



# Основы программирования на C++

Разбор полётов





По определению, язык программирования является формальным языком. Как вы понимаете, что это означает?

**Язык программирования** — формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ

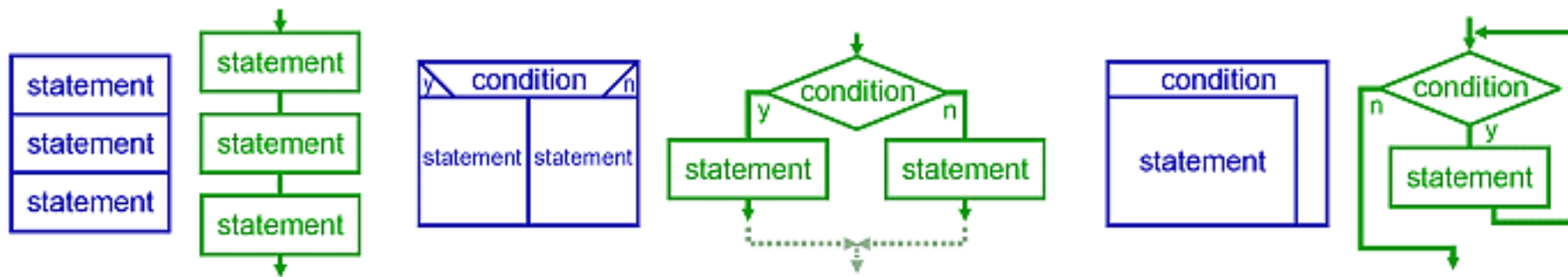
**Формальный язык** в математической логике, информатике и лингвистике — множество конечных слов (строк, цепочек) над конечным алфавитом. Понятие языка чаще всего используется в теории автоматов, теории вычислимости и теории алгоритмов. Научная теория, которая имеет дело с этим объектом, называется теорией формальных языков.

**Формальный язык** - это строго определенная система символов и правил, используемая для описания и представления определенного множества строк или последовательностей символов.



## В чем заключается смысл теоремы Бёма-Якопини?

**Теорема Бёма-Якопини** - положение структурного программирования, согласно которому любой исполняемый алгоритм может быть преобразован к структурированному виду, то есть такому виду, когда ход его выполнения определяется только при помощи трёх структур управления: **последовательной** (англ. sequence), **ветвлений** (англ. selection) и повторов или **циклов** (англ. repetition, cycle).



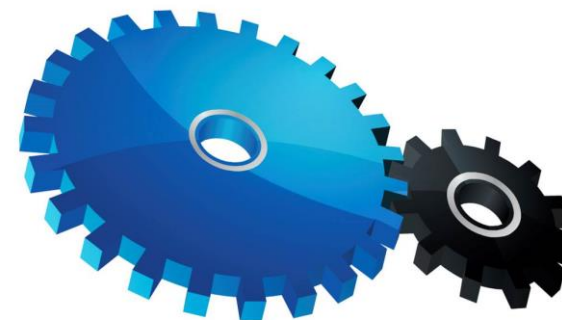
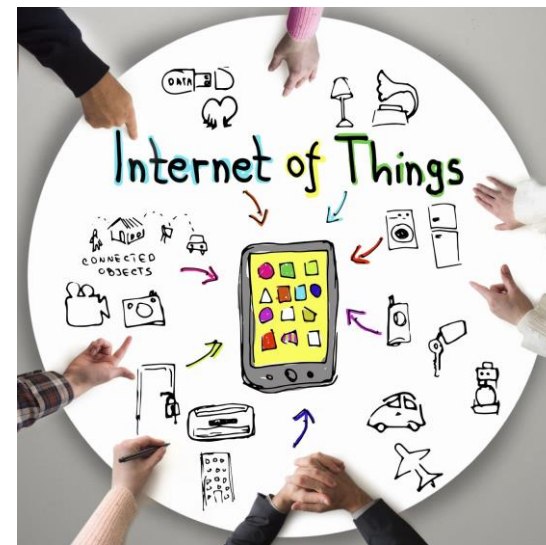


