Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Кафедра информационных технологий и систем

Отчет по лабораторной работе №1

«Решение типовой задачи»

по дисциплине

«Алгоритмические языки и программирование»

Разработал

Студент группы 1092

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Ю. Беспалов

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022

Проверил

Преподаватель кафедры ИТИС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.И. Винник

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022

Великий Новгород, 2022

**I Постановка задачи**

1. Словесное описание задачи

Программа разрабатывается для того, чтобы по введенным пользователем данным:

ширине, длине и высоте шкафа, а также ширине и высоте дверного проёма (в метрах) определить, пройдет ли прямоугольный шкаф в дверной проем или нет.

Результатом работы программы является сообщение вида «Шкаф (не) пройдёт в дверной проем».

Вход: ширина, длина и высота шкафа, ширина и высота дверного проёма;

Выход: сообщение.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект программы | Имя в программе | Тип | Диапазон | Пр/структура | Вход/Выход/Const |
| Ширина, длина и высота шкафа | shirshkaf  visshkaf dlshkaf | Действит. | [0.2..10] | простая | вход |
| Ширина и высота дверного проёма | shirdver  visdver | Действит. | [0.2..10] | простая | вход |
| Результат | result | Строка | Длина 29-31 символ. | простая | выход |

1. Функциональный состав
   1. Организация ввода данных (с контролем диапазона и нецифрового ввода данных).
   2. Обработка данных.
   3. Организация вывода результата.
   4. Интерфейсные задачи.
   5. Многоразовое выполнение программы.
2. Спецификации интерфейса
   1. Организация заставки

Цвет текста – белый, цвет фона – черный, цвет рамки – белый/фиолетовый

|  |
| --- |
| Программа  «ШКАФ»  Беспалов Даниил  Гр. 1092 |
| Esc – выход, ENTER - далее |

* 1. Организация ввода данных

|  |
| --- |
| Введите  Параметры шкафа [0.2-10.0]  Ширина \_\_  Высота \_\_  Длина \_\_  Параметры дверного проёма [0.2-10.0]  Ширина \_\_  Высота \_\_ |
| ENTER – далее |

* 1. Вывод сообщения об ошибке

|  |
| --- |
| Введите  Параметры шкафа [0.2-10.0]  Ширина \_\_  Высота \_\_  Длина \_\_  Параметры дверного проёма [0.2-10.0]  Ширина \_\_  Высота \_\_ |
| Ошибка ввода данных!  ENTER – далее |

3.4 Организация вывода данных

|  |
| --- |
| Введены  Параметры шкафа  Ширина \*.\*\*  Высота \*.\*\*  Параметры дверного проёма  Ширина \*.\*\*  Высота \*.\*\*  Шкаф (не) пройдет в дверной проём |
| Esc – повтор ввода, ENTER - далее |

3.5 Интерфейс завершающего экрана

|  |
| --- |
| Программа  «ШКАФ»  Завершила свою работу |
| Нажмите любую клавишу |

1. Внешние данные тестирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Входные данные | Выход | Реакция программы |
| shirshkaf=fasfs  visshkaf=4  dlshkaf=5  shirdver=6  visdver=7 | сообщение об ошибке, повтор ввода данных | Программа работает нормально |
| shirshkaf=-3  visshkaf=4  dlshkaf=5  shirdver=6  visdver=7 | сообщение об ошибке, повтор ввода данных | Программа работает нормально |
| shirshkaf=3  visshkaf=4  dlshkaf=5  shirdver=6  visdver=7 | Шкаф пройдет в дверной проём | Программа работает нормально |
| shirshkaf=8  visshkaf=7  dlshkaf=8  shirdver=6  visdver=7 | Шкаф не пройдет в дверной проём | Программа работает нормально |
| shirshkaf=10  visshkaf=9  dlshkaf=10  shirdver=10  visdver=10 | Шкаф не пройдет в дверной проём | Программа работает нормально |
| shirshkaf=9.99  visshkaf=9.99  dlshkaf=9.99  shirdver=10  visdver=10 | Шкаф пройдет в дверной проём | Программа работает нормально |
| shirshkaf=0.5  visshkaf=4  dlshkaf=5  shirdver=6  visdver=7 | Шкаф пройдет в дверной проём | Программа работает нормально |
| shirshkaf=4  visshkaf=4  dlshkaf=5  shirdver=0.2  visdver=7 | сообщение об ошибке, повтор ввода данных | Программа работает нормально |

1. Пример работающей программы

При запуске программы появляется окно заставки (**интерфейс 3.1**), где пользователю предлагается нажать клавишу Esc для выхода или Enter для продолжения работы программы.

Если пользователь нажал клавишу Esc, то появляется завершающий экран (**интерфейс 3.5**).

