout << std::endl;

    return 0;

}

**Результат:**

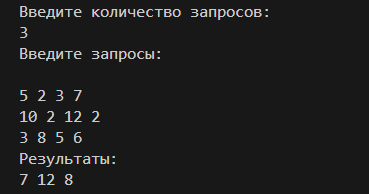
****

Рисунок 11 – Результат программы 6 (1)

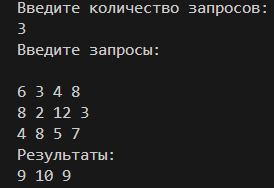
****

Рисунок 12 – Результат программы 6 (2)

Задача №7

**Постановка задачи:**

На компьютере работника автосервиса нашли файл с последовательностью автомобильных номеров, обслуживавшихся в этом автосервисе. Так как файл был поврежден, некоторые данные отображаются неверно. Нужно определить, какие из них остались невредимыми.

Автомобильным номером является строка из шести символов. Первый символ – заглавная латинская буква, далее следует 3 цифры, и после – две заглавные латинские буквы. Например, строка "P142EQ" является номером. Вам будет дана строка, состоящая из шести символов, необходимо ответить, является ли строка автомобильным номером.

Формат входных данных:

В единственной строке находится строка из шести символов, состоящая из цифр и заглавных латинских букв.

Формат выходных данных:

Если строка является автомобильным номером, то необходимо вывести "Yes", в ином случае – "No" без кавычек.

**Ход решения:**

#include <iostream>

#include <cctype>

#include <string>

int main() {

    std::string str;

    std::cout << "Введите строку из шести символов: \n";

    std::cin >> str;

    bool isValid = true;

    if (str.length() != 6) {

        isValid = false;

    }

    if (isValid) {

        if (!std::isalpha(str[0]) || !std::isupper(str[0])) {

            isValid = false;

        }

        for (int i = 1; i < 4; i++) {

            if (!std::isdigit(str[i])) {

                isValid = false;

            }

        }

        for (int i = 4; i < 6; i++) {

            if (!std::isalpha(str[i]) || !std::isupper(str[i])) {

                isValid = false;

            }

        }

    }

    if (isValid) {

        std::cout << "Yes" << std::endl;

    }

    else {

        std::cout << "No" << std::endl;

    }

    return 0;

}

**Результат:**

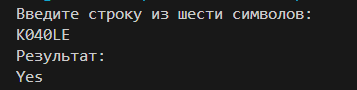
****

Рисунок 13 – Результат программы 7 (1)

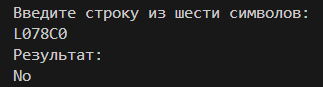


Рисунок 14 – Результат программы 7 (2)

Задание №8

**Постановка задачи:**

Составить светодиодную матрицу размером не менее 8 на 8 светодиодов. На матрицу вывести инфографику с различными динамично меняющимися изображениями.

**Ход решения:**

#include <Adafruit\_NeoPixel.h>

#define PIN 6

#define LED\_COUNT 64

Adafruit\_NeoPixel leds(LED\_COUNT, PIN, NEO\_GRB + NEO\_KHZ800);

int getIndex(int x, int y) {

  return (y % 2 == 0) ? (y \* 8 + x) : (y \* 8 + (7 - x));

}

void setup() {

  leds.begin();

}

void loop() {

  smiley();

  heart();

  fillEffect();

}

void smiley() {

  byte smile[8][8] = {

    {0,0,1,1,1,1,0,0},

    {0,1,0,0,0,0,1,0},

    {1,0,1,0,0,1,0,1},

    {1,0,0,0,0,0,0,1},

    {1,0,1,0,0,1,0,1},

    {1,0,0,1,1,0,0,1},

    {0,1,0,0,0,0,1,0},

    {0,0,1,1,1,1,0,0}

  };

  for (int i = 0; i < 3; i++) {

    leds.clear();

    for (int y = 0; y < 8; y++) {

      for (int x = 0; x < 8; x++) {

        if (smile[y][x]) {

          leds.setPixelColor(getIndex(x, y), leds.Color(255, 255, 0));

        }

      }

    }

    leds.show();

    delay(500);

    leds.clear();

    leds.show();

    delay(300);

  }

}

void heart() {

  byte heart[8][8] = {

    {0,1,1,0,0,1,1,0},

    {1,1,1,1,1,1,1,1},

    {1,1,1,1,1,1,1,1},

    {1,1,1,1,1,1,1,1},

    {0,1,1,1,1,1,1,0},

    {0,0,1,1,1,1,0,0},

    {0,0,0,1,1,0,0,0},

    {0,0,0,0,0,0,0,0}

  };

  for (int i = 0; i < 3; i++) {

    leds.clear();

    for (int y = 0; y < 8; y++) {

      for (int x = 0; x < 8; x++) {

        if (heart[y][x]) {

          leds.setPixelColor(getIndex(x, y), leds.Color(255, 0, 0));

