

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

Кафедра вычислительных систем

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения»
на тему “игра 100 спичек”

Выполнил:
ст. гр. ИВ-121
Бессонов А. Е.

Проверил:
ст. преподаватель Токмашева Е. И.

Новосибирск 2022

Содержание

Введение и постановка задачи	3
Техническое задание	4
Описание выполненного проекта	5
Результат работы приложения	6
Личный вклад в проект	8
Приложение. Текст программы	9

Введение и постановка задачи

Игра 100 спичек это игра где играют два игрока по очереди вытаскивая спички из кучи. За один ход можно брать от 1-10 спичек. Проиграет тот кто возьмёт последнюю спичку.

Нашей главной целью было написание программы на языке C, которая позволит пользователю играть в нашу игру выбирая разные режимы игры.

Техническое задание

Функционал нашего проекта:

1. Функция выводящее правила игры. Позволяет пользователю прочитав правила игры и начать играть в игру.
2. Функция выбора режима игры. Функция позволяет пользователю выбрать режим игры. Пользователю будет предложено на выбор 3 режима игры
 - 1 Игрок против игрока
 - 2 Игрок против компьютера где игрок ходит первым
 - 3 Игрок ходит первым
3. Реализацией самой игры.
4. Функция обработчик ошибок введенных пользователем данных.
5. Реализация выхода из игры или дальнейшего продолжение её.

Интерфейс приложения

Приложение будет запускаться в командной строке. На системах Linux пользователь сможет работать с приложением через терминал. На операционных системах Windows приложение можно будет запустить с помощью подсистемы Windows на Linux (WSL). Самый удобный способ - это дистрибутив Ubuntu, который можно установить через Microsoft Store. Для запуска приложения пользователю необходимо ввести команду ./game в командной строке. После запуска приложения, на экране появиться выбор играть сразу или прочитать правила. Затем после выбора пункта начать игру, пользователь выбирает режим игры.

Меню в начале:

Если хотите узнать правила, то нажмите Y

Если хотите начать игру, то нажмите N

Меню режимов:

Выберите режим игры

- 1: Игрок против игрока
- 2: Игрок против компьютера
- 3: Компьютер против игрока

Описание выполненного проекта

Наш проект состоял из следующих задач:

1. Создание репозитория **cw-iv-121_the-game-of-100-matches**.
2. Создание структуры приложения (основные файлы и папки).
3. Основа в `main.c`, разработка функции **rules**(вывод правил игры). Подготовка системы сборки - написать **Makefile**.
4. Написание основных функций:
 - **aponent**(функция для режима игры который выбрал пользователь). Реализована с помощью конструкции `do while`, где происходит вывод выбранного режима игры.
 - **correct_move**(функция выдает ошибку при выборе спичек, которые противоречат условиям игры).

С помощью функции *if* проверяется условия правильности взятых спичек.

 - **input_move**(вывод чей ход в данный момент и просить ввести сколько спичек вы хотите взять).
 - **player_move** (функция выдающая сколько спичек осталось в кучу).

С помощью функции *if* проверяется условия правильности взятых спичек и затем из общего количество вычитаются взятые спички игроком

 - **comp_move**(проверка правильности взятых компьютером спичек).

Если бот взял больше чем в куче приравниваем количество взятых им спичек к количеству спичек в куче.

 - **clean** (очищает консоль после игры)..
5. Доработка **Makefile**.
6. Добавление тестов функций и последующее добавление тестов в **Makefile**.
7. Добавление CI.

