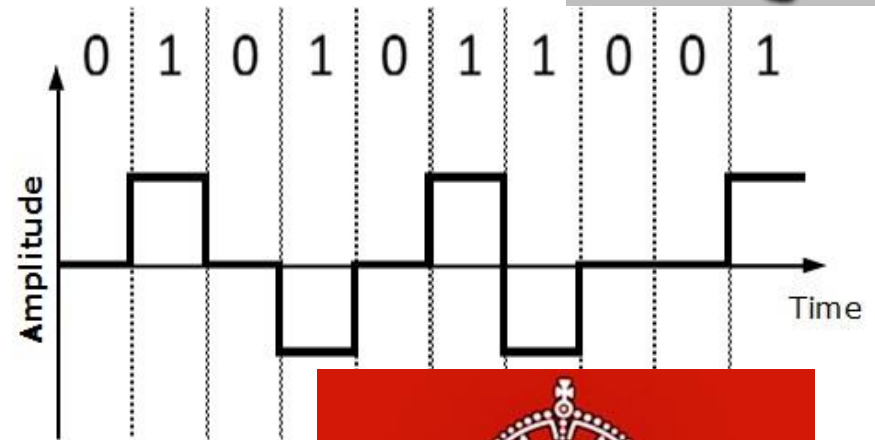
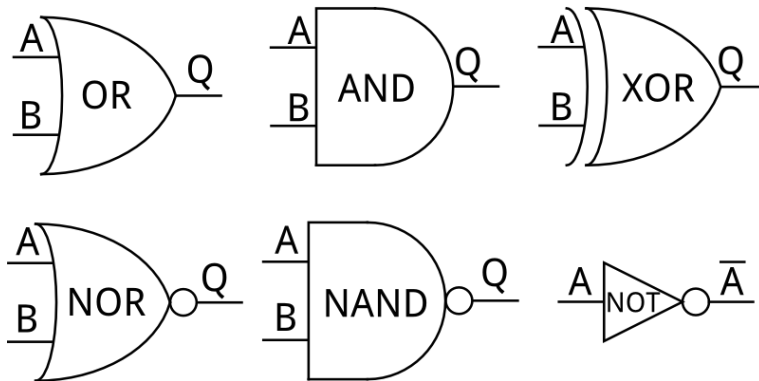


Proiectare Logica

Digital Logic Design

Lab 02



Schimbarea bazei de numeratie (3)

Numere intregi:

Numar (Cat anterior)	Impartitor (baza)	Rest
213	2	1
106	2	0
53	2	1
26	2	0
13	2	1
6	2	0
3	2	1
1	2	1

LSB

MSB

$$213_{10} = 11010101_2$$

Conversii binar <--> octal si invers

$$\begin{array}{cccc}
 (110 & 001 & 011 & 100)_2 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 = (6 & 1 & 3 & 4)_8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 (4 & 3 & 2 & .7)_8 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 = (100 & 011 & 010 & .111)_2
 \end{array}$$

Octal	Binary
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Conversii binar <--> hexazecimal

In bazele de numeratie mai mari ca 10 se folosesc litere pentru desemnarea cifrelor mai mari de 10.

$$(1011 \ 1010 \ 0011 \ .0010)_2$$

$$= (B \quad A \quad 3 \quad .2)_{16}$$

$$(4 \quad F \quad C \quad 2)_{16}$$

$$= (0100 \ 1111 \ 1100 \ 0010)_2$$

HD	Binary	HD	Binary
0	000	8	1000
1	001	9	1001
2	010	A	1010
3	011	B	1011
4	100	C	1100
5	101	D	1101
6	110	E	1110
7	111	F	1111

Tema 1 Lab02

Baze numeratie – nr. intregi
Completati tabelul urmator:

Nr. initial	Baza initiala	Baza finala	Nr. final
236	10	2	
		4	
		8	
		16	
4507	8	2	
		4	
		10	
		16	
1fda	16	2	
		4	
		8	
		10	
111001010110	2	4	
		8	
		10	
		16	

Schimbarea bazei de numeratie (4)

