Семинар №6

ФАКИ 2017

Бирюков В. А.

October 19, 2017

Пройденные темы

Базовые типы

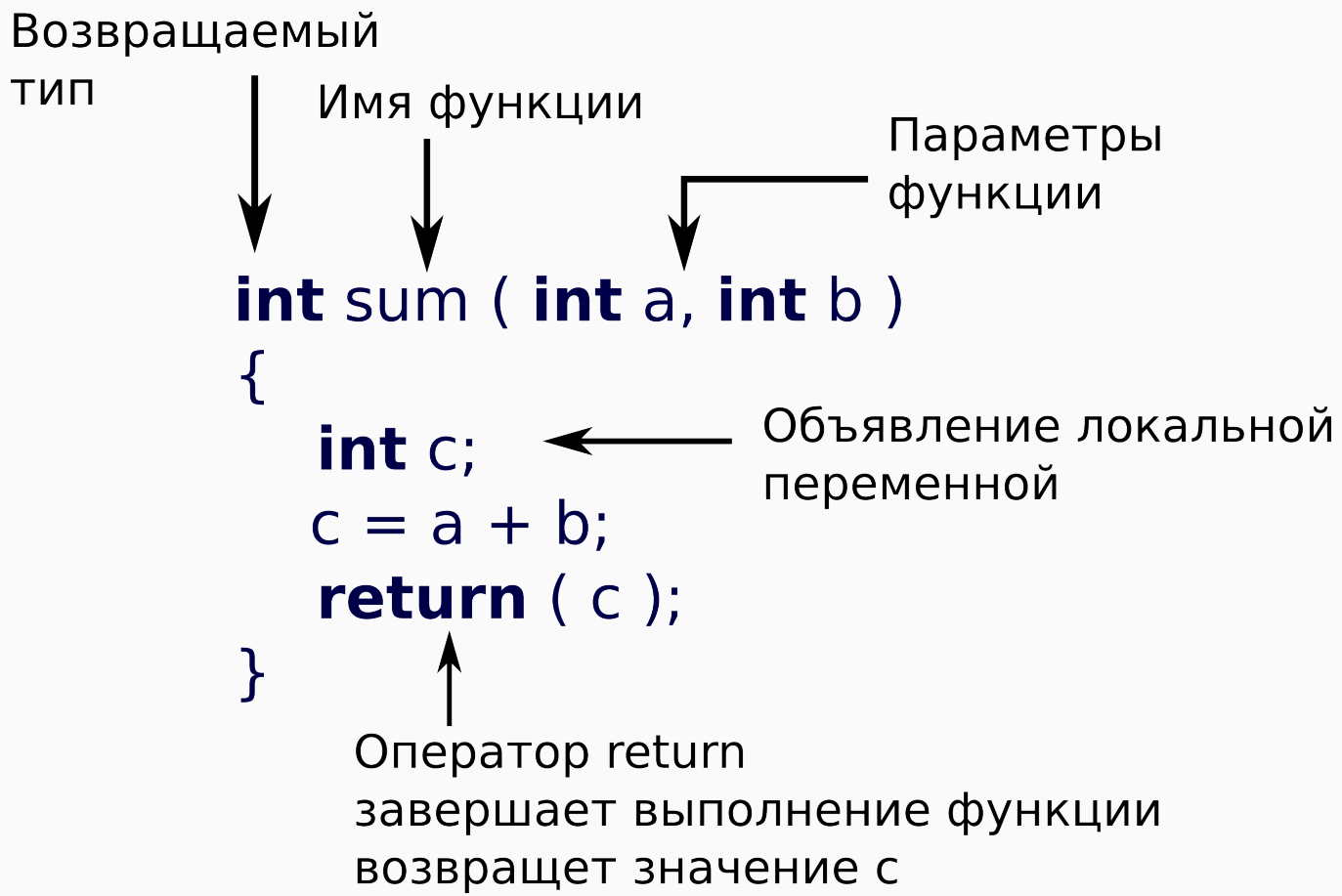
64-х битные системы

Название типа	Число бит	Макс./мин. значения
char	8	-128..127 или 0..255
short	16	-32768..32767
int	32	$-2 \cdot 10^9$ ..$+2 \cdot 10^9$
long	64	-2^{63} ..$+2^{63} - 1$
long long	64	-2^{63} ..$+2^{63} - 1$
float	32	10^{-38}..10^{+38}
double	64	10^{-308}..10^{+308}
Указатель <имя типа>*	64	
например int*, char** ...		

