

Общие сведения о работе ЭВМ

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ЭВМ

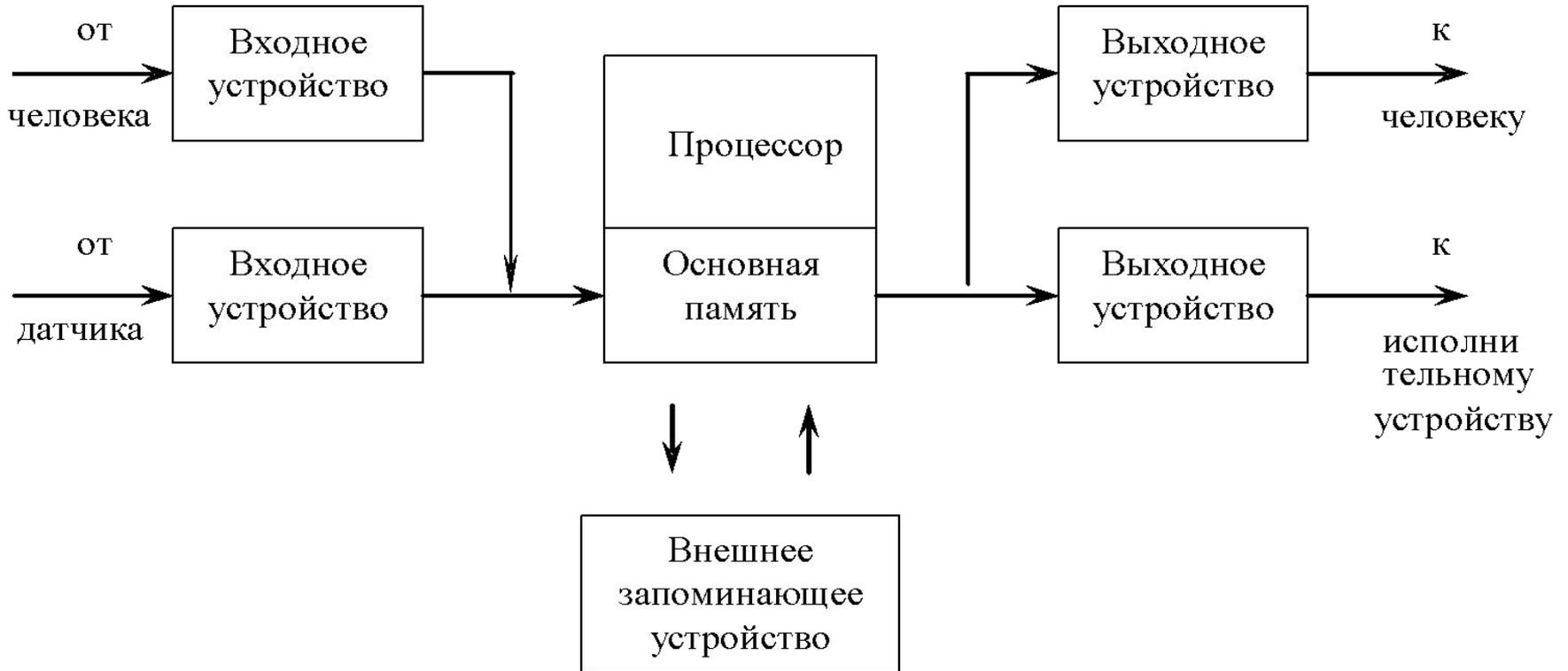


Рисунок 1.1 - Структура ЭВМ

$$z = \frac{a x + b y}{c - d}$$

- 1) (-) < c > < d > R1
- 2) (*) < a > < x > R2
- 3) (*) < b > < y > R3
- 4) (+) R2 R3 R2
- 5) (:) R2 R1 < z >

Адрес команды

Машинная команда

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 10100011 | 010101111100110111001110010100000 |
| 10100100 | 01011000100110011001110110100001 |
| 10100101 | 01011000100110101001111010100010 |
| 10100110 | 01010110101000011010001010100001 |
| 10100111 | 01011001101000011010000010011111 |

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

М С М Х С V II

M = 1000; D = 500; C = 100; L = 50; X = 10; V = 5; I = 1.

$$1000 - 100 + 1000 - 10 + 100 - 5 - 1 - 1 = 1983$$

333

Т Л Г , где Т = 300, Л = 30, Г = 3

83887

$$80000 + 3000 + 800 + 80 + 7 .$$

$n + 1$ цифру в целой части и m цифр в своей дробной части:

$$a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_2 a_1 a_0, b_1 b_2 \dots b_m ,$$

где a_i - i -ая цифра целой части,

b_j - j -ая цифра дробной части числа.