Результат работы приложения.

```
Если хотите узнать правила, то нажмите Y
Если хотите начать игру, то нажмите N
У
Приветсвую в игре '100 Спичек'
ПРАВИЛА: На столе 100 спичек, нужно брать НЕ МЕНЬШЕ 1 и НЕ БОЛЬШЕ 10
Запрещается ввод символов, которые не являются числами
Проигрывает тот, кто забирает последнюю спичку
!ХОРОШЕЙ ИГРЫ!
Выберите режим игры
1: Игрок против игрока
2: Игрок против компьютера
3: Компьютер против игрока
3
вы выбрали режим: Компьютер против игрока. Компьютер ходит первым, человек ходит вторым.
Да победит хитрейший!

КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: 100

ХОД КОМПЬЮТЕРА
Компьютер взял 1 спичку

КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: 99

ХОД ЧЕЛОВЕКА
Введите количество спичек от 1 до 10:
█
```

```
ХОД ЧЕЛОВЕКА
Введите количество спичек от 1 до 10:
10
Человек взял 10 спичек
Num = 10
КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: 12

ХОД КОМПЬЮТЕРА
Компьютер взял 1 спичку

КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: 11

ХОД ЧЕЛОВЕКА
Введите количество спичек от 1 до 10:
10
Человек взял 10 спичек
Num = 10
КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: 1

ХОД КОМПЬЮТЕРА
Компьютер взял 1 спичку
!!!ЧЕЛОВЕК ВЫИГРАЛ!!!

Ваши действия?
Q - ВЫХОД
R - НАЧАТЬ ЗАНОВО
█
```

Личный вклад в проект

В данной курсовой работе я реализовал техническое задание, конечный Makefile, начальный интерфейс, в файл function.c реализовал: функцию aronent. Реализовал режим игры где человек ходит первым, а компьютер вторым. Добавление CI.

Приложение. Текст программы

main.c

```
#include "function.h"
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
int main()
{
    int Count, Num, Player, correct, check_letter, var, Num1;
    char variant;
    int gamemod;
    clean();
    rules();
    srand(time(NULL));
    while (1) {
        gamemod = aponent(variant);
        if(gamemod == 1)
        {
            Player = 1;
            Count = 100;
            do {
                printf("\nКОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: %d\n", Count);
                if (Player == 1) {
                    while (1) {
                        input_move(gamemod, Player);
                        do {
                            check_letter = scanf("%d", &Num);
                            while (getchar() != '\n')
                                ;
                            if (check_letter == 1) {
                                if (Num == 1)
                                    printf("Человек 1 взял %d спичку\n", Num);
                                if (Num >= 2 && Num <= 4)
                                    printf("Человек 1 взял %d спички\n", Num);
                                if (Num >= 5 && Num <= 10)
                                    printf("Человек 1 взял %d спичек\n", Num);
                                continue;
                            } else
                                printf("%s", "\n!!!ОШИБКА!!!\nВводите только
цифры\n");
                        } while (1);
                    } while (1);
                }
                printf("КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: %d\n", Count);
```

```

        } while (check_letter != 1);
        correct = correct_move(Num, Count);
        if (correct == 1) {
            break;
        }
    }
    Count = player_move(Num, Count, correct);
    Player = 2;
} else if (Player == 2) {
    while (1) {
        input_move(gamemod, Player);
        do {
            check_letter = scanf("%d", &Num);
            while (getchar() != '\n')
                ;
            if (check_letter == 1) {
                if (Num == 1)
                    printf("Человек 2 взял %d спичку\n", Num);
                if (Num >= 2 && Num <= 4)
                    printf("Человек 2 взял %d спички\n", Num);
                if (Num >= 5 && Num <= 10)
                    printf("Человек 2 взял %d спичек\n", Num);
                continue;
            } else
                printf("%s", "\n!!!ОШИБКА!!!\nВводите только
цифры\n");

            printf("КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: %d\n", Count);
        } while (check_letter != 1);
        correct = correct_move(Num, Count);
        if (correct == 1) {
            break;
        }
    }
    Count = player_move(Num, Count, correct);
    Player = 1;
}
} while (Count > 0);
if (Player == 1) {
    printf("Победил игрок 1\n");
} else {
    printf("Игрок 2 победил\n");
}
}

```

```

}
else if(gamemod == 2)
{
    Player = 1;
    Count = 100;
    do {
        printf("\nКОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: %d\n", Count);
        if (Player == 1) {
            while (1) {
                input_move(gamemod, Player);
                do {
                    check_letter = scanf("%d", &Num);
                    while (getchar() != '\n')
                        ;
                    if (check_letter == 1) {
                        if (Num == 1)
                            printf("Человек взял %d спичку\n", Num);
                        if (Num >= 2 && Num <= 4)
                            printf("Человек взял %d спички\n", Num);
                        if (Num >= 5 && Num <= 10)
                            printf("Человек взял %d спичек\n", Num);
                        continue;
                    } else
                        printf("%s", "\n!!!ОШИБКА!!!\nВводите только
цифры\n");

                    printf("КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: %d\n", Count);
                } while (check_letter != 1);
                correct = correct_move(Num, Count);
                if (correct == 1) {
                    break;
                }
            }
            Count = player_move(Num, Count, correct);
            Player = 2;
        } else if (Player == 2) {
            Num = 11 - Num;
            Count = comp_move(&Num, Count);
            if (Num == 1)
                printf("Компьютер взял %d спичку\n", Num);
            if (Num >= 2 && Num <= 4)
                printf("Компьютер взял %d спички\n", Num);
            if (Num >= 5 && Num <= 10)