        }

      }

    }

    leds.show();

    delay(500);

    leds.clear();

    leds.show();

    delay(300);

  }

}

void fillEffect() {

  int colors[3][3] = {

    {255, 0, 0},

    {0, 255, 0},

    {0, 0, 255}

  };

  for (int c = 0; c < 3; c++) {

    for (int i = 0; i < 64; i++) {

      leds.setPixelColor(i, leds.Color(colors[c][0], colors[c][1], colors[c][2]));

      leds.show();

      delay(30);

    }

    delay(300);

    leds.clear();

    leds.show();

    delay(300);

  }

}

**Результат:** [**https://wokwi.com/projects/434269731561778177**](https://wokwi.com/projects/434269731561778177)

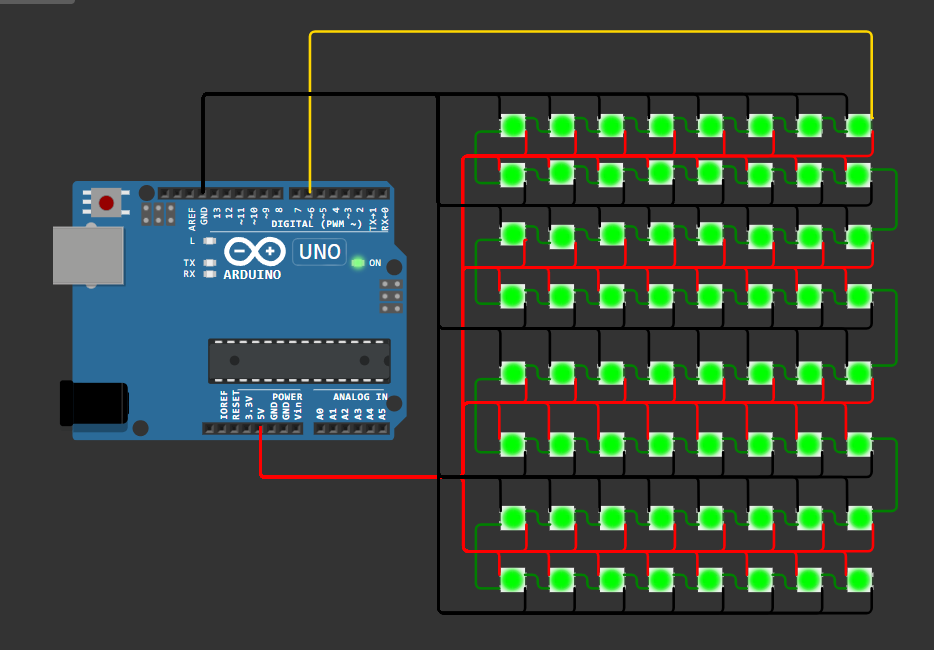
****

Рисунок 15 – Результат программы 8 (1)

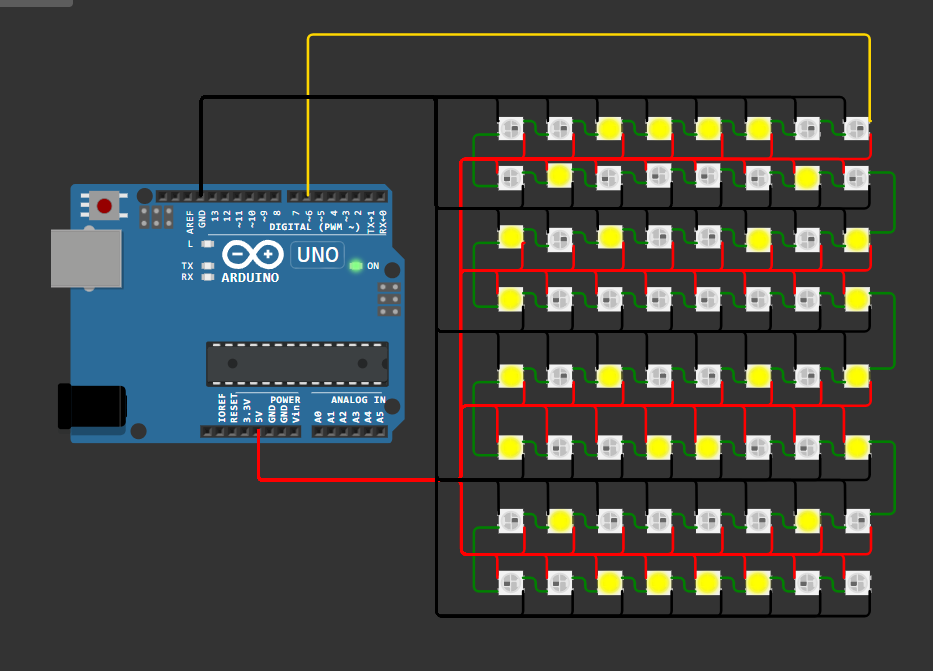


Рисунок 16 – Результат программы 8 (2)