# Какие сферы использования языка С вы знаете?



Язык С применяется:

- Микроконтроллеры
- Интернет вещей
- Операционные системы
- Драйверы



## Drivers



Что будет выведено на экран? Ответ поясните.

```
int main()
{
    char a = 'A';
    printf("A = %d\n", a);
    return 0;
}
```

A = 65



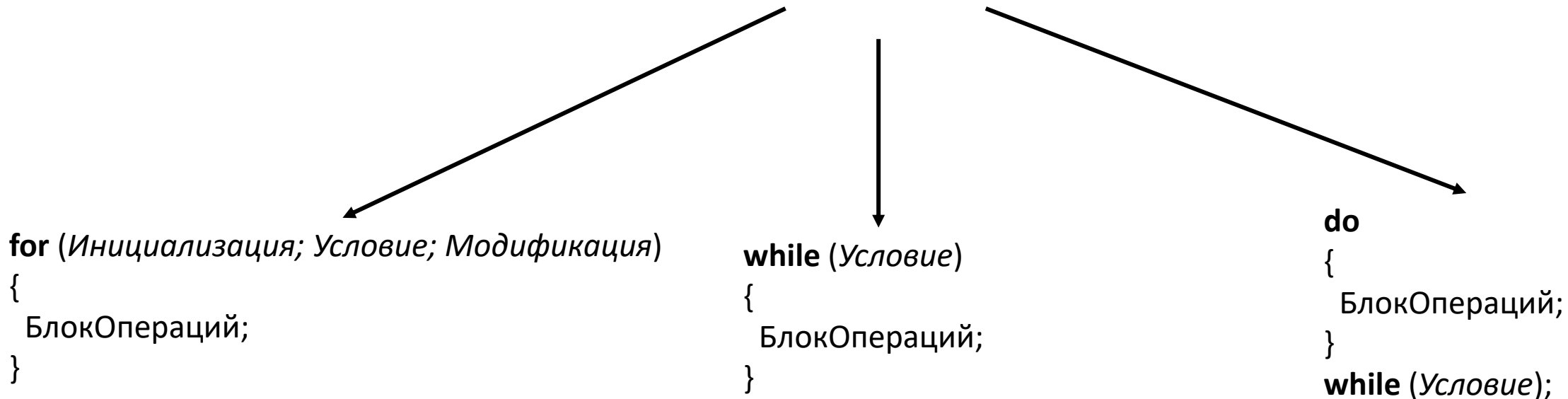
Что будет выведено на экран? Ответ поясните.

```
int main() {  
    int a = 15, b = 4, c = a / b;  
    double d = a / b;  
    double e = (double)a / (double)b;  
    double f = a / (double)b;  
  
    printf("C = %d\n", c);  
    printf("D = %lf\n", d);  
    printf("E = %lf\n", e);  
    printf("F = %lf\n", f);  
    return 0;  
}
```

```
C = 3  
D = 3.000000  
E = 3.750000  
F = 3.750000
```



## В чем отличие цикла с предусловием от цикла с постусловием?



```
for (int i=0; i <10; i++)  
{  
  printf("%d. Hello MIET!\n", i);  
}
```

```
int i = 0;  
while (i <10)  
{  
  printf("%d. Hello MIET!\n", i); i++;  
}
```

```
int i = 0;  
do  
{  
  printf("%d. Hello MIET!\n", i);  
  i++;  
}  
while (i <10)
```



Напишите, чему равны элементы A[1][1], A[2][1], A[2][3]