```

```

        printf("Компьютер взял %d спичек\n", Num);
        Player = 1;
    }
} while (Count > 0);
if (Player == 1) {
    printf("!!!ЧЕЛОВЕК ВЫИГРАЛ!!!\n");
} else {
    printf("!!!КОМПЬЮТЕР ПОБЕДИЛ!!!\n");
}
}
else if(gamemod == 3)
{
    Player = 2;
    Count = 100;
    var = 0;
    Num1 = 0;
    Num = 0;
    do {
        printf("\nКОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: %d\n", Count);
        if (Player == 1) {
            while (1) {
                input_move(gamemod, Player);
                do {
                    check_letter = scanf("%d", &Num);
                    while (getchar() != '\n')
                        ;
                    if (check_letter == 1) {
                        if (Num == 1)
                            printf("Человек взял %d спичку\n", Num);
                        if (Num >= 2 && Num <= 4)
                            printf("Человек взял %d спички\n", Num);
                        if (Num >= 5 && Num <= 10)
                            printf("Человек взял %d спичек\n", Num);
                        continue;
                    } else
                        printf("%s", "\n!!!ОШИБКА!!!\nВводите только
цифры\n");

                    printf("КОЛИЧЕСТВО СПИЧЕК: %d\n", Count);
                } while (check_letter != 1);
                correct = correct_move(Num, Count);
                if (correct == 1) {
                    break;

```

```

    }
}
Count = player_move(Num, Count, correct);
Player = 2;
} else if (Player == 2) {
    if(var == 0){
        if(Num1 == 0 || Num + Num1 == 11){
            Num1 = 1;
        }else if(Num+Num1 != 11){
            Num1 = 11 - 1 - Num;
            var = 1;
        }
    }else if(var == 1){
        Num1 = 11 - Num;
    }
    Num = Num1;
    Count = comp_move(&Num, Count);
    if (Num == 1)
        printf("Компьютер взял %d спичку\n", Num);
    if (Num >= 2 && Num <= 4)
        printf("Компьютер взял %d спички\n", Num);
    if (Num >= 5 && Num <= 10)
        printf("Компьютер взял %d спичек\n", Num);
    Player = 1;
}
} while (Count > 0);
if (Player == 1) {
    printf("!!!ЧЕЛОВЕК ВЫИГРАЛ!!!\n");
} else {
    printf("!!!КОМПЬЮТЕР ПОБЕДИЛ!!!\n");
}
}

do {
    printf("\nВаши действия?\nQ - ВЫХОД\nR - НАЧАТЬ ЗАНОВО\n");
    scanf("%c%c", &variant);
    {
        if (variant == 'q' || variant == 'Q') {
            exit(0);
        }
        if (variant == 'r' || variant == 'R') {
            clean();
        }
    }
}

```

```
        {
            break;
        }
    } else {
        printf("\n!НЕПРАВИЛЬНЫЙ ВВОД!\n");
    }
}
} while (variant != 'r' || variant != 'q');
}
return 0;
}
```

functions.h

```
int correct_move(int Num, int Count);  
void input_move(int gamemod, int Player);  
int player_move(int Num, int Count, int correct);  
int comp_move(int* Num, int Count);  
void rules();  
int aponent();  
void clean();
```

