NOM
Prénom

13 décembre 2007

Bases des systèmes informatiques
Interrogation 1 – corrigé

Exercice 1

1. Convertir les chiffres donnés dans les autres bases de numération, comme dans l'exemple, en justifiant vos réponses (cf. seconde ligne de l'exemple).

Base 2	Base 10	Base 16
111011 $= 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^1 + 2^0$	**59** $= 5 \times 10^1 + 9 \times 10^0$	**3B** $= 3 \times 16^1 + 11 \times 16^0$
111001001 $= 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^3 + 2^0$	$= 256 + 128 + 64 + 9$ $= 457$	$= 1 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 9 \times 16^0$ $= 1C9$
$= 2^7 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^0$ $= 10011101$	**157** $= 128 + 16 + 8 + 4 + 1$	$= 9 \times 16^1 + 13 \times 16^0$ $= 9D$
$= 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^1$ $= 1110010$	$= 114$ $= 64 + 32 + 16 + 2$	**72** $= 7 \times 16^1 + 2 \times 16^0$

2. Effectuer les additions suivantes en format fixe, soit sur quatre bits.

1001 + **0100**	**1111** + **0001**	**0111** + **0001**
1101	0000	1000

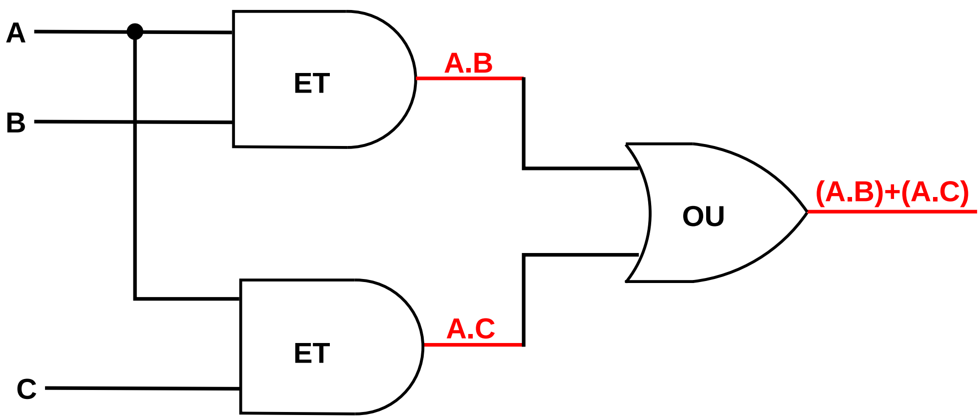
dépassement de capacité

3. Effectuer les soustractions suivantes *(bonus)*.

1001 - **0100**	**1100** - **0001**	**0111** - **0001**
0101	1011	0110

Exercice 2

On se donne la fonction logique représentée par le circuit ci-dessous.



1. Indiquer sur le dessin, aux endroits indiqués, les valeurs en fonction des variables d'entrée.

T.S.V.P

2. Écrire sa table de vérité, en incluant les résulats intermédiaires.

A	B	C	AB	AC	AB + AC
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1

Nom	Forme ET	Forme OU
Loi d'identité	1.A=A	0+A=A
Loi de nullité	0.A=0	1+A=1
Loi d'idempotence	A.A=A	A+A=A
Loi d'inversion	$A.\overline{A}=0$	$A+\overline{A}=1$
Loi commutative	A.B=B.A	A+B=B+A
Loi associative	(A.B).C=A.(B.C)	(A+B)+C=A+(B+C)
Loi distributive	(A+B).C=(A+C).(B+C)	A.(B+C)=A.B+A.C
Loi d'absorbtion	A.(A+B)=A	A+(A.B)=A
Loi de DeMorgan	$\overline{A.B}=\overline{A}+\overline{B}$	$\overline{A+B}=\overline{A}.\overline{B}$

Tab. 1 – Axiomes de l'algèbre de Boole

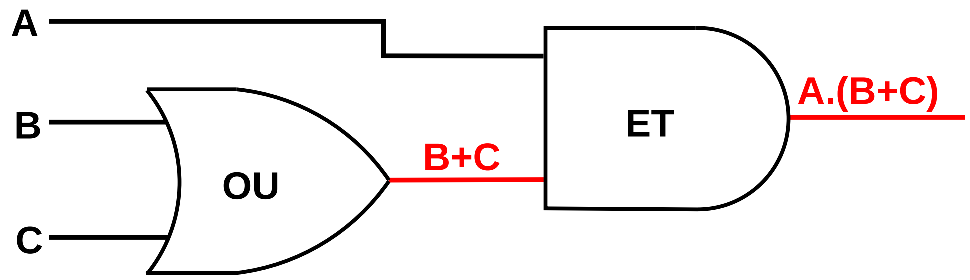
3. En utilisant les axiomes ci-dessus, simplifier la formule obtenue en sortie du circuit de la question 1.

AB + AC = A.(B+C)
d'après la forme OU de la loi distributive

4. Écrire sa table de vérité, en incluant les résulats intermédiaires.

A	B	C	B+C	A.(B+C)
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

5. Dessiner le circuit obtenu *(bonus)*.



6. Que devient la formule si $B = \overline{\mathrm{C}}$? Justifier.

A.(B+C)=A.($\overline{\textbf{C}}$+C)=A
d'après la forme OU de la loi d'inversion
et la forme ET de la loi d'identité