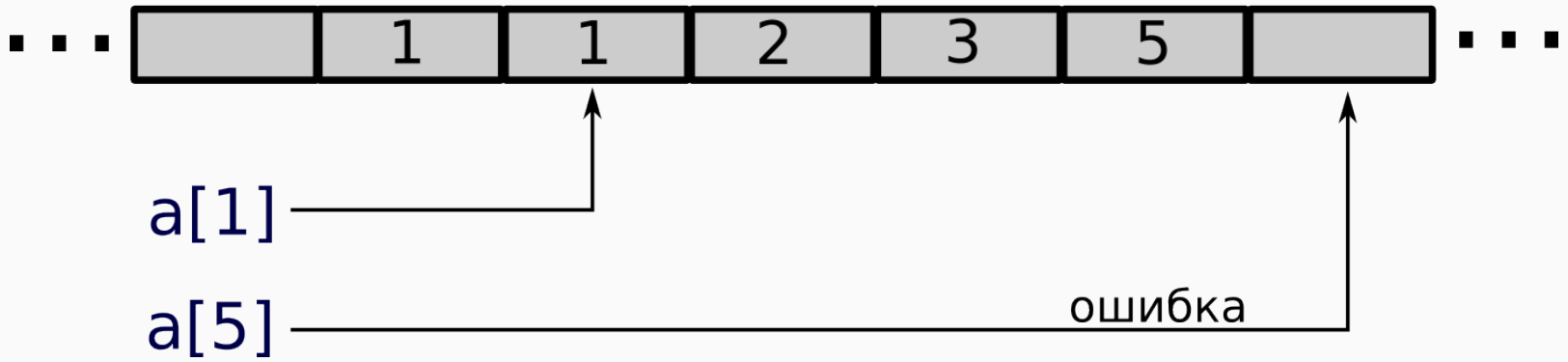
Управляющие конструкции

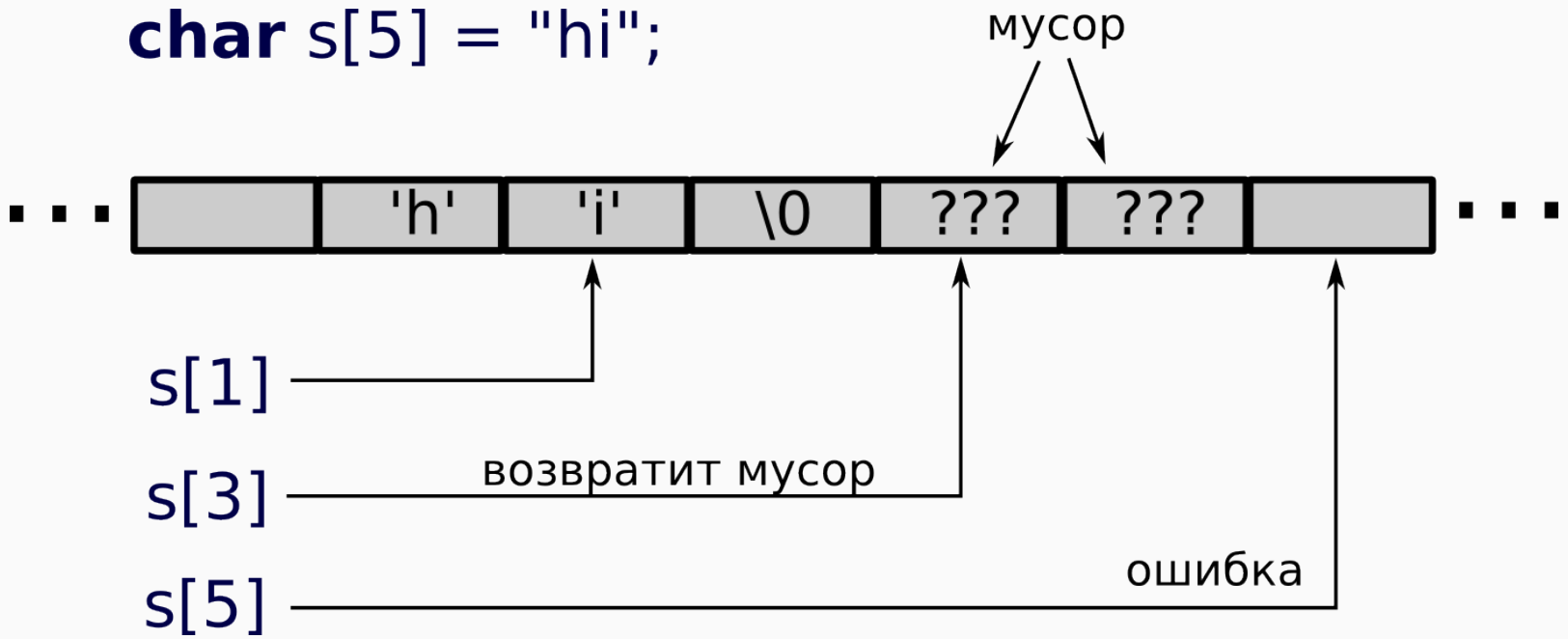
- `if  else`
- Циклы
  - `for`
  - `while`
  - `do  while`
- `break` и `continue`
- `switch`

