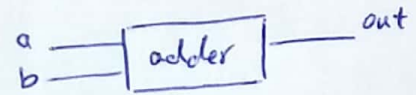
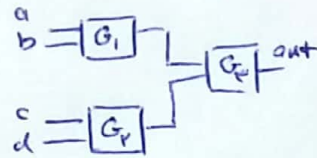
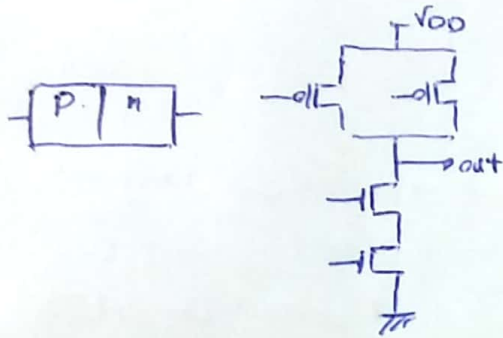


طراحی سیستم های دیجیتال ۱

سیستم دیجیتال: سیستمی که در آن اطلاعات به صورت دیجیتال است. در خلاف این سیستم آنالوگ که اطلاعات آن به صورت پیوسته می باشد

سطوح طراحی: ۱. طراحی در سطح سیستم ۲. طراحی در سطح لیت ۳. طراحی در سطح رآرکتور ۴. طراحی در سطح VLSI



small scale integration	1-10 gate per IC	(SSI)
Medium "	10-100 "	(MSI)
large "	100-100,000 "	(LSI)
very large "	100,000 >	(VLSI)

Number system

	decimal	binary	octal	hexadecimal
radix	10	2	8	16
digits	0-9	0, 1	0-7	0-9, A, B, C, D, E, F

10 → A 11 → B 12 → C 13 → D 14 → E 15 → F

$$(129)_{10} = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

$$(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (11)_{10}$$

مثال:

$$(N)_{10} = (a_n, a_{n-1}, \dots, a_0, a_{-1}, a_{-2}, \dots, a_{-m})_r = \sum_{i=-m}^n a_i r^i$$

در حالت کلی:

$$(1100111)_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (25175)_{10}$$

مثال:

$$(319)_{10} = 3 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 9 \times 10^{-1} = (25175)_{10}$$

(تبدیل از دسی به بیسی ۱۰)

$$(1V)_{10} = (F)_{14} = (1111)_2 = (15)_{10}$$

$$(10)_{10} = (10)_{14} = (10000)_2 = (19)_{10}$$

$$(AB)_{14} = 10 \times 14^1 + 11 \times 14^0 = 140 + 11 = (151)_{10}$$

جدول ۱.۱ کتاب Nelson مشاهده شود.

$$(F0)_{10} = (?)_2$$

تبدیل از دسی به بیسی ۲

$$\begin{array}{r} F0 \div 2 = 20 \text{ remainder } 0 \\ 20 \div 2 = 10 \text{ remainder } 0 \\ 10 \div 2 = 5 \text{ remainder } 0 \\ 5 \div 2 = 2 \text{ remainder } 1 \\ 2 \div 2 = 1 \text{ remainder } 0 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ remainder } 1 \end{array}$$

$$\Rightarrow (F0)_{10} = (101000)_2$$

Radix divide method

Radix multiply method

$$(F0)_{10} = (?)_8$$

$$\begin{array}{r} F0 \div 8 = 12 \text{ remainder } 4 \end{array}$$

$$\Rightarrow (F0)_{10} = (50)_8$$

$$(0/52)_{10} = (?)_2$$

$$\begin{array}{l} 0/52 \times 2 = 104 \\ 104 \times 2 = 208 \\ 208 \times 2 = 416 \\ 416 \times 2 = 832 \\ 832 \times 2 = 1664 \end{array}$$

$$(152)_{10} = (01000001)_2$$

$$(11,75)_{10} = (?)_2$$

$$(11)_{10} = (1011)_2 \Rightarrow (11,75)_{10} = (1011/11)_2$$

$$(75)_{10} = (1001111)_2$$

ما حاصل سادگی تبدیل عدد n از مبنای A به مبنای B این است که ابتدا n را از مبنای A به مبنای ۱۰ متحول کنیم سپس حاصل را از مبنای ۱۰ به مبنای B متحول کنیم.

