

Основы программирования

ФИСТ 1 курс

Власенко

Олег

Федосович

Лекция 8

Отладка циклов в VS

Массивы в Си

Простейшие операции над массивами

Трассировка задач (из лекции 7) - 1

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
```

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

```
#include <math.h>
```

```
void main() {
```

```
    double a, b, c;
```

```
    double D;
```

```
    double x1, x2;
```

```
    scanf("%lf", &a);
```

```
    scanf("%lf", &b);
```

```
    scanf("%lf", &c);
```

```
    D = b * b - 4 * a * c;
```

```
    x1 = (-b + sqrt(D)) / (2 * a);
```

```
    x2 = (-b - sqrt(D)) / (2 * a);
```

```
    printf("x1 = %lf", x1);
```

```
    printf("x2 = %lf", x2);
```

```
}
```

Трассировка задач (из лекции 7) - 2

```
void main() {  
    int v_max = 40;  
    int v = 30;  
  
    if (v <= v_max) {  
        printf("All right!");  
    } else if (v <= v_max + 20) {  
        printf("No $$$");  
    } else if (v <= v_max + 40) {  
        printf("500");  
    } else if (v <= v_max + 60) {  
        printf("1000-1500");  
    } else if (v <= v_max + 80) {  
        printf("2000-2500");  
    } else {  
        printf("5000");  
    }  
}
```

Трассировка задач (из лекции 7) - 3

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <math.h>

void main() {
    int i;
    int n;

    scanf("%d", &n);
    i = 1;
    do {
        printf("%d ", i);
        i++;
    } while (i <= n);

    printf("\n");
}
```

Трассировка задач (из лекции 7) - 4

```
void main() {  
    int i;  
    int a;  
    int n;  
  
    scanf("%d", &n);  
    a = 1;  
    i = 1;  
    do {  
        printf("%d ", a);  
        a += 2;  
        i++;  
    } while (i <= n);  
    printf("\n");  
}
```

Трассировка задач (из лекции 7) - 5

```
void main() {  
  
    int i;  
  
    i = 10;  
    do {  
        printf("%d ", i);  
        i -= 2;  
    } while (i >= 0);  
  
    printf("\n");  
  
}
```

Трассировка задач (из лекции 7) - 6

```
void main() {  
  
    int i;  
    int a;  
    int n;  
  
    scanf("%d", &n);  
  
    a = 1;  
    i = 0;  
    do {  
        printf("2^%d = %d\n", i, a);  
        a *= 2;  
        i++;  
    } while (i <= n);  
}
```

Трассировка задач (из лекции 7) - 7

```
void main() {  
    int i;  
    int a1, a2, a3;  
    int n;  
  
    scanf("%d", &n);  
    a1 = 0;  
    a2 = 1;  
    i = 1;  
    do {  
        printf("%d ", a2);  
        a3 = a2 + a1;  
        a1 = a2;  
        a2 = a3;  
        i++;  
    } while (i <= n);  
    printf("\n");  
}
```


Где нужны массивы?

Где нужны массивы?

Список группы.

Журнал с оценками

Журнал с отметками о посещаемости.

Ведомость о получении стипендии/зарплаты

Поле для компьютерной игры (тетрис, поле сапера и т.п.)

Колода карт в компьютерной игре

Изображение (Картинка) на экране монитора

Звук

Видеоизображение

Чем можно заменить массивы?

Задача: Было 4 контрольных. Нужно хранить в программе информацию об оценках за эти 4 контрольные. Найти и напечатать min из оценок.

```
void main() {  
    // инициализация  
    int a1 = 3;  
    int a2 = 4;  
    int a3 = 3;  
    int a4 = 5;  
  
    // Вывод  
    printf("%d ", a1);  
    printf("%d ", a2);  
    printf("%d ", a3);  
    printf("%d ", a4);  
}
```

Чем можно заменить массивы?(2)

// поиск min и печать

{

int min = a1;

if (a2 < min) {

min = a2;

}

if (a3 < min) {

min = a3;

}

if (a4 < min) {

min = a4;

}

printf("min = %d ", min);

