

Levi 2 Aritmetică Logică

Operații de bază

Registru: Bit - unitatea de bază pt stocarea informației.

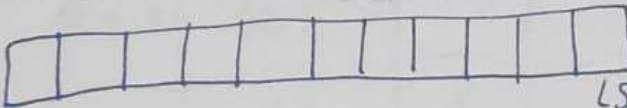
poate stoca valori în baza 2. $n: \{0, 1\}$

Colecție de biți în un vector care să semnifi-
catia fiecăruia este un registru

12, 0625

12 | 0
6 | 0
3 | 1
1 | 1
0 |
↑ LSB
↑ 100 (2)
↑ MSB

0101
1010
↑ LSB
↑ 1010
↑ 1000 = 20



MSB

$2^9 \quad 2^8 \quad 2^7 \quad 2^6 \quad 2^5 \quad 2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$

a) Adunare și scădere

$\begin{array}{r} 1011+ \\ 0101 \\ \hline 10000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13+ \\ 5 \\ \hline 16 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1101+ \\ 1110 \\ \hline 11011 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13+ \\ 14 \\ \hline 27 \end{array}$
$\begin{array}{r} 111- \\ 101 \\ \hline 010 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7- \\ 5 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1010- \\ 0011 \\ \hline 1011 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10- \\ 3 \\ \hline 7 \end{array}$

24 | 1
13 | 1
6 | 0
3 | 1
1 | 1
0 |
↑ 11011

a) Stabilim linia în biți a operațiilor
b) Complementul față de 2

$$(x, y) \text{ binare}; X - Y = X + [Y]_2$$

$$[Y]_2 = \bar{Y} + 1 \text{ (Pentru orice bază)}$$

$$X = 0101$$

$$Y = 0111$$

$$X - Y = X + (-Y) = X + [Y]_2 = 0101 + 1001 = 110$$

$$[Y]_2 = \bar{Y} + 1 \Rightarrow [\bar{Y}]_2 = 001$$

$$\bar{Y} = 1000$$

0101 + 1001
1110 → nr. este negativ

c) atunci, când rez. este negativ, el este reprezentat în complement

$$\Rightarrow R = 1110$$

$$R = 0001$$

$$[R]_2 = 0001 + 0001$$

$$\underline{0010} \quad (-2)_{(10)}$$

$$\begin{array}{r} 0111 \quad X \\ 0101 \quad Y \\ \hline \end{array}$$

$$\bar{Y} = 1010$$

$$\bar{Y} + 1 = 1011$$

$$\begin{array}{r} 0111 + 7 \\ 1011 \quad 5 \\ \hline 10010 \rightarrow 2 \end{array}$$

Atentie la bitul de semn

$$12p625$$

$$1100, 0001$$

$$\begin{array}{l} 0,0625 \cdot 2 = 0,125 \quad 0 \text{ MSB} \\ 0,125 \cdot 2 = 0,250 \quad 0 \\ 0,250 \cdot 2 = 0,5 \quad 0 \\ 0,5 \cdot 2 = 1 \quad 1 \text{ LSB} \\ 0 \end{array}$$

$$3,14E+0$$

$$3,13E-2$$

$$1100,0001 = 2^3 + 2^2 + 2^{-4} =$$

$$2^{\uparrow} \leftarrow 3(1 + 2^{-1} + 2^{-7})$$

1 bit k=11 biti 52 biti

S exp parte fractionară

exp - exp. intreg

S - bit de semn
exp - exponent
mantisa - partea fractionară

$$\text{exp} = \text{offset} + e_{\uparrow}$$

$$= 2^{k-1} - 1 + e_{\uparrow}$$

$$\Rightarrow e_{\uparrow} = 1023 + 3 = 1024 + 2$$

$$= 2^{10} + 2^1$$

$$\text{mantisa} = 1,1000001$$

$$= 10000000010$$

e_{\uparrow} - primul most significant bit = 1

S | 100000000010 | 100000100 - - - - - 0

Bitul de semn

$$S = \begin{cases} 0, & x \geq 0 \\ 1, & x < 0 \end{cases}$$

e invers față de complement
(WTF standard)

	b_{man}	k	$b_{\text{man}}(\text{mantisă})$
b64	64	11	52
b80	80	12	67
b96	96	15	80
b128	128	19	108
b32	32	8	23

nu se mai folosește

$$e_{\uparrow} = \left\lceil \frac{\log_{10} |x|}{\log_{10} 2} \right\rceil$$

$$\text{mantisă} = \frac{|x|}{2^{e_{\uparrow}}} - 1$$