functions.c

```
#include "function.h"

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int aponent()
{
    char variant;

    scanf("%c%c", &variant);

    do
    {
        printf("Выберите режим игры\n"
            "1: Игрок против игрока\n"
            "2: Игрок против компьютера\n"
            "3: Компьютер против игрока\n");
        scanf("%c%c", &variant);
        {
            if (variant == '1') {
                printf("вы выбрали режим: Игрок против игрока\n");
                printf("Да победит сильнейший!\n");
                return 1;
            }
            if (variant == '2') {
                printf("вы выбрали режим: Игрок против компьютера. Человек ходит первым компьютер вторым\n");
                printf("Да победит умнейший!\n");
                return 2;
            }
            if (variant == '3') {
```



```

        printf("вы выбрали режим: Компьютер против игрока. Компьютер
ходит первым, человек ходит вторым.\n");

        printf("Да победит хитрейший!\n");

        return 3;

    } else {

        printf("!НЕПРАВИЛЬНЫЙ ВВОД!\n");

    }

}

}while (variant != '1' || variant != '2' || variant != '3' || variant !=
'q');

return 0;

}

```

```

int correct_move(int Num, int Count)
{
    if (Num < 1 || Num > 10 || Num > Count) {

        printf("\n!!!ОШИБКА!!!\n!БЕРИТЕ НЕ БОЛЬШЕ, ЧЕМ УКАЗАНО!\n");

        return 0;

    }

    return 1;

}

```

```

void input_move(int gamemod, int Player)
{
    printf("\nХОД Игрока %d \nВведите количество спичек от 1 до 10: \n",
Player);

}

```

```

int player_move(int Num, int Count, int correct)

```

```

{
    if (correct == 1) {
        Count -= Num;
    }
    return Count;
}

```

```

int comp_move(int* Num, int Count)
{
    printf("\nХОД КОМПЬЮТЕРА\n");
    if (*Num > Count) {
        *Num = Count;
    }
    Count -= *Num;
    return Count;
}

```

```

void clean()
{
    system("clear");
}

```

```

void rules()
{
    char variant;

    do {
        printf("Если хотите узнать правила, то нажмите Y\nЕсли хотите начать
"
        "игру, то нажмите N\n");
    } while (variant != 'Y' && variant != 'N');
}

```

```

scanf("%c%c", &variant);
{
    if (variant == 'y' || variant == 'Y') {
        printf("Приветсвую в игре '100 Спичек'\nПРАВИЛА: На столе 100
"
        "спичек, нужно брать НЕ МЕНЬШЕ 1 и НЕ БОЛЬШЕ 10\n");
        printf("Запрещается ввод символов, которые не являются "
        "числами\nПроигрывает тот, кто забирает последнюю "
        "спичку\n");
        printf("!ХОРОШЕЙ ИГРЫ!\n");
        break;
    }
    if (variant == 'n' || variant == 'N') {
        printf("!ХОРОШЕЙ ИГРЫ!\n");
        break;
    } else {
        printf("!НЕПРАВИЛЬНЫЙ ВВОД!\n");
    }
}
} while (variant != 'y' || variant != 'n');
}

```

Тесты

main_test.c

```
#include <stdio.h>
```

```
#define CTEST_MAIN
```

```
#include "ctest.h"
```

```
int main(int argc, const char** argv)
```

```
{
```

```
    return ctest_main(argc, argv);
```

```
}
```

test.c

```
#include "ctest.h"
#include "function.h"
#include <string.h>
#include <stdio.h>

CTEST(ctest, correct_move1)
{
    int Num[] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
    int Count = 10;
    for(int i = 0;i<10;i++){
        int flag = correct_move(Num[i], Count);
        ASSERT_EQUAL(1, flag);
    }
}

CTEST(ctest, player_move1){
    int Num[] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
    int Count[100];
    for(int i = 0;i<100;i++){
        Count[i] = i+1;
    }

    for(int i = 0;i<10;i++){
        for(int j = i;j<100;j++){
            int count = Count[j]- Num[i];
            ASSERT_EQUAL(count, player_move(Num[i], Count[j], 1));
        }
    }
}

CTEST(ctest, comp_move1)
{
    int Num[] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
    int Count[100];
    int count;
    for(int i = 0;i<100;i++){
        Count[i] = i+1;
    }

    for(int i = 0;i<10;i++){
```

```

for(int j = 0;j<100;j++){
    if(Num[i] > Count[j]){
        count = Count[j];
        ASSERT_EQUAL(0, comp_move(&Num[i], Count[j]));
    }
    else{
        count = Count[j] - Num[i];
        ASSERT_EQUAL(count, comp_move(&Num[i], Count[j]));
    }
}
}
}

```