

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных средств

## **ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №2

«Объединения»

Выполнил  
студ. гр.150702 (пг1)  
Ефимчик А.И.

Проверил  
ст. преп. каф. ЭВС  
Демидович Г.Н.

Минск 2022

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

**1.1** Целью лабораторной работы является изучение объединений и формирование практических навыков разработки алгоритмов и компьютерных программ объединений.

**1.2** Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) Изучить лекционный материал по теме «Объединения» [1]
- 2) Дополнить и расширить сведения по теме ЛР из учебного пособия [2].

**1.3** Выполнить следующие задания по ЛР в соответствии с вариантом №5 , разработав алгоритмы их реализации, запрограммировав их с использованием языка «Си», отладив и представив результаты работы компьютерных программ.

**Задание 1** Организовать три очереди с одинаковым количеством элементов, содержащие соответственно имена, отчества и фамилии людей. Составьте очередь из элементов, содержащих полную информацию о людях, воспользовавшись уже созданными очередями и запросив дополнительную информацию.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

### 2.1 Результат выполнения задания 1

**2.1.1** На рисунке 1 приведена блок-схема алгоритма для выполнения задания №1 (заполнение массива фигур исходными данными, фильтрация данных по периметру, удаление из массива фигур, фигуры заданного цвета).

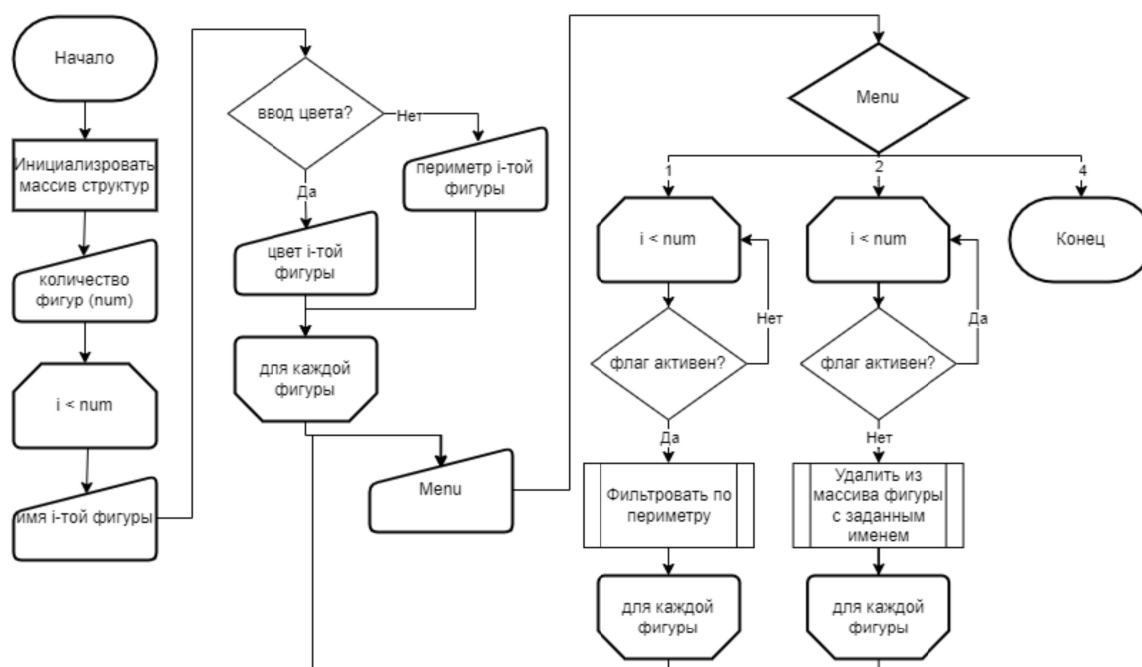


Рисунок 1 - Блок-схема алгоритма функции, выполняющей заполнение массива фигур исходными данными, фильтрация данных по периметру, удаление из массива фигур, фигуры заданного цвета

**2.1.2** Листинг компьютерной программы по заданию 1 (заполнить массив структур, отфильтровать по параметру "периметр", удалить элемент массива по параметру "цвет").

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "Strings.h"
#include "Struct.h"

struct figure
{
    int Square;
    char *Name;

    union Params
    {
        float Perimeter;
        char Color[7];
        // #pragma pack(push, 1)
        struct {
            // unsigned : 10;
            // unsigned : 10;
            // unsigned : 10;
            // unsigned : 10;

            unsigned : 32;
            unsigned : 8;
            char flag: 8;
        };
    } params;
};

int main()
{
    printf("LAB 2.2 by Efimchik Alexandr from GROUP 150702 \n");
    printf("Enter figures num: ");
    int num;
    scanf("%d", &num);
```

```

struct figure *figures;

figures = calloc(num, sizeof(struct figure));

for (int i = 0; i < num; i++)
{
    printf("Enter %d figure name: ", i + 1);
    figures[i].Name = inputString();
    printf("What would you like to enter: \n1)Perimeter\
n2)Color\n?\n");
    int d;
    scanf("%d", &d);
    switch (d)
    {
    case 1:
        printf("Enter %d figure perimeter: ", i + 1);
        scanf("%f", &figures[i].params.Perimeter);
        break;
    case 2:
        printf("Enter %d figure color: ", i + 1);
        char buffer[7];
        while (1)
        {
            fflush(stdin);
            scanf("%s", buffer);
            if (strlen(buffer) != 6)
            {
                printf("Invalid color (need to be hex)\n");
                continue;
            } else {
                strcpy(figures[i].params.Color, buffer);
                figures[i].params.Color[6] = '\0';
                break;
            }
        }
        printf("Entered: %s\n", figures[i].params.Color);
        break;
    default:
        printf("Invalid option\n");
        break;
    }
}

```

