

Компьютерная арифметика

- § 26. Особенности представления чисел в компьютере
- § 27. Хранение в памяти целых чисел
- § 28. Операции с целыми числами
- § 29. Хранение в памяти вещественных чисел
- § 30. Операции с вещественными числами

11.11.2020

Г.

Компьютерная арифметика

§ 26. Операции с целыми числами

Сложение и вычитание



Операции с положительными и отрицательными числами выполняются по одинаковым алгоритмам!

$$\begin{array}{r}
 + \quad 5 \\
 - 9 \\
 \hline
 -4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + \quad 0000 \quad 0101 \\
 \quad 1111 \quad 0111 \\
 \hline
 \quad 1111 \quad 1100
 \end{array}$$

←



Вычитание = сложение с дополнительным кодом вычитаемого!

Переполнение

дополнительный
бит

$$\begin{array}{r}
 0 \quad 00100001 \quad 96 \\
 + 0 \quad 01100000 \quad 33 \\
 \hline
 0 \quad 10000001 \quad -127 \\
 \text{S}' \quad \text{S}
 \end{array}$$

знаковый бит

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 10100000 \quad -96 \\
 + 1 \quad 11011111 \quad -33 \\
 \hline
 1 \quad 01111111 \quad 127 \\
 \text{S}' \quad \text{S}
 \end{array}$$



Если бит переноса не совпадает с битом S', произошло переполнение и результат неверный.

Умножение

$$\begin{array}{r}
 \times 00001001 \quad 9 \\
 00000101 \quad 5 \\
 \hline
 00001001 \\
 + 00000000 \\
 00000101 \\
 \hline
 0000101101 \rightarrow 45
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \times 11110111 \quad -9 \\
 00000101 \quad 5 \\
 \hline
 11110111 \\
 + 00000000 \\
 11110111 \\
 \hline
 10011010011 \rightarrow -45
 \end{array}$$



Умножение выполняется с помощью сложения и сдвига.