Numere fractionare: Baza 2

Numar (Cat anterior)	Partea intreaga
0.403	-
$0.403 * 2 = 0.806$	0
$0.806 * 2 = 1.612$	1
$0.612 * 2 = 1.224$	1
$0.224 * 2 = 0.448$	0
$0.448 * 2 = 0.896$	0
$0.896 * 2 = 1.792$	1
$0.792 * 2 = 1.584$	1
$0.584 * 2 = 1.168$	1


MSD

LSD

2^{-n}	Aprox
-	-
$0 * 1/2$	0
$1 * 1/4$	0.25
$1 * 1/8$	0.375
$0 * 1/16$	0.375
$0 * 1/32$	0.375
$1 * 1/64$	0.390625
$1 * 1/128$	0.3984375
$1 * 1/256$	0.40234375

$$0.403_{10} = 0.01100111 \dots_2$$

Schimbarea bazei de numeratie (5)

Numere fractionare:

$.265 \times 2$	$.265 \times 8$	$.265 \times 16$
0.530×2	2.120×8	4.240×16
1.060×2	0.960×8	3.840×16
0.120×2	7.680×8	$D.440 \times 16$
0.240×2	5.440×8	7.040×16
0.480	3.520	0.640
$(0.265)_{10} = (0.0100)_2$	$(0.20753)_8$	$(0.43D70)_{16}$

Tema 2 Lab02

Completati tabelul

Baza initiala	Baza finala	Numar initial	Numar final	Nr cifre dupa virgula
10	2	0.723		7
10	3	0.903		7
10	8	0.811		5
10	16	0.523		5
10	7	0.604		5
10	5	0.0452		5
2	10	0.01011		4
3	16	0.201		3
5	8	0.3402		5
7	14	0.5604		5
8	10	0.4027		5

Complementul aritmetic 3

In baza 10:

Complementul fata de 9(10-1) pe un registru de 4 cifre.

8694 → **numar initial**

1305 → **complementul fata de 9** (suma tuturor cifrelor face 9: cel mai mare numar din 4 cifre din baza 10)

Complement fata de 10

Se obtine din complementul fata de 9 la care se adauga o unitate.

Dorim sa calculam pe reg. de 3 cifre: $127 - 95 = 32$; ➔

$C(95) = 904 + 1 = 905$; $905 + 127 = 1032$ ➔ Trunchiat la 3 cifre

Validitatea Complementului fata de 2

- Complementele fata de 2 si 1 ale numarului X , se mai noteaza cu $[X]_2$ si respectiv $[X]_1$ (notat uneori si cu $\bar{X}$).
- Daca ne referim la **registrii pe n biti**, din cele prezentate anterior rezulta ca:

$$[X]_2 = 2^n - X \text{ si } [X]_1 + 1 = [X]_2.$$

Prin urmare daca dorim sa facem diferenta $Y - X$ atunci calculam $Y + [X]_2 - 2^n$.

Stim ca $X - X = 0$. Intr-o reprezentare pe n biti

$$0 = X - X = X + [X]_2 - 2^n = X + [X]_1 + 1 - 2^n = X + \bar{X} + 1 - 2^n.$$

Prin urmare ar trebui ca $X + \bar{X} + 1 = 2^n$.

Caz particular:

1010	X
0101	$\bar{X}$
<u>1</u>	
1000	

Complementi - generalizare

- Notam cu b baza de numeratie
- **Complementul fata de $b - 1 \rightarrow [X]_{b-1} = (b^n - 1) - X$**
 Ex: Pe un registru de 3 cifre calculati complementul numarului $X=312_4$ fata de 3 $\rightarrow$
 R. $n = 3, b = 4, [X]_3 = [312_4]_3 = (4^3 - 1) - X = 333_4 - 312_4 = 021_4$
- Complementul fata de $b \rightarrow [X]_b = [X]_{b-1} + 1$
 Ex: Pe un registru de 3 cifre calculati complementul numarului $X=312_4$ fata de 4 $\rightarrow$
 R. $[X]_4 = [X]_3 + 1 = 021_4 + 1 = 022_4$
- Sa se verifice folosind un registru de 3 cifre ca $321_4 - 312_4 = 003_4$.
- R. Verificarea se face adunand 321_4 cu complementul fata de 4 al numarului 312_4 care este 022_4 . Adica $321_4 + 022_4 = 1003_4 \rightarrow$ trunchiat la 3 cifre produce rezultatul corect 003_4