Если пользователь нажал клавишу Enter, то появляется окно ввода данных (**интерфейс 3.2**). Курсор устанавливается в место ввода данных, ожидается ввод данных пользователем. Если пользователь ввел некорректные данные (нецифровой ввод данных, вне диапазона), то появляется сообщение об ошибке (**интерфейс 3.3**). После нажатия клавиши Enter место ввода очищается, ожидается повторный ввод данных. Если данные введены верно, то после нажатия клавиши Enter появляется окно вывода результатов (**интерфейс 3.4**), где пользователю предлагается повторить ввод данных (клавиша Esc) или продолжить работу с программой (клавиша Enter).

Если пользователь нажал клавишу Esc, то появляется окно ввода данных (**интерфейс 3.2**), работа с программой начинается заново.

Если же пользователь нажал клавишу Enter, то появляется интерфейс завершающего экрана (**интерфейс 3.5**). После нажатия любой клавиши происходит выход из программы.

**II Проектирование**

1. Уточненное наименование программы lab1;
2. Уточненные данные программы и пользовательские типы
3. Декомпозиция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назначение подпрограммы** | **Имя в программе** | **Вход : тип** | **Выход : тип** | **Тест/не тест** | **Примечание** |
| Рисование интерфейса 3.1 | Interface3\_1 | - | - | Не тест |  |
| Рисование интерфейса 3.2 | Interface3\_2 | - | - | Не тест |  |
| Рисование интерфейса 3.4 | Interface3\_4 | - | - | Не тест |  |
| Рисование интерфейса 3.5 | Interface3\_5 | - | - | Не тест |  |
| Перемещение курсора по координатам | gotoxy | - | - | Не тест |  |
| Ввод переменной | Input | a : float  y : int | - | Тест |  |
| Вывод сообщения об ошибке ввода | Error | z : int | - | Тест |  |
| Вывод введенных переменных | Output | - | - | Тест |  |
| Вывод строки с результатом | Result | - | result : string | Тест |  |

#include <iostream>

#include <conio.h>

#include <windows.h>

using namespace std;

void gotoxy(int x, int y)

{

static HANDLE h = NULL;

if (!h)

h = GetStdHandle(STD\_OUTPUT\_HANDLE);

COORD c = { x, y };

SetConsoleCursorPosition(h, c);

}

const int x = 40;

const int y = 16;

int mas[y][x] = { { 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2 },

{ 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1 },

};

int flag = 1;

void Interface3\_1()

{

system("cls");

for (int i = 0; i < y; i++)

{

for (int j = 0; j < x; j++)

{

if (mas[i][j] == 1)

cout << "-";

else if (mas[i][j] == 0)

cout << " ";

else if (mas[i][j] == 2)

cout << "|";

}

cout << endl;

}

gotoxy(15, 4);

cout << "Программа";

gotoxy(17, 5);

cout << "'ШКАФ'";

gotoxy(12, 6);

cout << "Беспалов Даниил";

gotoxy(16, 7);

cout << "Гр. 1092";

gotoxy(7, 13);

cout << "Esc – выход, ENTER - далее";

}

void Interface3\_2()

{

flag = 2;

system("cls");

for (int i = 0; i < y; i++)

{

for (int j = 0; j < x; j++)

{

if (mas[i][j] == 1)

cout << "-";

else if (mas[i][j] == 0)

cout << " ";

else if (mas[i][j] == 2)

cout << "|";

}

cout << endl;

}

gotoxy(16, 2);

cout << "ВВЕДИТЕ";

gotoxy(7, 3);

cout << "Параметры шкафа [0.2-10]";

gotoxy(15, 4);

cout << "Ширина: ";

gotoxy(15, 5);

cout << "Высота: ";

gotoxy(16, 6);

cout << "Длина: ";

gotoxy(3, 7);

cout << "Параметры дверного проёма [0.2-10]";

gotoxy(15, 8);

cout << "Ширина: ";

gotoxy(15, 9);

cout << "Высота: ";

gotoxy(14, 13);

cout << "ENTER - далее";

}

void Interface3\_4()

{

flag = 4;

system("cls");

for (int i = 0; i < y; i++)

{

for (int j = 0; j < x; j++)

{

if (mas[i][j] == 1)

cout << "-";

else if (mas[i][j] == 0)

cout << " ";

else if (mas[i][j] == 2)

cout << "|";

}

cout << endl;

};

gotoxy(16, 2);

cout << "ВВЕДЕНЫ";

gotoxy(12, 3);

cout << "Параметры шкафа";

gotoxy(15, 4);

cout << "Ширина: ";

gotoxy(15, 5);

cout << "Высота: ";

gotoxy(16, 6);

cout << "Длина: ";

gotoxy(8, 7);

cout << "Параметры дверного проёма";

gotoxy(15, 8);

cout << "Ширина: ";

gotoxy(15, 9);

cout << "Высота: ";

gotoxy(3, 13);

cout << "ESC - повтор ввода, ENTER - далее";

