C++

Отличия

- Регистро-зависимый
- Контроль типов
- Перегрузка операторов
- Классы, объекты, наследование
- Конструкторы, Деструкторы
- Inline, Темплейты
- Исключения

Типы данных

1) bool
2) char, signed char, unsigned char
3) short, signed short, unsigned short
4) int, signed int, unsigned int
5) long, signed long, unsigned long
6) float, double, long double
7) void

Новые типы

typedef тип новый_тип;

Примеры:

```
typedef unsigned int size_t;
typedef size_t count_t;

size_t n = 100;
count_t c = n;
```

Диапазоны значений типов

• bool	true, false
• signed char, char	-2^4 … 2^4
• unsigned char	0 … 2^8
• signed short	-2^8 … +2^8
• unsigned short	0 … +2^16
• signed long	-2^16 … +2^16
• unsigned long	0 … +2^32
• long = int	

Объявление типов

1) int i;
2) unsigned int k, K;
3) char ch; double d;
4) int m = 10;
5) char e, c = ‘b’;
6) bool b = false;
7) int* p1, p2; (int* p1; int p2)
8) const int b = 100;

Операции

- ++ увеличение на 1
- -- уменьшение на 1
- -= вычитание с присваиванием
- += сложение …
- *= умножение …
- /= деление …
- %= остаток от деления …
- ?: при условии (a > b ? 1 : 0)

Приоритеты операций

1) int b = 5;

b += 6; (b = b + 6;)

2) int i = 1;

int b = i++; (b = 1, i =2);

int c = ++i; (b = 2, I = 2);

3) int i = 0;

Не делать: ++i++;

(i+=2);

Условный оператор if

```
if ( выражение1 )
   операция1;
else if(выражение2)
   операция2;
....
else
   операцияN;
```

Примеры

1) if(a<b) b =1;
2) if(a<b) {a=2; b=5;}
3) if(a<b) b = 1; else {b = 0;}
4) if(a<b) b=2; else if (a>b) b=10; else b=0;

int a = 1; int b =1;

5) if(a++) b++; (a = 2, b = 2)
6) if(++a) b++; (a = 2, b = 2)

Условный оператор switch

```
switch( выражение)
{
   case константа1: операция; break;
   case константа2: {операции;} break;
   …
   default: операция; break;
}
```

Примеры

```
int a = 1; int b = 3; int c = 5; int d = 10;
int x = a;
switch(x) {
case 1: x++; break;
case 3: x++;
case 5: x++; break;
default: x--; break;
}
```

Оператор цикла while

while (выражение) оператор;

int a = 10;

1) while(0 != a) a--; (a = 0, [10 … 0])
2) while(0 != a) {--a;} (a = 0, [10 … 0])
3) while(0 != a--); (a = -1, [10 … 0])
4) while(0 != --a); (a = 0, [9 … 0])

Оператор цикла do while

do оператор; while (выражение);

```
int a = 10
do
{
   a--;
} while(0 != a); ( a = 0, [9 … 0] )
```

Оператор цикла for

for(инициализация; выражение;операции)
оператор;

1) for (int i = 0; i < 10; i++) ; (i = 9, [0 … 9])

2) int b = 2;
for (int i = 0; i < 100 && 0 != b; i++) b--;
(b = 0, I = 2);

Операторы передачи управления

- goto
- break
- continue
- return

Массивы

```
int buf[128]; int bbuf[100][128];
char str[] = “Строка”;
```

Неправильно:

```
int n = 10; int buf[n];
```

Пример:

```
int m[4] = {10, 15, 20, 30};
int sum = 0;
for(int i =0; i < 4; i++)  sum += m[i];
```

Указатели

1) тип (*имя) (список_аргументов);
   int (*func) (double, double);

2) тип* имя;
   int* a, b, *c;

3) void* имя;
   void* p;

Ссылки

тип& имя;

Пример:

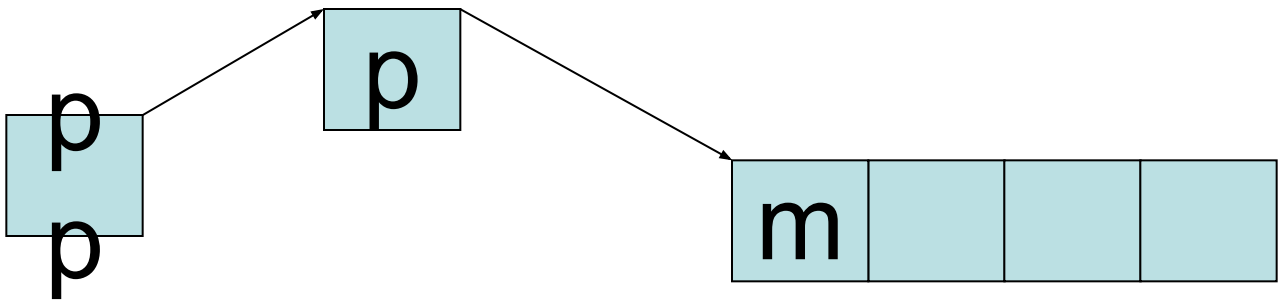
```
int i;
i = 5;
int& r = i;
r = 10;
```

Примеры

```
int m[4] = {1, 2, 3, 4};
int* p = m;
int** pp = &p;
```

1)int m2 = p[2]; (3 элемент)

2)int m2 = *(p+2);



Примеры

```
int i;
1) int* p = &i;
2) int* pp = p;
3) void* vp = (void*)p;
4) int* const cp = &i;
5) const int* const ccp = &i;
6) int* np = NULL;
7) int* zp = 0;
```

Операции с указателями

```
int m[4] = {1, 2, 3, 4};
unsigned int* p = m;
unsigned int* d = p;
```

1) p++;

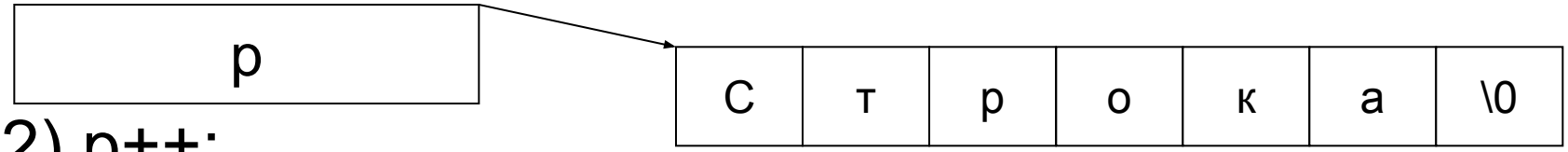
2) int i = p – d; (i = 1, p = m[1])

4) *p = 4; (m {1, 4, 3, 4})

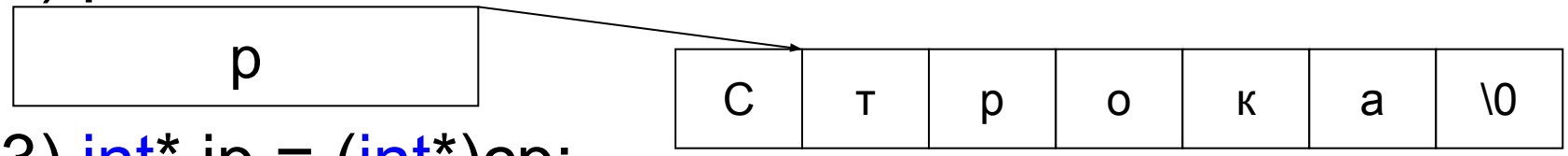
5) p+=2; p--;