Задание №9

**Постановка задачи:**

Требования:

1. Собрать схему имитирующую работу автоматических дверей
2. Подобрать номинал резисторов для светодиодов
3. Написать программу для управления процессом работы автоматических дверей.

Зеленый светодиод – двери отрываются.

Красный светодиод ­– двери закрываются.

Фоторезистор имитируют процесс приближения-удаления человека от дверей.

Изменение значений фоторезистора осуществляется при помощи ползунка, изменение значения фоторезистора доступно только, когда запущен процесс моделирования.

Логика работы программы:

1. По умолчанию горит светодиод, имитирующий закрытую дверь
2. Микроконтроллер считывает значение фоторезистора с аналогово пина
3. Если значение на пине превышает 512, на определённое время загорается светодиод, имитирующий открытую дверь, в последовательный порт выводится сообщение о событии.
4. После истечения заданного временного промежутка проверяется значение фоторезистора, если оно всё ещё превышает 512, дверь должна остаться открытой, в противном случае нужно включить индикацию закрытой двери, в последовательный порт выводится сообщение о событии.

**Ход решения:**

#define PHOTO\_SENSOR A0

#define GREEN\_LED 5

#define RED\_LED 12

const int threshold = 512;

const unsigned long doorOpenTime = 3000;

void setup() {

  pinMode(GREEN\_LED, OUTPUT);

  pinMode(RED\_LED, OUTPUT);

  Serial.begin(9600);

  digitalWrite(RED\_LED, HIGH);

  digitalWrite(GREEN\_LED, LOW);

  Serial.println("Двери закрыты");

}

void loop() {

  int sensorValue = analogRead(PHOTO\_SENSOR);

  bool isDoorOpen = false;

  if (digitalRead(GREEN\_LED) == HIGH) {

    isDoorOpen = true;

  }

  if (sensorValue > threshold) {

    digitalWrite(RED\_LED, LOW);

    digitalWrite(GREEN\_LED, HIGH);

    if (!isDoorOpen) {

      Serial.println("Двери открываются!");

    }

    delay(doorOpenTime);

    sensorValue = analogRead(PHOTO\_SENSOR);

    if (sensorValue <= threshold) {

      digitalWrite(GREEN\_LED, LOW);

      digitalWrite(RED\_LED, HIGH);

      Serial.println("Двери закрываются");

    }

  }

}

**Результат:** [**https://wokwi.com/projects/434446829419518977**](https://wokwi.com/projects/434446829419518977)

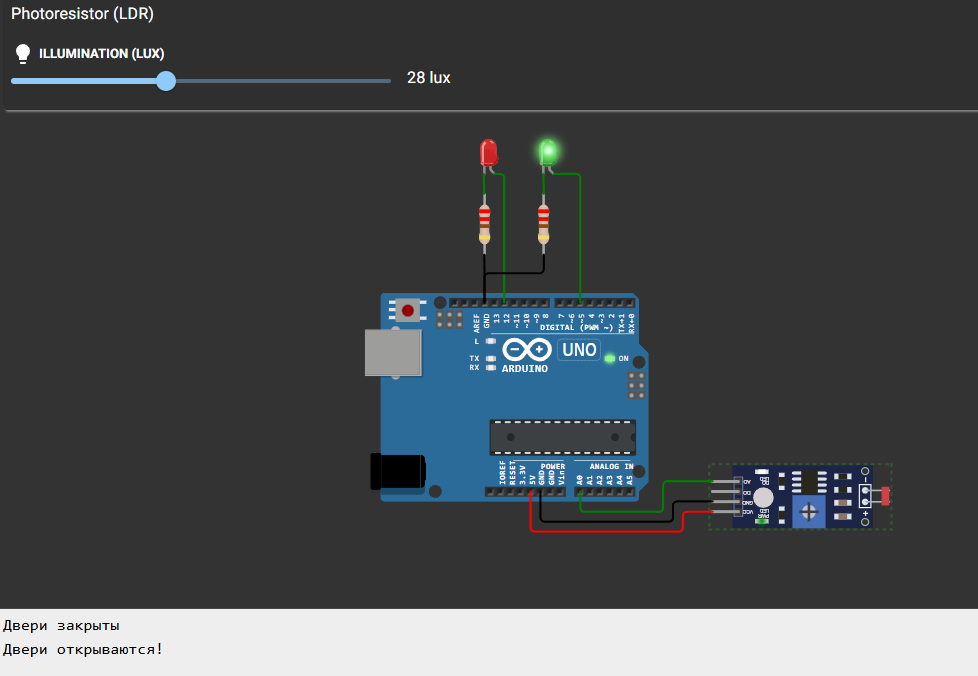
****

Рисунок 17 – Результат программы 9 (1)