مثال :

$$(18, 9)_9 = (?)_{11}$$

$$1 \times 9^1 + 8 \times 9^0 + 9 \times 9^{-1} = (19, 999 \dots)_{10}$$

$$(19)_{10} = (19)_{11}$$

$$(9, 999)_{10} = (7, 739)_{11}$$

$$999 \times 11 = 10,989$$

$$989 \times 11 = 10,879$$

$$879 \times 11 = 9,669$$

$$\Rightarrow (18, 9)_9 = (19, 739)_{11}$$

(۱) تبدیل از مبنای ۲ به ۸ در عکس : فرض کنیم $8 = 2^3$ عدد از مبنای ۲ را نسبت به هم میزنیم $[3][3][3]$ (سه تایی می کنیم)

$$(1100110 / 010110)_{2} = (?)_{8}$$

مثال :

$$(1100110 / 010110)_{2} = (146, 46)_{8}$$

$$(127)_{10} = (\underline{001} \underline{010} \underline{111})_{2}$$

(۲) تبدیل از مبنای ۲ به ۱۶ :

$$(AC, IVF)_{16} = (?)_{2}$$

$$(\underline{1101} \underline{1100} / \underline{1111} \underline{1111})_{2}$$

(۳) تغییر مبنای تبدیل از مبنای A به B اگر $A^k = B$

$$(123.112/331)_r = (\quad)_{16}$$

سؤال ١

حل به عدد رانشی

$$(111101)_r + (10111)_r = (\quad)_r$$

محاسبه

جمع

$$\begin{array}{r} \text{Carries} \\ 11111 \\ + 10111 \\ \hline 1010100 \leftarrow \text{sum} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Carries} \\ 101010 \\ + 101101 \\ + 110101 \\ + 001101 \\ + 010001 \\ \hline 10000000 \leftarrow \text{sum} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101010 \\ - 10111 \\ \hline 0110110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101101 \\ - 10111 \\ \hline \end{array}$$

٢) تفریق

$$(113)_{10} \times (5)_{10} = (\quad)_{10}$$

٣) ضرب

$$\begin{array}{r} \times 1101 \\ 101 \\ \hline 1101 \\ + 00000 \\ + 110100 \\ \hline 1000001 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ \times 1001 \\ \hline 1101 \\ 0000 \\ \hline 1101 \\ 1101 \\ \hline 1001 \\ 1001 \\ \hline 0010 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 119 \overline{) 9} \\ 9 \\ \hline 29 \\ 28 \\ \hline 1 \end{array}$$

٤) تقسیم

$$\begin{array}{r} \text{مثال ۵} \\ (4272)_{14} \\ + (A709)_{14} \\ \hline (C97B)_{14} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} E(III)_{14} \\ (9F1B)_{14} \\ - (4A36)_{14} \\ \hline (54E5)_{14} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (C2A)_{14} \\ \times (D0)_{14} \\ \hline \end{array}$$

حل به عدد را بنویس

signed numbers

اعداد علامت دار

سه روش می توان اعداد علامت دار را نمایش داد:

۱- sign-magnitude

۲- radix complement

۳- diminished radix complement

۱- روش اندازه - علامت : علامت عدد را یک بیت در سمت چپ نمایش می دهیم

بیت علامت } $\begin{cases} 0 \leftarrow \text{اعداد مثبت} \\ 1 \leftarrow \text{اعداد منفی} \end{cases}$ (روش ۱ بیتی)

رسم علامت } $\begin{cases} 0 \leftarrow \text{اعداد مثبت} \\ r-1 \leftarrow \text{اعداد منفی} \end{cases}$ (روش r بیتی)