}

void Interface3\_5()

{

flag = 5;

system("cls");

for (int i = 0; i < y; i++)

{

for (int j = 0; j < x; j++)

{

if (mas[i][j] == 1)

cout << "-";

else if (mas[i][j] == 0)

cout << " ";

else if (mas[i][j] == 2)

cout << "|";

}

cout << endl;

}

gotoxy(15, 5);

cout << "Программа";

gotoxy(16, 6);

cout << "'ШКАФ'";

gotoxy(10, 7);

cout << "Завершила свою работу";

gotoxy(10, 13);

cout << "Нажмите любую клавишу";

gotoxy(1, 15);

}

int main()

{

string result;

char keys;

float shirshkaf, visshkaf, dlshkaf, shirdver, visdver;

setlocale(LC\_ALL, "ru");

do

{

if (flag == 1)

{

Interface3\_1();

do

{

keys = \_getch();

{

if (keys == 13)

{

Interface3\_2();

}

if (keys == 27)

{

Interface3\_5();

}

}

} while (flag == 1);

}

if (flag == 2)

{

int fl = 0;

do

{

gotoxy(23, 4);

cin >> shirshkaf;

if ((shirshkaf >= 0.2) && (shirshkaf <= 10))

{

fl = 1;

gotoxy(8, 12);

cout << " ";

}

else

{

gotoxy(10, 12);

cout << "Ошибка ввода данных!";

gotoxy(23, 4);

cout << " ";

}

if (std::cin.fail())

{

std::cin.clear();

std::cin.ignore(32767, '\n');

}

} while (fl == 0);

fl = 0;

do

{

gotoxy(23, 5);

cin >> visshkaf;

if ((visshkaf >= 0.2) && (visshkaf <= 10))

{

fl = 1;

gotoxy(8, 12);

cout << " ";

}

else

{

gotoxy(10, 12);

cout << "Ошибка ввода данных!";

gotoxy(23, 5);

cout << " ";

}

if (std::cin.fail())

{

std::cin.clear();

std::cin.ignore(32767, '\n');

}

} while (fl == 0);

fl = 0;

do

{

gotoxy(23, 6);

cin >> dlshkaf;

if ((dlshkaf >= 0.2) && (dlshkaf <= 10))

{

fl = 1;

gotoxy(8, 12);

cout << " ";

}

else

{

gotoxy(10, 12);

cout << "Ошибка ввода данных!";

gotoxy(23, 6);

cout << " ";

}

if (std::cin.fail())

{

std::cin.clear();

std::cin.ignore(32767, '\n');

}

} while (fl == 0);

fl = 0;

do

{

gotoxy(23, 8);

cin >> shirdver;

if ((shirdver >= 0.2) && (shirdver <= 10))

{

fl = 1;

gotoxy(8, 12);

cout << " ";

}

else

{

gotoxy(10, 12);

cout << "Ошибка ввода данных!";

gotoxy(23, 8);

cout << " ";

}

if (std::cin.fail())

{

std::cin.clear();

std::cin.ignore(32767, '\n');

}

} while (fl == 0);

fl = 0;

do

{

gotoxy(23, 9);

cin >> visdver;

if ((visdver>= 0.2) && (visdver <= 10))

{

fl = 1;

gotoxy(8, 12);

cout << " ";

}

else

{

gotoxy(10, 12);

cout << "Ошибка ввода данных!";

gotoxy(23, 9);

cout << " ";

}

if (cin.fail())

{

cin.clear();

}

} while (fl == 0);

gotoxy(27, 13);

do

{

keys = \_getch();

if (keys == 13)

{

Interface3\_4();

}

} while (flag == 2);

}

if (flag == 4)

{

gotoxy(23, 4);

cout << shirshkaf;

gotoxy(23, 5);

cout << visshkaf;

gotoxy(23, 6);

cout << dlshkaf;

gotoxy(23, 8);

cout << shirdver;

gotoxy(23, 9);

cout << visdver;

if (((shirshkaf < shirdver) && (visshkaf < visdver)) || ((visshkaf < visdver) && (dlshkaf < shirdver)) || ((shirshkaf < shirdver) && (dlshkaf < visdver)) || ((shirshkaf < visdver) && (visshkaf < shirdver)) || ((visshkaf < shirdver) && (dlshkaf < visdver)) || ((shirshkaf<visdver) && (dlshkaf<shirdver)))

{

result = "Шкаф пройдет в дверной проём";

gotoxy(6, 10);

cout << result;

}

else

{

result = "Шкаф не пройдет в дверной проём";

gotoxy(5, 10);

cout << result;

}

do

{

keys = \_getch();

if (keys == 13)

{

Interface3\_5();

}

if (keys == 27)

{

Interface3\_2();

}

} while (flag == 4);

}

} while (flag != 5);

}