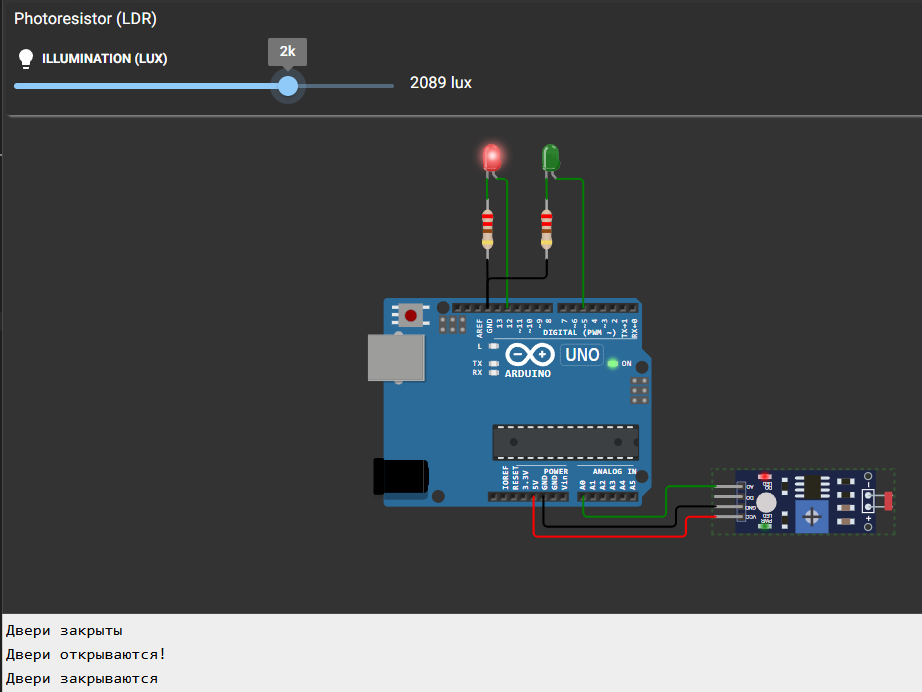


Рисунок 18 – Результат программы 9 (2)

Задание №10

**Постановка задачи:**

Требования:

1. Собрать схему подключения сервопривода
2. Написать программу для управления сервоприводом через последовательный порт

Логика работы программы:

1. Программа находится в ожидании ввода данных в последовательный порт
2. Когда в последовательный порт вводятся данные, программа проверяет их на корректность (Должны приниматься только числовые значения в диапазоне от 0 до 180)
3. Если введён угол поворота, отличный от текущего угла, сервопривод плавно поворачивается в заданное положение.

**Ход решения:**

#include <Servo.h>

Servo myServo;

int currentAngle = 90;

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  myServo.attach(4);

  myServo.write(currentAngle);

  Serial.println("Введите угол (0-180):");

}

void loop() {

  if (Serial.available() > 0) {

    int newAngle = Serial.parseInt();

    if (newAngle >= 0 && newAngle <= 180) {

      if (newAngle != currentAngle) {

        Serial.print("Сервопривод поворачивается на: ");

        Serial.println(newAngle);

        if (newAngle > currentAngle) {

          for (int i = currentAngle; i <= newAngle; i++) {

            myServo.write(i);

            delay(15);

          }

        } else {

          for (int i = currentAngle; i >= newAngle; i--) {

            myServo.write(i);

            delay(15);

          }

        }

        currentAngle = newAngle;

      }

    } else {

      Serial.println("Ошибка! Введите угол от 0 до 180");

