



СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

ЛЕКЦИЯ № 2

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: ХУСТОЧКА А.В.



МАКРОСЫ

Определение макроподстановки:

```
#define имя замещающий-текст
```

Примеры:

```
#define IGNAT
```

```
#define IGNAT_NAME "Ignatushka"
```

```
#define VERSION 3.1.1
```

```
#define FOREVER for( ; ; ) /* бесконечный цикл */
```

ПОДСТАНОВКА МАКРОСА

Рассмотрим макрос:

```
#define MAX(A, B) ((A) > (B) ? (A) : (B))
```

Вид макроса в коде	Подстановка на этапе предпроцессора
<pre>int main() { int a = 10, b = 17; int c = 5, d = 88; int x = MAX(a + b, c + d); }</pre>	<pre>int main() { int a = 10, b = 17; int c = 5, d = 88; int x = ((a + b) > (c + d) ? (a + b) : (c + d)); }</pre>

```
#define SQUARE(x) (x * x)
```

```
int main()
{
    int a = 10;
    int x = SQUARE(a);
    printf("Valid x = %d\n", x);
    x = SQUARE(a + 1);
    printf("Invalid x = %d\n", x);
}
```

```
#define SQUARE(x) (x * x)
```

```
int main()
{
    int a = 10;
    int x = a * a;
    printf("Valid x = %d\n", x);
    x = a + 1 * a + 1;
    printf("Invalid x = %d\n", x);
}
```

Результат работы программы:

```
Valid x = 100
Invalid x = 21
```

ОТМЕНА МАКРОСА

Отменить объявление макроса можно с помощью директивы:

`#undef`

```
#define SQUARE(x) (x * x)

int main()
{
    int a = SQUARE(5);
    #undef SQUARE
    a = SQUARE(5);
    return 0;
}
```

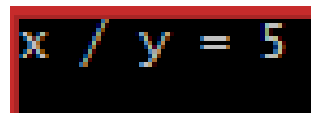
идентификатор "SQUARE" не определен

ФОРМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МАКРОСА

```
#define PRINT(expr) printf(#expr " = %d\n", expr)
```

Результат работы программы:

```
int main()
{
    int x = 10;
    int y = 2;
    PRINT(x / y);
    return 0;
}
```

A terminal window with a black background and a red border. It displays the text 'x / y = 5' in a monospaced font, where 'x' is blue, '/' is white, 'y' is blue, '=' is white, and '5' is blue.

Подстановка макроса:

1. `printf("x/y" " = %g\n", x / y);`
2. `printf("x/y=%g\n",x / y);`

ОПЕРАТОРЫ МАКРОСА

Оператор #:

```
#define HELLO(name) "Hello, " #name
```

```
int main()
{
    printf(HELLO("Ignat"));
    return 0;
}
```

Результат работы программы:

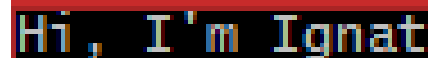
A screenshot of a terminal window showing the output of the first program. The text "Hello, 'Ignat'" is displayed in a monospaced font, with the opening quote being a double quote. The text is white on a black background, with a red border at the top.

Оператор ##:

```
#define Ignat123 "Hi, I'm Ignat"
#define CONCAT(front, back) printf("%s", front ## back);
```

```
int main()
{
    CONCAT(Ignat, 123);
    return 0;
}
```

Результат работы программы:

A screenshot of a terminal window showing the output of the second program. The text "Hi, I'm Ignat" is displayed in a monospaced font. The text is white on a black background, with a red border at the top.

УСЛОВНАЯ КОМПИЛЯЦИЯ

Пример «страховки» от повторного добавления `hdr.h` в проект:

```
#if !defined(HDR)
#define HDR
    /* здесь содержимое hdr.h */
#endif
```

Пример подключения в проект нужного файла, в зависимости от значения `SYSTEM`:

```
#if SYSTEM == SYSV
#define HDR "sysv.h"
#elif SYSTEM == BSD
#define HDR "bsd.h"
#elif SYSTEM == MSDOS
#define HDR "msdos.h"
#else
#define HDR "default.h"
#endif
#include HDR
```