A =

1	3	-5
4	55	0
-2	15	1

```
int main() {  
    int A[3][3] = {1, 3, -5,  
                   4, 55, 2,  
                   -2, 15, 1 };  
  
    printf("D = %d\n", A[1][1]);  
    printf("E = %d\n", A[2][1]);  
    printf("F = %d\n", A[2][3]);  
    return 0;  
}
```

```
D = 55  
E = 15  
F = -858993460
```





Что больше, `int` или `int*`? Ответ поясните.

```
int main() {  
    printf("sizeof(int) = %d\n", sizeof(int));  
    printf("sizeof(int*) = %d\n", sizeof(int*));  
    return 0;  
}
```

```
sizeof(int) = 4  
sizeof(int*) = 8
```



# Выполните операции с указателями

```
int main() {  
    int x = 2;  
    int y = -5;  
    int z[] = { 1, 2, 3 };  
    int* px = &x;  
    int* py = &y;  
    int* pz = z;  
    printf("5 * x + 2 * y - z[1] = %d\n",  
           5 * x + 2 * y - z[1]);  
    printf("px++ = %p\n", px++);  
    printf("py - 3 = %p\n", py - 3);  
    printf("z = %p\n", z);  
    printf("z + 2 = %p\n", z + 2);  
    printf("&z + 2 = %p\n", &z + 2);  
    printf("pz + 3 = %p\n", pz + 3);  
    printf("*(pz + 1) = %d\n", *(pz + 1));  
    return 0;  
}
```

```
5 * x + 2 * y - z[1] = -2  
px++ = 000000960354FA24  
py - 3 = 000000960354FA38  
z = 000000960354FA68  
z + 2 = 000000960354FA70  
&z + 2 = 000000960354FA80  
pz + 3 = 000000960354FA74  
*(pz + 1) = 2
```

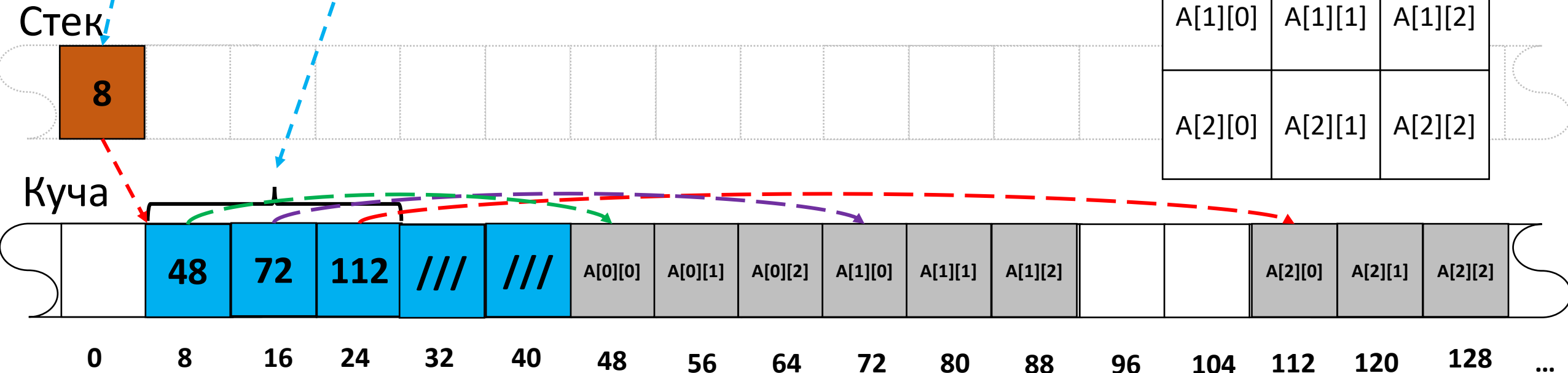


Был создан динамический массив. Изобразите, как он располагается в памяти.

```
double** array_heap = (double**)malloc(5 * sizeof(double*));  
for (int i = 0; i < 5; ++i)  
{  
    array_heap[i] = (double*)malloc(3 * sizeof(double));  
}
```