$$a_n \cdot u^n + a_{n-1} \cdot u^{n-1} + \dots + a_1 \cdot u^1 + a_0 \cdot u^0 + b_1 \cdot u^{-1} + b_2 \cdot u^{-2} + \dots + b_m \cdot u^{-m}$$

$$u = 10$$

$$83887,45 = 8 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5$$

$$11010,101 =$$

$$\begin{aligned} & 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = \\ & = 16 + 8 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} = 26 \frac{5}{8} = 26,625 \quad (10 \text{ с/с}). \end{aligned}$$

Пример 1. $43,375_{10} = 101011,011_2$

$$43 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0,$$

$$\begin{array}{r|l} 43 & 2 \\ \hline 42 & 21 \\ \hline 1 & 20 \\ & 1 \\ & 10 \\ & 5 \\ & 2 \\ & 1 \\ & 2 \\ & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 21 & 2 \\ \hline 10 & 2 \\ \hline 10 & 5 \\ \hline 0 & 4 \\ & 2 \\ & 1 \\ & 2 \\ & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 5 & 2 \\ \hline 4 & 2 \\ \hline 1 & 2 \\ \hline 0 & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 0, & 935 \cdot 10 \\ \hline 9, & 35 \cdot 10 \\ \hline 3, & 5 \cdot 10 \\ \hline 5, & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 0, & 375 \cdot 2 \\ \hline 0, & 75 \cdot 2 \\ \hline 1, & 5 \cdot 2 \\ \hline 1, & 0 \end{array}$$

$$0,375_{10} = 0,011_2 .$$

числа 0,4

$$\begin{array}{r|l} 0, & 4 \cdot 2 \\ \hline 0, & 8 \cdot 2 \\ \hline 1, & 6 \cdot 2 \\ \hline 1, & 2 \cdot 2 \\ \hline 0, & 4 \cdot 2 \\ \hline 0, & 8 \cdot 2 \\ \hline 1, & 6 \cdot 2 \end{array}$$

$$0,4_{10} = 0,011001100110\dots_2 = 0, (0110)_2$$

.....

$$\begin{aligned} 35174,6_8 &= 3 \cdot 8^4 + 5 \cdot 8^3 + 1 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 + 6 \cdot 8^{-1} = 3 \cdot 4096 + 5 \cdot 512 + \\ &+ 1 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 6/8 = 12288 + 2560 + 64 + 56 + 4 + 3/4 = 14972,75_{10} . \end{aligned}$$

Пример 2. Перевод $10 \rightarrow 8$. Схема перевода такая же, как и для 2 с/с.

$$397,2_{10} = 615,15_8$$

$$\begin{array}{r|l} 397 & \underline{8} \\ \hline 32 & 49 \quad \underline{8} \\ \hline 77 & 48 \quad 6 \\ \hline 72 & 1 \\ \hline 5 & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 0, & 2 \cdot 8 \\ 1, & 6 \cdot 8 \\ 4, & 8 \cdot 8 \\ 6, & 4 \cdot 8 \\ 3, & 2 \cdot 8 \\ 1, & 6 \cdot 8 \end{array}$$

.....

$$0,2_{10} = 0,146314631\dots = 0,(1463)_8$$

$$\begin{array}{r} 0,14631463 \\ + \quad 4 \\ \hline | 0,15|231463 \end{array}$$

| Восьмеричное число | Двоичное число | Двоичная триада |
|-----------------------|-------------------|--------------------|
| 0 | 0 | 000 |
| 1 | 1 | 001 |
| 2 | 10 | 010 |
| 3 | 11 | 011 |
| 4 | 100 | 100 |
| 5 | 101 | 101 |
| 6 | 110 | 110 |
| 7 | 111 | 111 |

$$3763,24_8 = 011\ 111\ 110\ 011,010\ 100_2 = 11111110011,0101_2$$

$$\begin{aligned}
3763,24 &= 3 \cdot 8^3 + 7 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} + 4 \cdot 8^{-2} = (0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) \cdot 2^9 + (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + \\
&1 \cdot 2^0) \cdot 2^6 + (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0) \cdot 2^3 + (0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) \cdot 2^0 + (0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0) \cdot 2^{-3} + (1 \cdot 2^2 + \\
&0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0) \cdot 2^{-6} = 0 \cdot 2^{11} + 1 \cdot 2^{10} + 1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + \\
&0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + 0 \cdot 2^{-6} = \\
&011\ 111\ 110\ 011,010\ 100_2 .
\end{aligned}$$

Пример 3.

$$1|011|110|111,101|101|010_2 = 001|011|110|111,101|101|010 = 1367,55_8$$

В связи с тем, что перевод $10 \rightarrow 8$ или $8 \rightarrow 10$ выполняется быстрее, чем перевод $10 \rightarrow 2$ или $2 \rightarrow 10$, то перевод $10 \rightarrow 2$, как правило, производят по схеме $10 \rightarrow 8 \rightarrow 2$, а вместо $2 \rightarrow 10$ соответственно $2 \rightarrow 8 \rightarrow 10$.