Функции


Возвращаемый тип
Имя функции
Параметры функции
int sum (int a, int b)
{
int c;
c = a + b;
return (c);
}
Объявление локальной переменной
Оператор return
завершает выполнение функции
возвращет значение c

```
int a[5] = {1, 1, 2 ,3, 5};
```




char s[5] = "hi";
мусор
'h'
'i'
\0
???
???
s[1]
s[3]
возвратит мусор
s[5]
ошибка

Замечания

Целочисленные типы

Для 64-х битных систем:

Название типа	Число бит	Макс. значения
char	8	-128..127 или 0..255
short	16	-32768..32767
int	32	$-2 \cdot 10^9$ ..$+2 \cdot 10^9$
long	64	-2^{63} ..$+2^{63} - 1$
long long	64	-2^{63} ..$+2^{63} - 1$

Беззнаковые целочисленные типы

Для 64-х битных систем:

Название типа	Число бит	Макс. значения
unsigned char	8	0..255
unsigned short	16	0..65535
unsigned int	32	$0\ ..+4 \cdot 10^9$
unsigned long	64	$0\ ..+2^{64} - 1$
unsigned long long	64	$0\ ..+2^{64} - 1$

Функции printf() и scanf().

Обозначение	Тип
%d или %i	int
%u	unsigned int
%l	long
%ul	unsigned long
%ll	long long
%ull	unsigned long long
%f	float
%f	double
%c	char
%s	Строка

Замечания: for

- Опция -std=c99:

```
for (int i = 0; i < N; i++)
```

gcc -std=c99 <имя_файла.c>

- Цикл for:

```
for (int i = 0; i * i < 1000; i += 5)
```

```
for (int i = 10; i > 0; i--)
```

Замечания: математика

- Целочисленное деление: (напечатает 2.0)

```
int a = 20, b = 7;
printf("%f\n", a / b);
```

- Использование библиотеки <math.h>
  Чтобы использовать математические функции sqrt(), log(), sin(), cos(), tan() и другие нужно подключить библиотеку:

  `#include <math.h>`

  и добавить опцию компилятора -lm:
  gcc -std=c99 -lm <имя_файла.c>

Замечания: константы

- Директива #define:

  ```
  #define NUMBER_OF_ELEMENTS 100
  ```

  Заменяет в тексте программы NUMBER_OF_ELEMENTS на 100

- const:

  ```
  const int number_of_elements = 100;
  number_of_elements = 200; // Не будет работать
  ```

Замечания: двумерные массивы

Сумма двумерных массивов

```
int A[100][50], B[100][50], C[100][50];
// ...
for (int i = 0; i < 100; i++)
     for (int j = 0; j < 50; j++)
     {
          C[i][j] = A[i][j] + B[i][j];
     }
```

Передача аргументов в функцию

Передача по значению

```
int min(int a, int b)
{
    if (a < b)
        b = a;
    return b;
}
int main()
{
    int a = 10, b = 40;
    min(a, b);
    printf("%d\n", b);
}
```

Передача аргументов в функцию

Передача по значению

```
int min(int a, int b)
{
    if (a < b)
        b = a;
    return b;
}
int main()
{
    int x = 10, y = 40;
    min(x, y);
    printf("%d\n", y);
}
```

Передача аргументов в функцию

Передача по значению

```
int min(int a, int b)
{
    if (a < b)
        b = a;
    return b;
}
int main()
{

    min(10, 40);

}
```