Tema Complementi

- Completati tabelul urmator

Tema 3 Lab02

Numar X	Baza b	Dim reg n	$[X]_{b-1}$	$[X]_b$
312	10	3		
10101	2	6		
721	8	4		
dca	16	4		
123	4	4		
485	10	4		
361	8	5		
1011	2	6		
1ac2	16	5		
220	4	5		

Demonstrati identitatile

Tema 4 Lab02

folosind metoda tabelului de adevar:

- $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$
- $A + A \cdot B = A$ si duala sa $A \cdot (A + B) = A$
- $A + A \cdot B' = A$ si duala sa $A \cdot (A + B') = A$
- $A \cdot C + B \cdot C' \equiv A \cdot C + B \cdot C' + A \cdot B$
- $C + ABC' + AB = C + ABC'$
- $C + ABC' = C + AB$

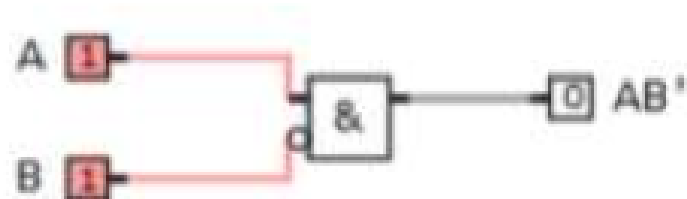
- [illegible]

Mrs Smith examples

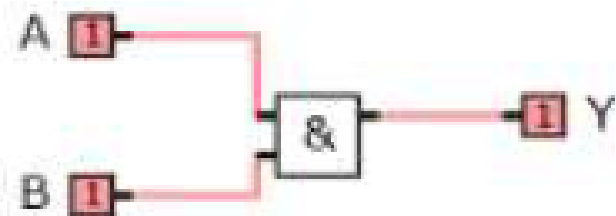
PLOUA	MASINA	UMBRELA
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

$$\text{UMBRELA} = \text{PLOUA} \cdot \overline{\text{MASINA}}$$

A	B'	AB'
0	1	0
0	0	0
1	1	1
1	0	0



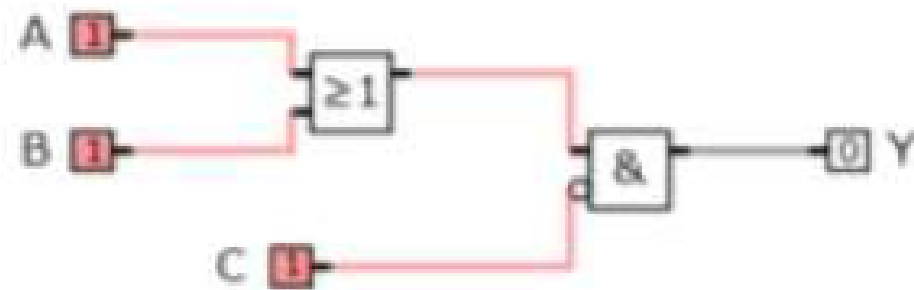
A	B	AB
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Mrs Smith examples

PLOUA=A	PROGN.NEG.=B	MASINA=C	UMBRELA=Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

$$UMBRELA = (PLOUA + PROGN.NEG.) \cdot \overline{MASINA}$$



Tema pentru acasa Lab02

Convertiti numerele:

- 133_{10} in baza 2
- $3d7_{16}$ in baza 8
- $3d7_{14}$ in baza 10
- un_{32} in baza 14
- $3d3_{16}$ in baza 6
- $7a1_{11}$ in baza 4
- auu_{32} in baza 15

CONVERTITI NUMERELE DIN TABEL

Baza initiala	Baza finala	Numar initial	Numar final	Nr cifre dupa virgula
10	2	0.0723		7
10	3	0.1903		7
10	8	0.98		5
10	16	0.2523		5
10	7	0.763		5
10	5	0.545		5