    }

  }

}

**Результат:** [**https://wokwi.com/projects/434456265361517569**](https://wokwi.com/projects/434456265361517569)

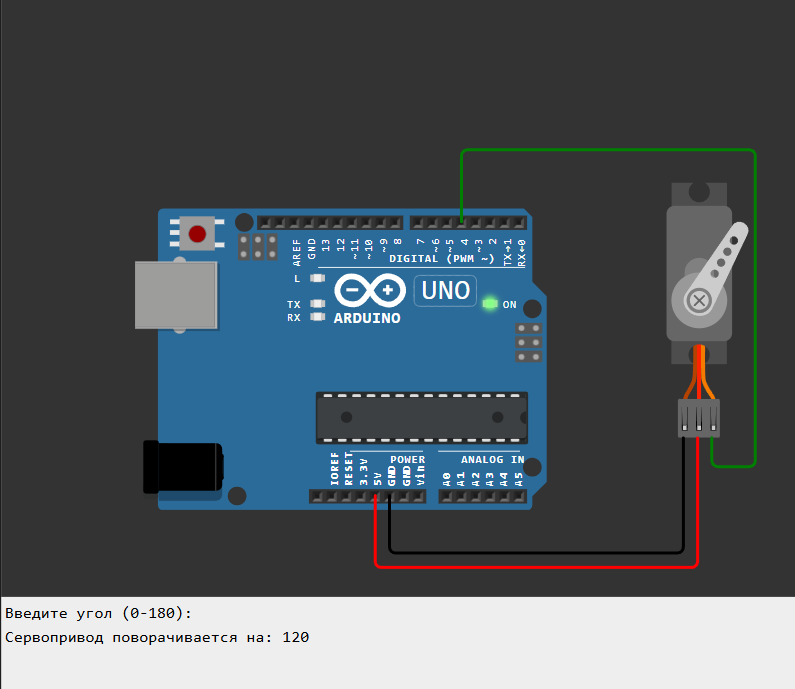
****

Рисунок 19 – Результат программы 10 (1)

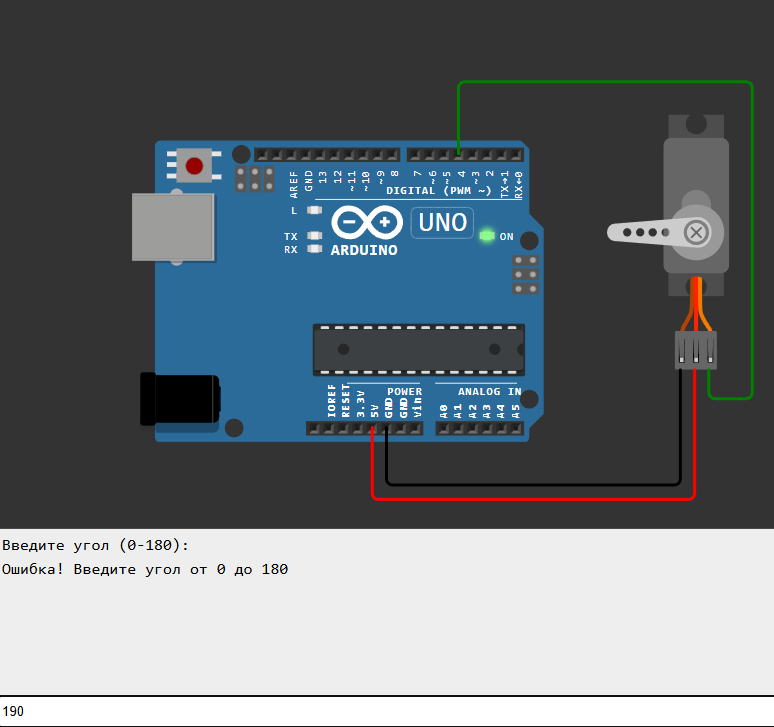
****

Рисунок 20 – Результат программы 10 (2)

Задание №11

**Постановка задачи:**

Вариант 19 (по списку). Найдите самый большой объект на изображении. Определите центр самого большого объекта. Обведите самый большой объект красной рамкой.

**Ход решения:**

import cv2  
import numpy as np  
image = cv2.imread("test3.jpg")  
if image is None:  
 print("Ошибка: изображение не загружено")  
 exit()  
cv2.imshow("Original", image)  
cv2.waitKey(0);  
blurred = cv2.GaussianBlur(image, (11, 11), 0)  
cv2.imshow("Blurred image", blurred)  
cv2.waitKey(0)  
hsv = cv2.cvtColor(blurred, cv2.COLOR\_BGR2HSV)  
cv2.imshow("HSV", hsv)  
cv2.waitKey(0)  
lower\_bound = np.array([0, 50, 50])  
upper\_bound = np.array([179, 255, 255])  
mask = cv2.inRange(hsv, lower\_bound, upper\_bound)  
cv2.imshow("Mask", mask)  
cv2.waitKey(0)  
contours, \_ = cv2.findContours(mask, cv2.RETR\_EXTERNAL, cv2.CHAIN\_APPROX\_SIMPLE)  
if not contours:  
 print("Контуры не найдены")  
else:  
 largest\_contour = max(contours, key=cv2.contourArea)  
 x, y, w, h = cv2.boundingRect(largest\_contour)  
 center\_x = x + w // 2  
 center\_y = y + h // 2  
 cv2.rectangle(image, (x, y), (x + w, y + h), (0, 0, 255), 3)  
 cv2.circle(image, (center\_x, center\_y), 10, (0, 0, 255), -1)  
 cv2.imshow("Largest Object", image)  
 cv2.waitKey(0)  
 cv2.destroyAllWindows()

