

**Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики»
(СибГУТИ)**

КУРСОВАЯ РАБОТА

По дисциплине « Программирование (часть 2)»

Вариант 5

Выполнил: Павлова В.А.
Группа: ИП-217

Проверил: ассист. Каф ПМиК
Агалаков А.А.

Новосибирск, 2023

Задание:

Запрограммировать игру «Быки и коровы» - компьютер генерирует число из 4 неповторяющихся чисел, игрок должен угадать его по подсказкам программы - числу совпавших цифр, и числу совпавших цифр, стоящих на своем месте. Например - загадано 6482, введено 5428, подсказка - 3 и 1.

Оглавление

Введение	4
1. Постановка комплекса задач.....	5
2. Проектный раздел	6
}	9
Результаты тестирования программы	10
Список литературы	11

Введение

Данная работа посвящена разработке программ на языке программирования высокого уровня C++. Целью курсовой работы является закрепление основ и углубление знаний приемов программирования на языке C++, получение практических навыков в создании программного продукта.

Задачей курсовой работы является разработка игры «Быки и коровы». Все действия пользователь будет осуществлять через консольное меню.

1. Постановка комплекса задач

Задача: Запрограммировать игру «Быки и коровы» - компьютер генерирует число из 4 неповторяющихся чисел, игрок должен угадать его по подсказкам программы - числу совпавших цифр, и числу совпавших цифр, стоящих на своем месте. Например - загадано 6482, введено 5428, подсказка - 3 и 1.

Задача может быть разбита на несколько подзадач:

- вывод основного меню;
- генерация числа с неповторяющимися цифрами;
- проверка введенного пользователем числа;
- сравнение загаданного числа и попытки пользователя;

Организацию подзадач логично оформить в виде функций, вызываемых из основной программы в зависимости от действий пользователя.

2. Проектный раздел

При решении данной задачи интерфейс представлен в виде меню, в котором кратко написана цель игры и пользователю предлагается выбор:

1. начать игру.
2. выйти из игры.

После выбора пользователем пункта меню вызывается функция `start` либо, в случае выбора пункта 2 меню, выход из программы.

В функции `start` происходит вызов функции `original_digit`, которая генерирует число, все цифры которого уникальны. После этого пользователю предлагается ввести собственное число и следом введенные данные проверяются на то, чтобы это было четырехзначное число. Если это не так, то игроку дают возможность написать новое число. После этого идет сравнение введенного пользователем числа и загаданным, а также вывод подсказок на основе этого сравнения.

Описание отдельных функций

Функция `menu()` выводит пользовательский интерфейс в консоль.

Функция `start()` в которой вызывается функция генерации уникального числа и ожидается ввод пользователя, с последующими проверками.

Функция `original_digit()` генерирует уникальные цифры для загаданного числа.

Функция `diapazon()` выполняет проверку на то, чтобы число было четырехзначным.

Функция `split_mas()` делит число на цифры и записывает их в массив, чтобы было удобнее сравнивать с загаданным числом.

Функция `cmp()` сравнивает два числа и, на основе этого, выводит соответствующие подсказки.