Передача аргументов в функцию

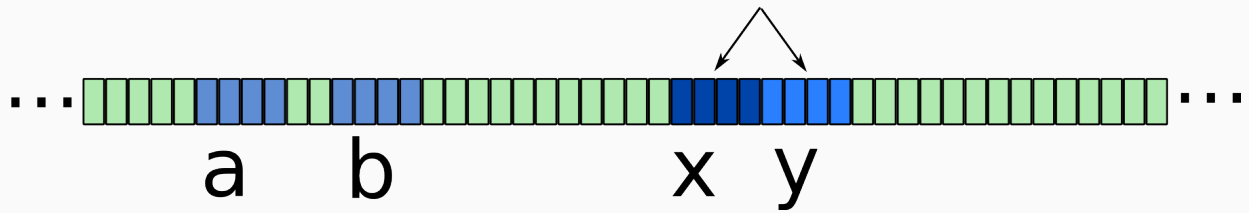
Передача с помощью указателей

```
void normalize(float* a, float* b)
{
    float sum = *a + *b;
    *a = *a / sum;
    *b = *b / sum;
}
int main()
{
    float x = 10.0, y = 40.0;
    normalize(&x, &y);
    printf("%f\n", y);
}
```

Указатели и аргументы функций

Передача по значению

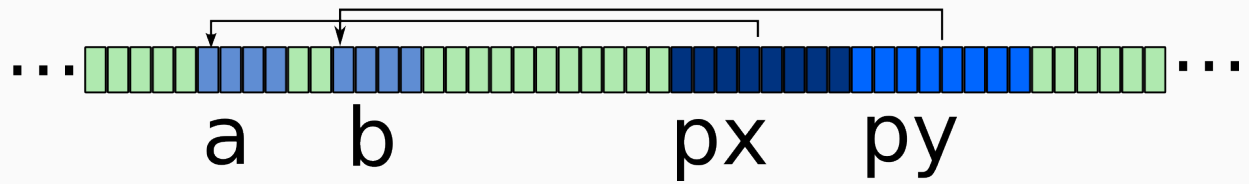
```
void swap(int x, int y)
{
    int  temp = x;
    x = y;
    y = temp;
}
...
swap(a, b);
```



Указатели и аргументы функций

Передача по адресу

```
void swap(int* px, int* py)
{
    int  temp = *px;
   *px = *py;
   *py = temp;
}
...
swap(&a, &b);
```



Передача массивов в функцию

Автоматически передаются с помощью указателей

```
void add_num(int n, int arr[], int x)
{
    for (int i = 0; i < n; ++i)
        arr[i] += x;
}
int main()
{
    int arr[5] = {1, 5, 7, 3, 16};
    add_num(10, arr, 2);
}
```

Передача массивов в функцию

Автоматически передаются с помощью указателей

```
void add_num(int n, int* arr, int x)
{
    for (int i = 0; i < n; ++i)
        arr[i] += x;
}
int main()
{
    int arr[5] = {1, 5, 7, 3, 16};
    add_num(10, arr, 2);
}
```

```
for (int i = 0; i < 10; ++i)
{
    if (i == 6)
        break
    printf("%d ", i);
}
```

Напечатает: 0 1 2 3 4 5

```
for (int i = 0; i < 10; ++i)
{
    if (i == 6)
        continue
    printf("%d ", i);
}
```

Напечатает: 0 1 2 3 4 5 7 8 9

Могли пройти, но не прошли

```
int i = 0;


do
{
        i++;
        printf("%d ", i);
} while (i < 3);
```

Напечатает 1 2 3

Управляющие конструкции

Switch

```
switch(x) {
    case 1:
        printf("It's one!\n");
        break;
    case 2:
        printf("It's two!\n");
        break;
    case 3:
        printf("It's three!\n");
        break;
    default:
        printf("It's something else!\n")
}
```

Перечисляемый тип enum

```
enum day{Mon, Tue, Wed, Thur, Fri, Sat, Sun};
// Mon = 0, Tue = 1, Wed = 2, ...
int main()
{
    enum day x;
    x = Wed;
    printf("%d", x);
}
```

Напечатает 2

Ещё

- Тернарный оператор: <условие> ? <#1> : <#2>

```
int b = a > 0 ? a : -a;
```

- Запретный оператор goto

Тренировка перед контрольной работой

http://style.vdi.mipt.ru/ – тренировка перед контрольной работой