**Результат:**

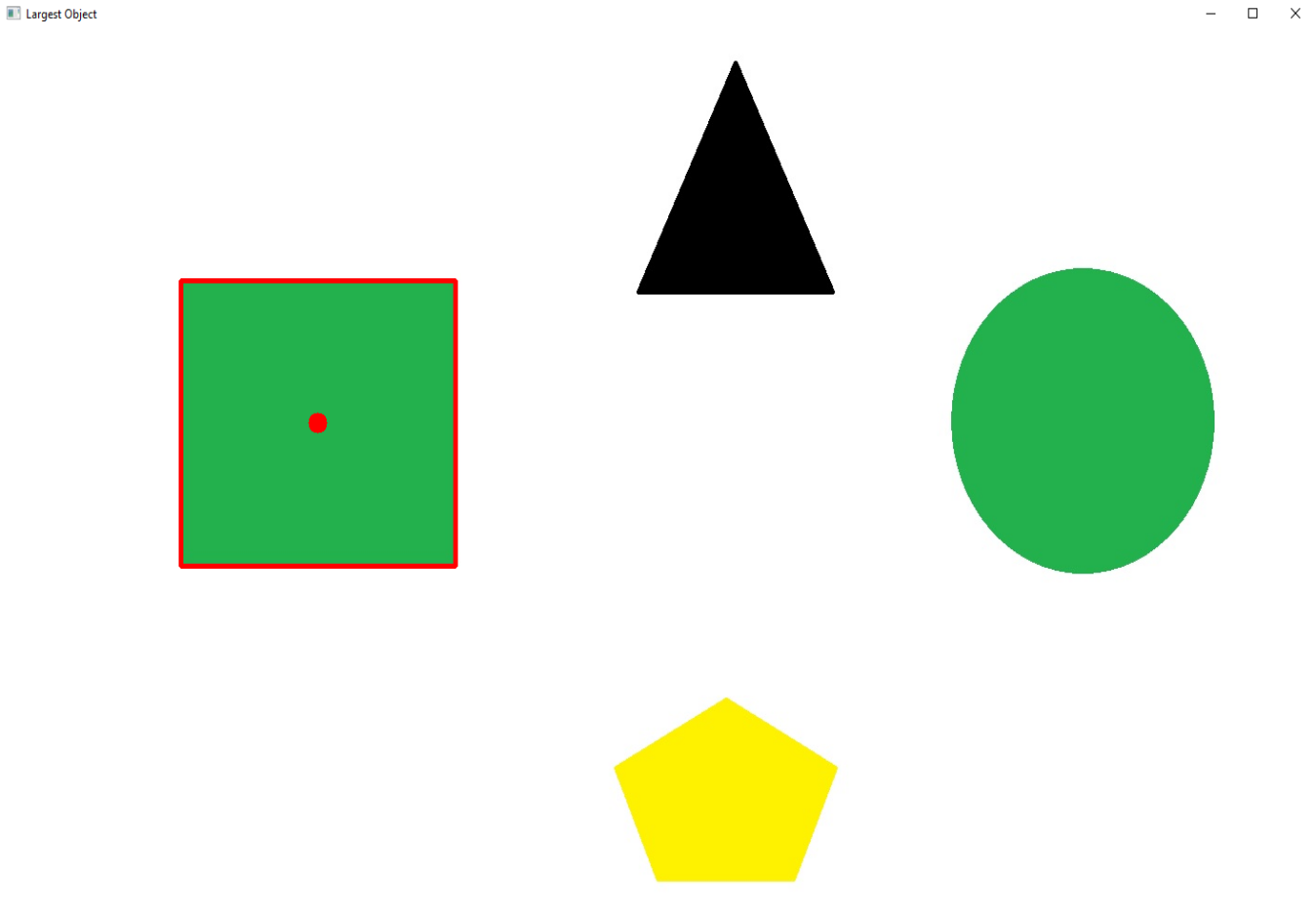
****

Рисунок 21 – Результат программы 11 (1)