Число строк

Число столбцов





## Напишите отличия стека от кучи.

### Стек

Память распределяется по методу (LIFO)

Нет необходимости освобождения памяти

Размер: **1 МБ** (по умолчанию Windows)

### Куча

Память распределяется в случайном порядке

Необходимо освобождать память

Размер: **4 ГБ и более**

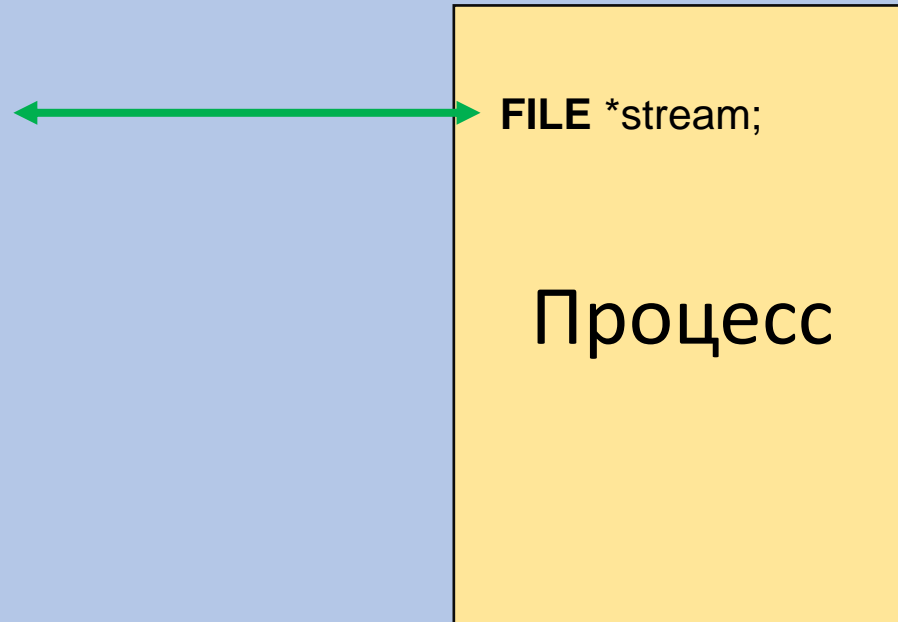


## Что означает строка «FILE\* fp» при работе с файлами?

OS

← FILE \*stream;

Процесс





# Баллы и оценивание

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	16	Итог
Название КМ	Лабораторная работа 1	Лабораторная работа 2	Лабораторная работа 3	Лабораторная работа 4	Лабораторная работа 5	Лабораторная работа 6	Лабораторная работа 7	Лабораторная работа 8	Проверочная работа	Проектная работа	
Тип КМ	<input type="radio"/> ЗЛР.1	<input type="radio"/> ЗЛР.2	<input type="radio"/> ЗЛР.3	<input type="radio"/> ЗЛР.4	<input type="radio"/> ЗЛР.5	<input type="radio"/> ЗЛР.6	<input type="radio"/> ЗЛР.7	<input type="radio"/> ЗЛР.8	<input type="radio"/> К.1	<input type="radio"/> КР/П.1	<input type="radio"/> -
Балл	2	2	2	2	2	2	2	2	20	30	34

## ПРАКТИКА


**Лабораторные работы** - задание одно общее на всех. Дедлайнов нет.

Оценивание Л/Р: 1 балл – наличие + 1 балл - понимание

Допуск к проектной работе – все сданные лабораторные работы.

**Проектная работа** – индивидуальное задание.

Срок сдачи проектной работы – 16 неделя.

 11 неделя  
2 числитель

Сейчас



## ТЕОРИЯ

**Проверочная работа** (коллоквиум) – проводится письменно. Вопросы на понимание + решение задачи с использованием ПК

**Экзамен** – проводится устно, по билетам. 2 теоретических вопроса + задача.