

The background is a vibrant blue with a sense of depth and motion. It features numerous glowing white and yellow lines that crisscross the frame, some appearing as straight paths while others curve. Faint, stylized binary code (0s and 1s) is scattered throughout, particularly along the lines. The overall effect is reminiscent of a high-speed data stream or a futuristic digital landscape.

Двоичная арифметика

Сложение

В основе сложения лежит таблица сложения одnorазрядных двоичных чисел:

Таблица сложения

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Сложение

$$1100_2 + 1010_2 =$$

$$1111_2 + 1_2 =$$

$$101,11_2 + 1,011_2 =$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 1100 \\ 1010 \\ \hline 10110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ + 1111 \\ 1 \\ \hline 10000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ + 101,11 \\ 1,011 \\ \hline 111,001 \end{array}$$

Проверка

$$1100_2 + 1010_2 = 10110_2$$

$$\begin{aligned} \text{a) } 1100_2 &= 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = \\ &= 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 + 0 = 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 1010_2 &= 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = \\ &= 1 \cdot 8 + 0 + 1 \cdot 2 + 0 = 10 \end{aligned}$$

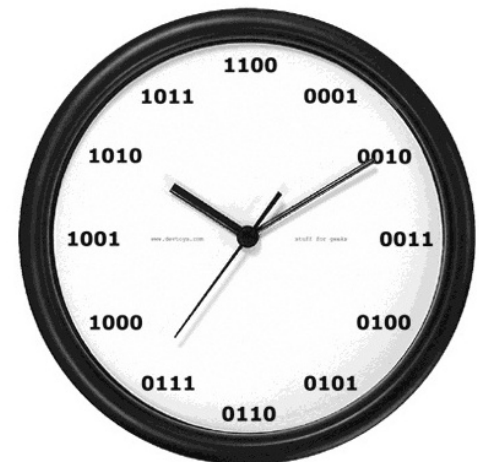
$$\begin{aligned} \text{в) } 10110_2 &= 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = \\ &= 1 \cdot 16 + 0 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 = 22 \end{aligned}$$

Сложение

$$101010_2 + 1110_2 = 111000_2$$

$$1010_2 + 1111_2 = 11001_2$$

$$1011_2 + 1011_2 = 10110_2$$



Умножение

В основе умножения лежит таблица умножения одно-разрядных двоичных чисел:

Таблица умножения

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Умножение

$$1100_2 \times 1010_2 =$$

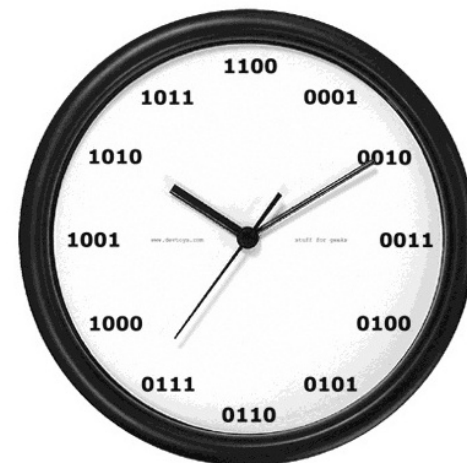
$$\begin{array}{r} \times 1100 \\ 1010 \\ \hline 0000 \\ 1100 \\ 0000 \\ 1100 \\ \hline 1111000 \end{array}$$

Умножение

$$1011_2 \cdot 11_2 = 100001_2$$

$$1001_2 \cdot 101_2 = 101101_2$$

$$111_2 \cdot 110_2 = 101010_2$$



Вычитание

В основе вычитания лежит таблица вычитания одно-разрядных двоичных чисел:

Таблица вычитания

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 1 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$10 - 1 = 1$$

Вычитание

$$10110_2 - 1100_2 =$$

$$1001_2 - 10_2 =$$

$$101,11_2 - 10,011_2 =$$

$$\begin{array}{r} \\ \text{—} 10110 \\ 1100 \\ \hline 1010 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ \text{—} 1001 \\ 10 \\ \hline 111 \end{array}$$

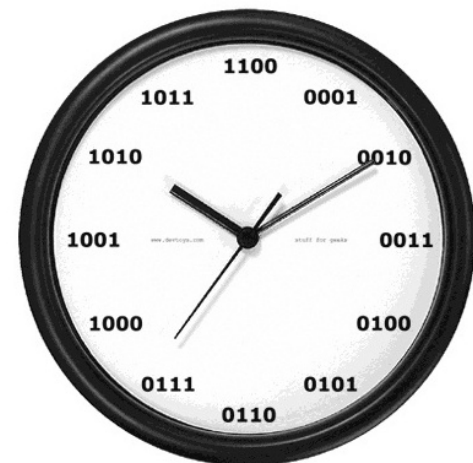
$$\begin{array}{r} \\ \text{—} 101,11 \\ 10,011 \\ \hline 11,011 \end{array}$$

Вычитание

$$110111_2 - 11110_2 = 11001_2$$

$$110100_2 - 11001_2 = 11011_2$$

$$101100_2 - 100111_2 = 101_2$$



Задание на дом

§ 1.1.6