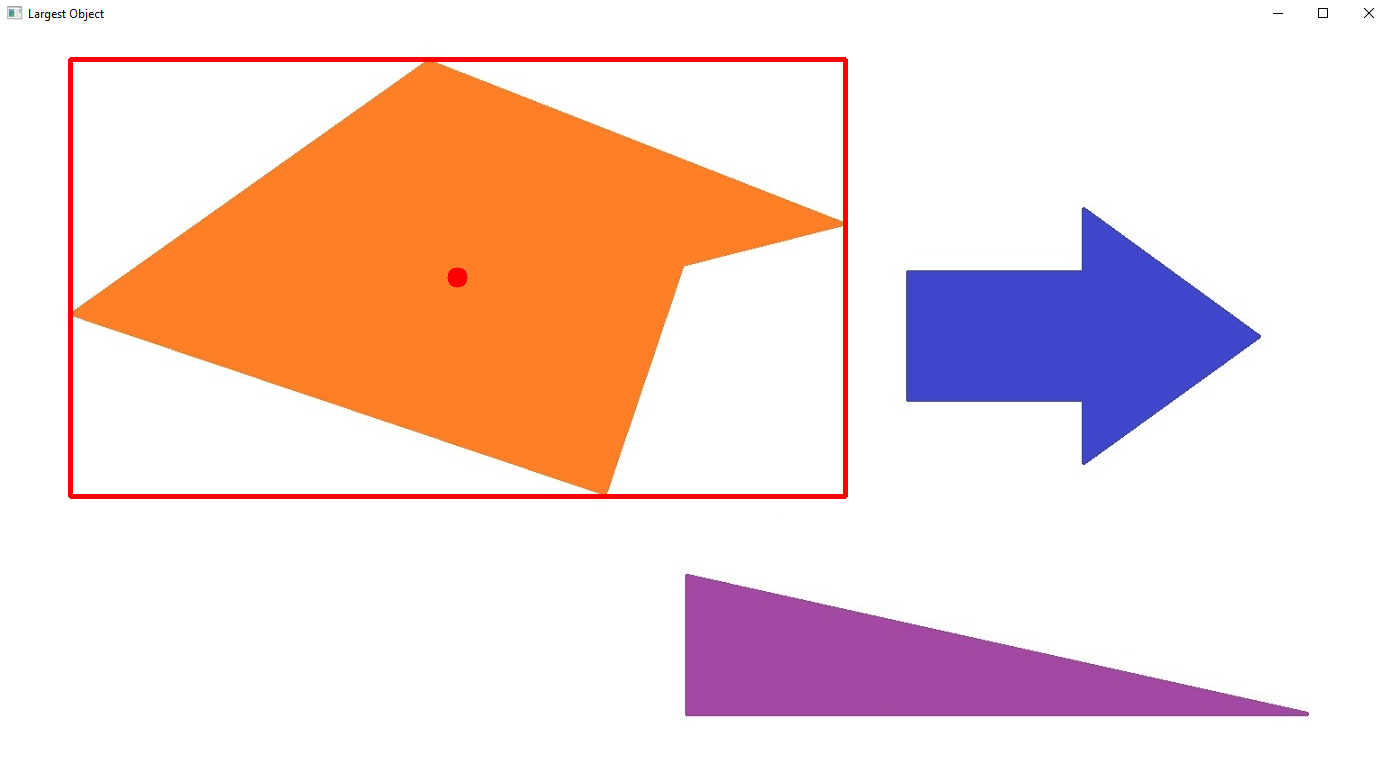
****

Рисунок 22 – Результат программы 11 (2)

Отчёт по посещению экскурсии 24.06.2025 в АО «СО ЕЭС»

24 июня 2025 года наша группа посетила Иркутский филиал АО «Системный оператор Единой энергетической системы» (СО ЕЭС) - региональный диспетчерский пункт, который расположен по адресу: улица Ширямова, 54а. Нас проводили через несколько диспетчерских залов и подробно объяснили ключевые составляющие работы энергетической системы региона. Особое внимание было уделено диспетчерским панелям управления и другим схемам, которые отображали состояние напряжения, нагрузку линий электропередачи и потребление электрической энергии в Иркутской области. В целом, хотя это и немного не по моей специальности, экскурсия была познавательной. Всё же, я бы не хотел работать в этой области с моей квалификацией, но для прохождения практики такой вариант вполне подходящий.

АО «Со ЕЭС» осуществляет управление в реальном времени Единой энергетической системой Российской Федерации. Цели компании включают в себя:

* Прогнозирование потребления электроэнергии и мощности
* Планирование и оперативное управление режимами работы энергосистемы
* Круглосуточный мониторинг объектов энергосистемы и контроль взаимосвязей с электроэнергетикой
* Внедрение дистанционного управления объектами генерации и линиями электропередач

IT‑подразделение АО «СО ЕЭС» отвечает за:

* Надёжность информационных систем в диспетчерских центрах
* Автоматизацию процессов и коммуникационных систем
* Поддержку структуры диспетчерских центров, документирование процессов

Экскурсия впечатлила: узнавать, как в режиме реального времени контролируется работа и управление энергосистемой целого региона, было самым интересным. Особенно запомнились диспетчерские залы, в которых отображались схемы нагрузки и передачи на огромных экранах. Несмотря на любопытство, я понял, что на данный момент, скорее всего, профессионально это направление мне не подходит. Оно специализированное в другом направлении, чем специальность, по которой я обучаюсь. Все же, такие объекты полезны для набора практического опыта, поэтому я рассматриваю возможность практики здесь на втором курсе.