Операции с указателями

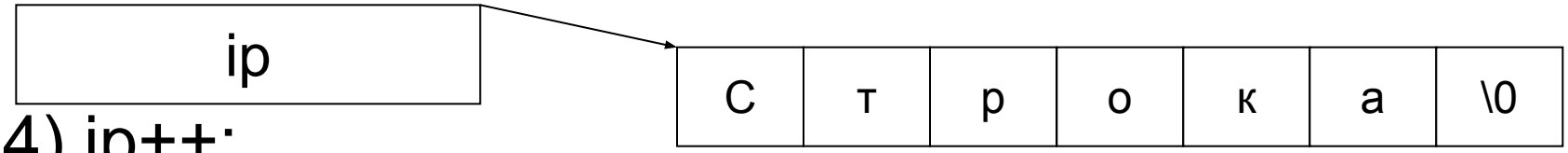
1) const char* cp = “Строка”; char* p = (char*)cp;



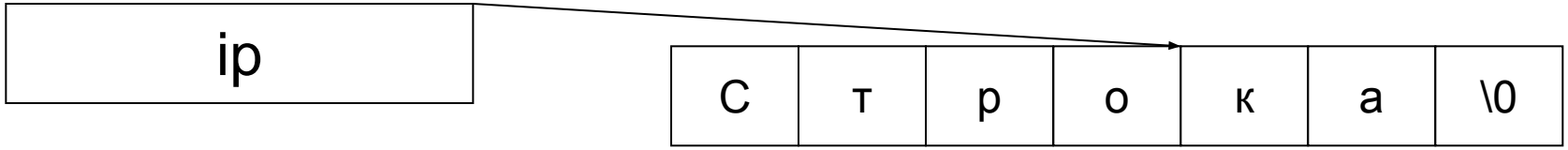
2) p++;



3) int* ip = (int*)cp;



4) ip++;



Строки, Символы

1) “Строка1” “Строка1\nСтрока2”
2) ‘c’, ‘0’, ‘\0’

Примеры:

1) char* str = “Строка1”; (const char*)
2) char ch = ‘c’;
3) char ch1 = *str; (ch1 = ‘C’);

Операции со строками

```
char* str = “Строка”;
1)int* ip = (int*)str;
   ip++; ( *ip == ‘о’)
   Нельзя: *ip = ‘м’;
2)char* cp = str;
   cp++; (*cp == ‘т’)
   Нельзя: *cp = ‘м’;
```

Перебор строки

```
char* p = “Строка”;
while(*p) p++;
```

printf

1) printf(“Строка\n”);
2) printf(“%s\n”, “Строка”);
3) printf(“%s %i\n”, “Строка”, 100);
4) printf(“%s %i%c”, “Строка”, 100, ‘\n’);

Структура программы (функции)

```
1) void func()
{
}

2) int func1(void)
{
   return 5;
}
```

```
3)
bool func2(bool b);
…
bool func2(bool b)
{
   return !b
}
```

Передача объекта

```
void func(string* p, string& r, string s)
{
   *p += 5;
   r +=5;
   s +=5;
}
string s;
func(&s, s, s);
```

Перегрузка функций 1

```
void func(int i)
{
   printf("%i\n", i);
}

void func(char c)
{
   printf("%c\n", c);
}
```

1) func(10);
2) func('c');
3) func((int)'c');

Перегрузка функций 2

```
void func(const char* p)
{
   printf("1: %s\n", p);
}
void func(char* p)
{
   printf("2: %s\n", p);
}
```

1) `func("Строка");`
2) `char* p ="Строка";`
   `func(p);`
3) `func(0);`

Структуры

```
struct [имя_типа] {
    тип1 переменная1;
    тип2 переменная2;
    ……
};
```

```
struct {
    тип1 переменная1;
    тип2 переменная2;
    ……
} [объекты];
```

Примеры структур

```
struct String {
    const char* p;
    size_t len;
};
```

1) String s;
2) String s = {“Str”, 3};

```
struct {
    const char* p;
    size_t len;
} s;
```

```
struct {
    const char* p;
    size_t len;
} s = {“Str”, 3};
```