28/10/19

מע' ספרתיות - תרגול

צריך להביא מחשבון.

אומתה ישמתה

הקדמה: נעסוק במע' בינאריות אשר מבינות 0 ו- 1

$r=10$ בסיס → $(0,1,\dots,\underset{9}{r-1})$

$r=2$

$r=8\ (0,1,\dots,7)$

$r=16\ (0,1,2,\dots,9,\underset{10}{A},\underset{11}{B},\underset{12}{C},\underset{13}{D},\underset{14}{E},\underset{15}{F})$ הקסדצימלי

10	8	2	16
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	10	2
3	3	11	3
4	4	100	4
5	5		5
6	6		6
7	7		7
8	10		8
9			9
10			A
			B
			C
			D
			E
			F
			10
			⋮
			19
			1A
			1B
			1C
			1D

$(D)_{r}$ עס $= (d_{n-1},\dots,d_0)_r$ בסיס

לדוגמ:

$(532)_6$

$(0110)_2$

$(\overset{2}{5}\overset{1}{3}\overset{0}{6})_{10}=5\cdot10^2+3\cdot10^1+6\cdot10^0=(536)_{10}$

$(D)_{\text{כלשהו ?}} \Rightarrow (D)_{10}$

$(D)_r = (d_{n-1},d_{n-2},\dots,d_1,d_0)_r = (d_{n-1}\cdot r^{n-1}+d_{n-2}\cdot r^{n-2}+\dots+d_0\cdot r^0)_{10}$

$n=\ 3\ 2\ 1\ 0$ ↗ $n=4$

$(9ADF)_{16}=(?)_{10}$

$(9\cdot16^3+\underset{10}{A}\cdot16^2+\underset{13}{D}\cdot16+\underset{14}{F}\cdot16^0)=(39647)_{10}$

$(\overset{5}{1}\overset{4}{1}\overset{3}{0}\overset{2}{1}\overset{1}{0}\overset{0}{1})_2=(?)_{10}$

$(1\cdot2^5+1\cdot2^4+0\cdot2^3+1\cdot2^2+0\cdot2+1\cdot2^0)=(55)$

$(\overset{1}{7}\overset{0}{3}.\overset{-1}{4}\overset{-2}{5}\overset{-3}{2})_8=$

$7\cdot8^1+3\cdot8^0+4\cdot8^{-1}+5\cdot8^{-2}+2\cdot8^{-3}$

$=(59.58)_{10}$

$(D)_{10} \Rightarrow (D)_{\text{כלשהו}}$

שיטת החלוקה החוזרת.

$(39647)_{10}=(?)_8$

39640

	שלם	שארית
$\frac{39647}{8}=$	4955	7 LSD
$\frac{4955}{8}=$	619	3
$\frac{619}{8}=$	77	3
$\frac{77}{8}=$	9	5
$\frac{9}{8}=$	1	1
$\frac{1}{8}=$	0	1 MSD

התשובה היא: $(\overset{MSD}{1}1533\underset{LSD}{7})_8$

$(133)_{10} \Rightarrow (?)_3 \rightarrow (\overset{4}{1}\overset{3}{1}\overset{2}{2}\overset{1}{2}\overset{0}{1})_3 \Rightarrow (?)_{10}$

$\frac{133}{3} = 44 \quad | \quad 1^{LSD}$

$\frac{44}{3} = 14 \quad | \quad 2$

$\frac{14}{3} = 4 \quad | \quad 2$

$\frac{4}{3} = 1 \quad | \quad 1$

$\frac{1}{3} = 0 \quad | \quad 1_{MSD} \uparrow$

$1 \cdot 3^4 + 1 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 = (133)_{10}$

מערכות ספרתיות - אבירם זילברמן

aviramz@jct.ac.il

נתמקד בקשר בין המחשב לתוכנה וכיצד הם מתקשרים יחדיו?

עולם עשרוני (אנלוגי) - אנו חיים בו (0....9 ספרות) עולם בינארי - המחשבים חיים בו

100% מבחן. - שעות קבלה ברביעי בבוקר יש לתאם מראש.