Экскурсия в иркутский филиал АО «СО ЕЭС» дала ценный практический опыт. Это поможет более углубленно представлять, какие существуют возможности работы для выпускников IT- специальностей. Хотя в дальнейшем работа здесь не кажется мне наилучшим решением по профилю, практика в АО «СО ЕЭС» может быть интересной для студентов, которые планируют заниматься энергетикой, IT или киберзащитой.

Отчёт по посещению экскурсии 26.06.2025 в АО «ИСПсистем»

26 июня 2025 года мы посетили офис ISPsystem в Иркутске в рамках нашей учебной практики. Экскурсия началась с презентации об истории компании и их текущей деятельности. После этого познакомились с внутренней структурой компании и функциях различных подразделений и сотрудников. Мы узнали, что в компании работают frontend и backend разработчики, тестировщики QA, дизайнеры UI и UX, специалисты технической поддержки (1-й и 2-й линии), менеджеры, аналитики, сотрудники по обслуживанию выпущенных продуктов и многие другие специалисты. Компании также нужны сотрудники без опыта программирования. Мы увидели производственные и административные зоны, включая просторную кухню, комнаты отдыха и другие зоны для сотрудников. Всё дружелюбно к сотрудникам, поэтому очень приятно находиться на в их офисе.

Мы узнали, что ISPsystem предлагает интегрированную ИТ-инфраструктуру с 2004 года. У компании более 200 000 серверов в более чем 100 странах и она сотрудничает с тысячами компаний.

Их основные продукты:

* VMmanager — управление виртуальными серверами (VPS/VDS) с высоким уровнем автоматизации
* DCImanager — управление выделенными серверами, устройствами и учёт ресурсов
* BILLmanager — система поддержки продаж и биллинга
* DNSmanager, IPmanager — контроль DNS и IP‑адресов

Вещи, которые выделяют платформы, включают гибкость и масштаб операций, интуитивно понятный пользовательский интерфейс, обширную документацию и открытые API.

Экскурсия была действительно интересной: я почувствовал, что у компании и у меня почти идеальное соответствие навыков и интересов. Позитивный и дружелюбный персонал вместе с рабочей атмосферой заставляет меня хотеть пройти здесь стажировку, а затем, возможно, даже работать здесь.

Посещение ISPsystem подарило мне не только понимание того, как функционирует современная ИТ-компания, но и помогло установить направление для работы. Компания очень впечатляет в плане технической сложности, количества их успешных и полезных продуктов и перспективами как специалиста. Учитывая хорошие отношения между сотрудниками и рабочую атмосферу, мне действительно хотелось бы пройти здесь стажировку и развиваться дальше.

Заключение

Таким образом, учебная практика позволила систематизировать и применить знания, полученные в течение года. В ходе работы были укреплены навыки программирования, получен опыт взаимодействия с аппаратными платформами и решения прикладных задач анализа данных. Знакомство с работой предприятий, таких как иркутский филиал АО «СО ЕЭС» и «ИСПсистем», помогло лучше понять требования и перспективы IT-сферы. Этот этап стал полезным для моего профессионального развития и определения дальнейших учебных интересов.

Список литературы

1. AlexGyver: работа с аналоговыми входами Arduino [Электронный ресурс]. – URL: https://alexgyver.ru/lessons/analog-pins
2. Официальная документация по языку программирования Arduino [Электронный ресурс]. – URL: https://www.arduino.cc/reference/en/
3. AlexGyver: руководство по работе со светодиодными матрицами [Электронный ресурс]. – URL: https://alexgyver.ru/matrix\_guide
4. Wokwi Arduino Simulator: онлайн-симулятор Arduino-проектов [Электронный ресурс]. – URL: https://wokwi.com/arduino
5. AlexGyver: работа с последовательным портом Serial [Электронный ресурс]. – URL: https://alexgyver.ru/lessons/serial
6. AlexGyver: подробное руководство по работе со светодиодными лентами WS2812B [Электронный ресурс]. – URL: https://alexgyver.ru/ws2812\_guide
7. AlexGyver: подключение и управление сервоприводами [Электронный ресурс]. – URL: https://alexgyver.ru/lessons/servo