مثال ۱۳- با مقدار ۱۳ بیت

$$(+13)_{10} = \underline{01101} \Rightarrow (-13)_{10} = \underline{11101}$$

۱۳- با مقدار ۱۴ بیت

$$(+13)_{10} = \underline{001101} \Rightarrow (-13)_{10} = \underline{101101}$$

$$N = (s a_n a_{n-1} \dots a_0 / a_{-1} \dots a_{-m})_{rsm}$$

۱۱۱۰۱ آر عدد دین علامت مثبت

۲۹ = ۱×۱۶ + ۱×۸ + ۱×۴ + ۱×۲

۱۱۱۰۱ آر عدد دین علامت منفی

۱۳ -

$$\Rightarrow (-1)^w = (111.1)_{Y5m}$$

$$(-1^w)_i = (91^w)_{i \oplus m}$$

مسلم

توضیح: عدد ۴ در پایه ۲ با ۸ یکسان بیان شده است. در این صورت مکتوم ۲ عدد ۸ یکی ۴ دارد.

$$[N]_r = r^n - N$$

تعریف ۲: عدد n درجه 4 ، n هم بیان شده است. در این صورت متهم $4-1$ عدد n را راست، $4-n-1$.

اس سے واضح ہے کہ $r - 1 = (1 \dots 1)_r - (\dots 1)_r = (1111)_r$ ، جس سے

$$K^{\omega} - N = (1.00000)_r - (0.10001)_r = 1.01111$$

$$4N = 01001$$

4 4 4

کتاب عدد کلیدی: دای علیسم سیم ۲ یک عدد صحت از علی علیهم السلام علی کی نسیم

هنرهای سمک است عدد داولین ۱ بدون تفسیر یا بی معنی است. نفس امارا not می شود.

$1 \leftarrow 0$
 $0 \leftarrow 1$

سوال: روش مناسب برای محاسبه حجم ۲ کیلو نر است؟ (با توجه به عمده دانشجو)

مثال: در مثال قبلی، با استفاده از مأمده بیان نموده، در میانه می‌نویسد

توضیح: شش ۲ عدد ۰۰۰ برابر ۰۰۰، شش ۲ عدد ۱۰۰۰ عدد ۱۰۰۰ است. (شش ۲ عدد برابر است)

$$[N]_r = r - (r - N) = N$$

⇒ مقیم ۲ مقیم ۲ علی علیہ السلام خود عدد و اراست

مستل مستم ۲ عدد ۹ رملی ۱۱۰۰-۱۱۱۰ رملی ۰۰۰۱۱۰۰۰
۱۱۰۰۱۱۰۰ ۱۱۰۰۱۱۰۰ ۱۱۰۰۱۱۰۰

مثال: در مثال قبلی عدد را به سیستم ۲ آن جمع کنید.

$$\left. \begin{array}{l} N = 111001100 \\ [N]_2 = \dots 0110100 \end{array} \right\} + \begin{array}{r} 111111 \\ 111001100 \\ \hline 100000000000 \\ \text{نصف} \quad \text{۹ بیت} \end{array}$$

$$2^n - N + N = 2^n$$

می توان از سیستم ۲ به عنوان روشی برای متنی کردن اعداد استفاده کرد.

نمایش اعداد صحیح علامت دار با استفاده از روش سیستم ۲:

- ۱- اعداد مثبت مشابه روش اندازه علامت نمایش داده می شوند.
- ۲- اعداد منفی به صورت سیستم ۲ عدد مثبت متناظر با آن می رسم می شوند.

مثال: عدد ۱۴ - را در سیستم متکم ۲ نمایش دهید. (با استفاده از نصف)

$$+14 = \begin{array}{r} 01110 \\ \text{نصف علامت} \end{array} \xrightarrow{\text{سیستم ۲}} (10010)_{2^c}$$

مثال قبل را با استفاده از ۴ بیت انجام دهید.

$$+14 = \begin{array}{r} 001110 \\ \text{نصف علامت} \end{array} \xrightarrow{\text{سیستم ۲}} (110010)_{2^c}$$