- מומלץ לבוא עם הרצאות מודפסות

מע' דיגיטליות משתמשות במס. אשר משתמשים ב- 1, 0 ז"א בסיס 2

ביט - הוא בעצם 0 או 1.

אחד ההבדלים הגדולים ביותר בין עולם אנלוגי לעולם הדיגיטלי הוא שהאנלוגי בד"כ רציף והעולם הדיגיטלי הוא מודל סגור.

בעולם הספרתי כאשר אנו מעבירים מידע השדר ישודר הרבה מאוד פעמים עד שהוא יגיע ליעד ולכן גם בעולם הספרתי יש בעיות.

ייצוג מס' במע' ספרתיות:

$\boxed{4\ 3\ 2\ 1\ 0}$

10^2 10^1 10^0

מאות עשרות אחדות

$957 \rightarrow 900+50+7 \rightarrow 9\cdot10^2+5\cdot10^1+7\cdot10^0$

curry $\boxed{1\ 1\ 1}$

$$\begin{array}{r} 0359 \\ 0897 \\ \hline 1256 \end{array}$$ ← תשובה

$$\begin{array}{r} 453 \\ -\ 221 \\ \hline 232 \end{array}$$

curry $\overset{3}{\cancel{4}}\overset{14}{\cancel{5}}\overset{1}{3}$

$$\begin{array}{r} 453 \\ -\ 275 \\ \hline 178 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{2}{3}4 \\ \cdot\ 17 \\ \hline 238 \\ 34\ \ \\ \hline 578 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60(9) \\ \hline 729|12 \\ -72\ \ \ \ \ \\ \hline 09\ \ \ \end{array}$$

r_{10} - בסיס עשרוני 0....9

r_8 - בסיס אוקטלי 0...7

r_{16} בסיס הקסדצימלי 0...15

r_2 בסיס בינארי 0...1

מס' בבסיס כללי:

10 בבסיס 2

$(10)_2 = (2)_{10} \neq (10)_{10}$

2 בבסיס 10 ; 10 בבסיס 10

$(10)_2 = 1\cdot2^1+0\cdot2^0=2$

מס' בבסיס בינארי $r=2$ $(0,1)$

$(\overset{3210}{1011})_2 = 1\cdot2^{⓪}+1\cdot2^{①}+0\cdot2^{②}+1\cdot2^{③}=$

מס' אוקטליים $r=8$ $(0,1,2,3,4,5,6,7)$

מס' הקסדצימלי $r=16$

$(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,\underset{10}{A},\underset{11}{B},\underset{12}{C},\underset{13}{D},\underset{14}{E},\underset{15}{F})$

חזקות סטנדרטיות של 2 בעולם הבינארי

$4K = 4 \cdot 2^{10} = 2^{12}$

"K" ← קילו הוא בעצם $2^{10} = (1024)$

M ← מגה ← $(1,048,576) = 2^{20}$

G ← ג'יגה ← $(1,073,741,824) = 2^{30}$

T ← טרה ← $(1,099,511,627,776) = 2^{40}$

פעולות אלגבריות בסיסיות בעולם בינארי - חיבור בינארי

```
 1     1     0     0        1
+1    +0    +1    +0       +1
 --    --    --    --       +1
 10    01    01    00       --
                            11
```

```
0
1
10
11
100
101
110
111
```

חיסור: (ביטים)

```
 10     1     1     0
- 1   - 1   - 0   - 0
 --    --    --    --
  1    00    01     0
```

כפל: (בינארי/ביטים)

```
curry  111111
      + 111101
         10111
      --------
       1010100  ✓
```

```
     1
  0 1 0 0 1
  1001101
-   10111
  -------
   110110
```

HEX

```
      × 10111
         1010
   ----------
     1100000
       10111
     00000
   10111
   ----------
   11100110  ✓
```

חילוק בינארי

```
       10011
    ---------
  - 11011001 | 1011
    1011
    -----
  - 00101
     0000
    -----
   - 1010
      0000
     -----
       1011
     -----
           - 10011
              1011
             -----
             [1000]
```

שארית.