Исходный модуль программы

```
#include <stdlib.h>
#include <Windows.h>
#include <iostream>
#include <string.h>
#include <conio.h>
#include <string>
using namespace std;

int start();
int menu();
void original_digit(int* mas, int pos); // генерация числа с оригинальными цифрами
int diapazon(int input); // проверка на правильность
void split_mas(int input, int* chislo); // разделение числа по цифрам в массив
int cmp(int* chislo, int* hidden); // сравнение чисел

int cmp(int* chislo, int* hidden) {
    int povt = 0, mest = 0;
    for (int i = 0; i < 4; i++) {
        for (int j = 0; j < 4; j++) {
            if (hidden[i] == chislo[j]) {
                povt++;
                break;
            }
        }
    }
    for (int i = 0; i < 4; i++) {
        if (hidden[i] == chislo[i]) {
            mest++;
        }
    }
    cout << "Угаданных цифр: " << povt << "\nЦифр на своих местах: " << mest << endl;
    if (povt == 4 && mest == 4) {
        cout << "Вы угадали!\n";
        return 0;
    }
    return 1;
}

int diapazon(int input) {
    while (input < 1000 || input > 9999) {
        cout << "Число не подходит, нужно ввести четырехзначное число!\n";
        cout << "Вы вводите: ";
        cin >> input;
    }
    return input;
}

void split_mas(int input, int* chislo) {
    for (int i = 3; i >= 0; i--) {
        chislo[i] = input % 10;
        input /= 10;
    }
}

int start() {
    int hidden[4];
    int chislo[4];
    string str;
    int input = -1;
    int flag = 0;
    while (1) {
        if (flag == 0) {
            cout << "Компьютер загадал число!\n";
```

```

        for (int i = 0; i < 4; i++) {
            original_digit(hidden, i);
        }
        flag = 1;
    }
    else {
        cout << "\nДля выхода введите -1!\n";
        cout << "Вы вводите: ";
        cin >> str;
        if (str == "-1") {
            return 2;
        }
        input = atoi(str.c_str());
        while (input == 0) {
            cout << "Некорректный ввод, нужно число!\nВы вводите: ";
            cin >> str;
            input = atoi(str.c_str());
        }
        input = diapazon(input);
        split_mas(input, chislo);
        flag = cmp(chislo, hidden);
    }
}
return 0;
}

int menu() {
    cout << "\t\t\t\tДобро пожаловать в игру Быки и Коровы!\n\t\t\t\t"
        "Вам нужно угадать загаданное число из 4 цифр!\n\t\t\t\t"
        "В качестве подсказок после каждого введенного варианта будут"
        "показываться:\n\t\t\t\t"
        "- Количество угаданных цифр\n\t\t\t\t"
        "- Количество цифр, которые стоят на своём месте\n\t\t\t\t\t\t";
    while (1) {
        cout << "Для начала игры нажмите - 1. Для выхода - 2\n\nВаше действие:\n";
        int act = _getch();
        while (act != 49 && act != 50) {
            cout << "Некорректный ввод!\nДля начала игры нажмите - 1. Для выхода -"
                "2\nВаше действие:\n";
            act = _getch();
        }
        if (act == 50) {
            cout << "Вы решили выйти! Спасибо за посещение!\n";
            return 2;
        }
        start();
    }
    return 0;
}

void original_digit(int* mas, int pos) {
    int povt = 0;
    int dig;
    while (1) {
        povt = 0;
        dig = rand() % 10;
        for (int i = 0; i < pos; i++) {
            if (mas[i] == dig) {
                povt++;
            }
        }
        if (povt == 0) {
            mas[pos] = dig;
            break;
        }
    }
}

```



```
        }  
    }  
}  
  
int main()  
{  
    SetConsoleCP(1251);  
    SetConsoleOutputCP(1251);  
    srand(time(NULL));  
    menu();  
    return 0;  
}
```

3. Результаты тестирования программы

Основное меню:

```
Добро пожаловать в игру Быки и Коровы!  
Вам нужно угадать загаданное число из 4 цифр!  
В качестве подсказок после каждого введенного варианта будут показываться:  
- Количество угаданных цифр  
- Количество цифр, которые стоят на своём месте  
Для начала игры нажмите - 1. Для выхода - 2  
Ваше действие:
```

Рисунок 1 – пользовательский интерфейс

Ожидание действия пользователя:

```
Компьютер загадал число!  
Для выхода введите -1!  
Вы вводите:
```

Рисунок 2 – начало игры

Пример работы программы:

```
Компьютер загадал число!  
Для выхода введите -1!  
Вы вводите: 1234  
Угаданных цифр: 2  
Цифр на своих местах: 0  
Для выхода введите -1!  
Вы вводите: _
```

Рисунок 3 – попытка угадать загаданное число

Победа в игре:

```
Для выхода введите -1!  
Вы вводите: 3510  
Угаданных цифр: 4  
Цифр на своих местах: 4  
Вы угадали!
```

Рисунок 4 – удачная попытка

Список литературы

1. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си: Учеб.пособие. – 2-е доп. изд. – М.: Финансы и статистика, 2004.- 600с.:ил.
2. Шилдт Г.Самоучитель C++: Пер. с англ. — 3-е изд. — BHV - Санкт - Петербург, 2006 г. — 688 с.