```

int menu;
while (1)
{
    printf("\nSuperStructSoftware\n");
    printf("1) Filter figures by perimeter\n");
    printf("2) Delete figures by color\n");
    printf("3) View structs\n");
    printf("4) Exit\n");
    scanf("%d", &menu);
    switch (menu)
    {
    case 1:
        printf("Enter filter perimeter: ");
        float filter_perimeter;
        scanf("%f", &filter_perimeter);
        printf("Figures, with perimeter smaller than %f: \n",
filter_perimeter);
        printf(" =====\n");
        for (int i = 0; i < num; i++)
        {
            if (figures[i].params.flag)
                continue;
            if (figures[i].params.Perimeter < filter_perimeter)
            {
                printf("| Name: %6s | Perimeter: %5.5f |\n",
figures[i].Name, figures[i].params.Perimeter);
            }
        }
        printf(" =====\n");
        break;
    case 2:
        printf("Specify delete filter: ");
        char buffer[7];
        while (1)
        {
            fflush(stdin);
            scanf("%s", buffer);
            if (strlen(buffer) != 6)
            {
                printf("Invalid color (need to be hex)\n");
            }
        }
    }
}

```

```

        } else {
            buffer[6] = '\\0';
            break;
        }
    }
    for (int i = 0; i < num; i++)
    {
        if (!figures[i].params.flag)
            continue;
        if (!strcmp(buffer, figures[i].params.Color))
        {
            for (int j = i + 1; j < num; j++)
            {
                figures[j - 1] = figures[j];
            }
            num--;
            figures = realloc(figures, sizeof(struct figure) *
num);
        }
    }
    viewData(figures, num);
    break;
case 3:
    viewData(figures, num);
    break;
case 4:
    return 0;
default:
    printf("Invalid menu index\\n");
    break;
}
}
return 0;
}

char *inputString()
{
    char *current_word;
    current_word = calloc(1, sizeof(char));
    int word_size = 0;
    char current_char = 0;
    current_char = getc(stdin);

```

```

    if (current_char != '\n') {
        current_word = realloc(current_word, sizeof(char) *
(word_size + 1));
        current_word[word_size] = current_char;
        word_size++;
    }
    while (1)
    {
        current_char = getc(stdin);
        if (current_char == '\n')
        {
            break;
        }
        current_word = realloc(current_word, sizeof(char) *
(word_size + 1));
        current_word[word_size] = current_char;
        word_size++;
    };
    current_word = realloc(current_word, sizeof(char) *
(word_size + 1));
    current_word[word_size] = '\0';

    return current_word;
}

void viewData(struct figure* f, int num)
{
    printf(" ===== \n");
    for (int i = 0; i < num; i++)
    {
        if (f[i].params.flag != 0)
        {
            printf("| Name: %6s | Color: %6s      |\n", f[i].Name,
f[i].params.Color);
        } else {
            printf("| Name: %6s | Perimeter: %5.5f |\n", f[i].Name,
f[i].params.Perimeter);
        }
    }
    printf(" ===== \n");
}

```

## 2.2.3 Результаты выполнения компьютерной программы по заданию 1 в виде «скрин-шота» изображения на мониторе представлены на рисунке 2:

```
LAB 2.2 by Efimchik Alexandr from GROUP 150702
Enter figures num: 3
Enter 1 figure name: f1
What would you like to enter:
1)Perimeter
2)Color
?
1
Enter 1 figure perimeter: 123.45
Enter 2 figure name: f2
What would you like to enter:
1)Perimeter
2)Color
?
2
Enter 2 figure color: sd
Invalid color (need to be hex)
ffaaaff
Entered: ffaaff
Enter 3 figure name: f3
What would you like to enter:
1)Perimeter
2)Color
?
1
Enter 3 figure perimeter: 15.4
```

```
SuperStructSoftware
1) Filter figures by perimeter
2) Delete figures by color
3) View structs
4) Exit
1
Enter filter perimeter: 50
Figures, with perimeter higher than 50.000000:
=====
| Name:   f1 | Perimeter: 123.45000 |
=====
```

```
SuperStructSoftware
1) Filter figures by perimeter
2) Delete figures by color
3) View structs
4) Exit
2
Specify delete filter: ffaaff
=====
| Name:   f1 | Perimeter: 123.45000 |
| Name:   f3 | Perimeter: 15.40000 |
=====
```

а)

б)

в)

Рисунок 2 - Скрин-шот выполнения операций: а) заполнения массива структур пользовательскими данными; б) фильтрация фигур с заполненным полем «периметр» по заданному значению; в) удаление элемента массива с фигурой заданного названия

## 2. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛР

В результате выполнения ЛР изучены методы работы с объединениями (принцип работы, причины использования, плюсы и минусы этого подхода), получены практические навыки по написанию функций работы с объединениями на языке С.

## 3 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

**3.1** Пояснить основные положения, термины и определения в материалах лекции (лекций) и литературе по теме ЛР.

**3.2** Объяснить алгоритмы выполнения заданий, указанных в данном варианте ЛР.

**3.3** Прокомментировать листинги (фрагменты листингов) компьютерных программ в данном варианте ЛР.

**3.4** Прокомментировать результаты выполнения заданий, указанных в варианте ЛР.

## 4 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лекция «Объединения» . Конспект лекций (*личный*) по дисциплине ОАиП, Минск, БГУИР, 2022.
2. Луцик, Ю. А. Основы алгоритмизации и программирования : язык Си : учебно-метод. пособие / Ю. А. Луцик, А. М. Ковальчук, Е. А. Сасин. – Минск : БГУИР, 2015. – 170с. : ил.