

# Работа на ЭВМ и программирование (группа 112)

Занятие 11

# Контактная информация

- Шундеев Александр Сергеевич
- [alex.shundeev@gmail.com](mailto:alex.shundeev@gmail.com)
- <http://group112.github.io/sem1.html>

# Электронная почта

- Тема письма

- 112 Фамилия Имя Отчество
- 112 Фамилия Имя

- Пример

- 112 Иванов Иван Иванович
- 112 Иванов Иван

# Битовые операции

# Логические операции

$a$	$b$	$a \& b$ (и)	$a \mid b$ (или)	$a \wedge b$ (исключающее или)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

$a$	$\sim a$ (отрицание)
0	1
1	0

# Битовые операции (&)

Число	Битовое представление
$x$	$x_{31}x_{30} \dots x_i \dots x_1x_0$
$y$	$y_{31}y_{30} \dots y_i \dots y_1y_0$
$x \& y$	$z_{31}z_{30} \dots z_i \dots z_1z_0$ $z_i = x_i \& y_i$ (логическая операция &)

# Битовые операции (<<)

Число	Битовое представление
$x$	$x_{31}x_{30} \dots x_1x_0$
$x \ll i$	$x_{31-i} \dots x_1x_0 0 \dots 0$ (справа $i$ нулей)

# Печать битового представления

Печать битового представления целого числа



# Значение $i$ -го бита

Число	Битовое представление
$x$	$x_{31}x_{30} \dots x_{i-1}x_ix_{i+1} \dots x_1x_0$
$1 \ll i$	$00 \dots 010 \dots 00$ (1 на позиции с номером $i$ )
$x \& (1 \ll i)$	$00 \dots 0x_i0 \dots 00$

# Функция печати

```
void print(unsigned int x)
{
    unsigned int i;
    for(i = 1u << 31; i; i >>= 1)
        printf("%u ", x & i ? 1 : 0);
    printf("\n%u\n", x);
}
```

# Контрольная работа

Разбор задачи 1

# Постановка задачи

С помощью констант

- 1u, 225u

и битовых операций

- &, |, ^, ~, <<

сформировать выражение, значением которого является беззнаковое целое число, имеющее заданное битовое представление.

# Пример

?

10000000111111110000000011111111

# Пример

255u

0000000000000000000000000000000011111111

?

1000000011111111100000000011111111

# Пример

255u

0000000000000000000000000000000011111111

255u << 16

000000001111111110000000000000000000

?

1000000011111111100000000011111111

# Пример

255u

0000000000000000000000000000000011111111

255u << 16

000000001111111110000000000000000000

1u << 31

100000000000000000000000000000000000

?

1000000011111111100000000011111111



# Пример

255u

0000000000000000000000000000000011111111

255u << 16

000000001111111110000000000000000000

1u << 31

100000000000000000000000000000000000

255u | 255u << 16 | 1u << 31

100000001111111110000000011111111