}

}

А если через массив?

```
void main() {  
    int arr[4];  
  
    arr[0] = 3;  
    arr[1] = 4;  
    arr[2] = 3;  
    arr[3] = 5;  
  
    // Вывод  
    printf("%d ", arr[0]);  
    printf("%d ", arr[1]);  
    printf("%d ", arr[2]);  
    printf("%d ", arr[3]);  
}
```

А если через массив? (2)

```
// поиск min и печать
{
    int min = arr[0];
    if (arr[1] < min) {
        min = arr[1];
    }
    if (arr[2] < min) {
        min = arr[2];
    }
    if (arr[3] < min) {
        min = arr[3];
    }
    printf("min = %d ", min);
}
}
```

А если в массиве больше элементов?

Если элементов 18? (количество занятий в семестре)

А если элементов 44100 (за одну секунду – как в Audio CD)?

Обработка массивов – основные алгоритмы

```
void main() {  
    // инициализация  
    int arr[4] = { 3, 4, 3, 5 };  
  
    int i;  
  
    // Вывод  
    i = 0;  
    do {  
        printf("%d ", arr[i]);  
        i++;  
    } while (i < 4);  
}
```


Обработка массивов – основные алгоритмы

```
// поиск min и печать
{
    int min = arr[0];
    i = 1;
    do {
        if (arr[i] < min) {
            min = arr[i];
        }
        i++;
    } while (i < 4);
    printf("min = %d ", min);
}
}
```

Обработка массивов – основные алгоритмы

Блок-схемы

```
// Вывод  
i = 0;  
do {  
    printf("%d ", arr[i]);  
    i++;  
} while (i < 4);
```

Обработка массивов – основные алгоритмы

Блок-схемы (2)

```
// поиск min и печать
int min = arr[0];
i = 1;
do {
    if (arr[i] < min) {
        min = arr[i];
    }
    i++;
} while (i < 4);
printf("min = %d ", min);
```

Найти среднее арифметическое элементов

```
void main() {  
    int arr[4] = { 3, 4, 3, 5 };  
    int i;  
    int S = 0;  
    double sr;  
    // поиск среднего арифметического  
    i = 0;  
    do {  
         $S = S + arr[i];$   
        i++;  
    } while (i < 4);  
    sr = S / 4.0;  
    printf("sr = %lf ", sr);  
}
```

Количество четных элементов

```
void main() {  
    int arr[4] = { 6, 4, 6, 5 };  
    int i;  
    int cnt = 0;  
    // подсчет количества четных элементов  
    i = 0;  
    do {  
        if (arr[i] % 2 == 0) {  
            cnt++;  
        }  
        i++;  
    } while (i < 4);  
  
    printf("cnt = %d ", cnt);  
}
```

Ввод массива с клавиатуры

```
void main() {  
    int arr[4];  
    int i;  
  
    // Ввод элементов с клавиатуры  
    i = 0;  
    do {  
        scanf("%d", &arr[i]);  
        i++;  
    } while (i < 4);  
}
```

Изменение элементов по условию

// Изменение значения элементов

i = 0;

do {

// если элемент больше 5, то присвоить 5

if (arr[i] > 5) {

arr[i] = 5;

}

i++;

} while (i < 4);

Целиком программа

```
void main() {  
    int arr[4];  
    int i;  
    // Ввод элементов с клавиатуры  
    i = 0;  
    do {  
        scanf("%d", &arr[i]);  
        i++;  
    } while (i < 4);  
  
    // Изменение значения элементов  
    i = 0;  
    do {  
        // если элемент больше 5, то присвоить 5  
        if (arr[i] > 5) {  
            arr[i] = 5;  
        }  
        i++;  
    } while (i < 4);  
  
    // Вывод  
    i = 0;  
    do {  
        printf("%d ", arr[i]);  
        i++;  
    } while (i < 4);  
}
```


Домашнее задание

1. Собрать и запустить на компьютере все полные примеры
2. Переделать все примеры через `while() {}`
3. Для реализации через `while` сделать блок-схемы и выполнить ручную трассировку.
4. Все реализации через `while` запустить на компьютере
- 5*. Переделать все примеры через `for() {}`