

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И  
ИНФОРМАТИКИ»

Кафедра ПМ и К

КУРСОВАЯ РАБОТА  
по дисциплине «Программирование»  
на тему "Игра «Быки и Коровы». 6 вариант"

Выполнил: студент гр. ИП-512  
Кальтюгин Н.А

Проверил: доцент к. ПМиК  
Перцев И.В

Новосибирск, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение и постановка задачи .....	3
Описание выполненного проекта с примерами работы ПО.....	4
Приложение. Текст программы.....	6

**ВВЕДЕНИЕ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ** (краткое изложение цели работы и задание на курсовую работу)

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 - 2 и 1.

Программа должны быть написана на языке С. Не имеет графического интерфейса (работает консольно). При запуске программы пользователю тут же предлагается ввод числа. Есть ограничение на ввод только 4-значного числа, с неповторяющимися цифрами. Если введенное число удовлетворяет условиям (4-значное число, с неповторяющимися цифрами), то уже идет проверка с заданным числом и подсчет «Быков» и «Коров». Пользователю будет предлагаться вводить число до тех пор, пока он не угадает заданное число, а также будут выводиться подсказки в виде числа «Быков» и «Коров».

## ОПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕННОГО ПРОЕКТА С ПРИМЕРАМИ РАБОТЫ ПО

В программе используются библиотеки:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <cstdlib>
#include <ctime>
```

Программа разбита на две функции:

- `int main()`
- `void input_numbers(int *randArray)` с массивом указателей

`int main()` Приветствует пользователя, выводит заголовок программы, создает массив из 4 элементов типа `int`, который заполняется случайными числами от 0 до 9. При заполнении массива идет проверка на повторимость числа в массиве. Вложенным циклом `for` эта проблема устраняется путем заполнения ячейки новым элементом. Также проверяется первый элемент на число «0». Таким образом, первый элемент не будет равен 0.

После того, как массив заполнен случайными числами, указатели массива передаются в функцию `void input_numbers(int *randArray)`. Сделано это для того, чтобы можно было вводить число с клавиатуры с множеством количеством попыток, при этом исходный массив не менялся. Выводится сообщение о том, что можно вводить пользовательское число, а также написано, что число должно быть 4-значное и не иметь повторов в числах. Для удобства число вводится сразу 4-значное, позже оно разделится в другой массив, состоящий также из 4 элементов, чтобы можно было сравнить введенное число и заданное компьютером. Делается это при помощи остатка от деления на 10 и последующим делением на 10 без остатка.

```
for(int i = 3; i >= 0; i--) {
    ourArray[i] = temp % 10;
    temp = temp / 10; }
```

Так же программа не пропустит не 4-значное число, или же если в нем будут повторы. При вводе стоит условие, в котором прописан диапазон допустимых значений.

```
if ((temp >= 1023) && (temp <= 9876))
```

Далее программа подсчитывает количество «быков» и «коров», сравнивая числа из массива заданного компьютером и массивом, заданным пользователем. Если элементы равны, то идет определение — это «бык» или «корова». Если индексы равны, то значит «бык», а если нет — «корова». Все это считается с помощью двух счетчиков.

```
for(int j = 0; j < 4; j++) {
    for(int i = 0; i < 4; i++)
        if (randArray[i] == ourArray[j])
            if (i == j)
                ox++;
            else
                cow++; }
```

В конце идет подсчет результатов. Если число быков равно 4, значит пользователь угадал число и программа завершается. Если же меньше, то функция запускается рекурсивно. При этом, в независимости от результата, на экран выводится количество «коров» и «быков».

```
    cout << "Byk: " << ox << endl;
    cout << "KoroB: " << cow << endl;
    if(ox == 4)
        cout << "You win!" << endl;
    else
        input_numbers(randArray);
    getch();
}
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <cstdlib>
#include <ctime>
using namespace std;

void input_numbers(int *randArray){
    int ox = 0;
    int cow = 0;
    int ourArray[4];
    int temp = 0;
    //Ввод и проверка числа на правильность ввода
    while(1){
        cout << endl << "The number must be a 4-digit. The
figures should not be repeated!" <<endl <<"Input number. " <<
endl <<"->";
        cin >> temp;
        if ((temp>=1023)&&(temp<=9876)){
            for(int i =3;i>=0;i--){
                ourArray[i]=temp%10;
                temp=temp/10;}
            if
((ourArray[0]!=ourArray[1])&&(ourArray[0]!=ourArray[2])&&(our
Array[0]!=ourArray[3])&&
(ourArray[1]!=ourArray[2])&&(ourArray[1]!=ourArray[3])&&
(ourArray[2]!=ourArray[3]))
                break;
            }
        }
    //Подсчет «Быков» и «Коров»
    for(int j = 0;j<4;j++){
        for(int i = 0;i<4;i++){
            if (randArray[i] == ourArray[j])
                if ( i == j )
                    ox++;
                else
                    cow++;
        }
    }
    //Вывод результатов
    cout << "Byk: " << ox << endl;
    cout << "KoroB: " << cow << endl;
    if(ox == 4)
        cout << "You win!" << endl;
    else
        input_numbers(randArray);
    getch();
}
```

```

int main(){
    cout << "
variant :::.."<<endl;
    int intForRand;
    int randArray[4];
    srand(time(0));
    for(int i = 0;i<4;i++){
        intForRand = rand() % 9;
        randArray[i] = intForRand;
        for(int j=0;j<4;j++){
            if(randArray[i] == randArray[j] && i != j ){
                intForRand = rand() % 9;
                randArray[i] = intForRand;
            }
        }
    }
    while(randArray[0]==0){
        intForRand = rand() % 9+1;
        randArray[0] = intForRand;
    }
    //Включение отображения заданного числа на экране
    /*cout << "Set number: ";
    for (int i=0;i<4;i++)
        cout << randArray[i];*/
    input_numbers(randArray);
    return 0;
}

```

...:: Course work. 6