

Examen du 3 février 2009

1. Durée totale de l'examen: 3h. Tous vos documents sont autorisés.
2. Les calculettes, téléphones portables et engins électroniques sont interdits.
3. Inscrivez lisiblement vos réponses dans les cadres prévus à cet effet sur cette feuille.

NOM : _____

Exercice 1: Changements de base de numération

1. Compléter le tableau en remplissant toutes les cases avec l'équivalent de la valeur donnée dans la base spécifiée dans la première ligne.

(4 points)

Tous les nombres sont des entiers **non-signés**.

Binaire	Octal	Décimal	Hexadécimal
10 0101 0001	1 121	593	251
1 1110 1001	751	489	1E9
1100 1010 1111 1110	14 5376	51 966	CAFE
1110011010	1 632	922	39A
11010011	323	211	D3
101010111011	5 273	2 747	ABB
1100 0000 1100 1010	140 312	49 354	COCA
11000010	302	194	C2
111110001	761	497	1F1

2. Le nombre 101010111011 donné à la question 1 était un entier positif. Combien vaudrait-il s'il s'agissait d'un entier **signé** codé sur 12 bits ?

(1 point)

$$699 - 2\ 048 = -1\ 349$$

Exercice 2: Logique booléenne

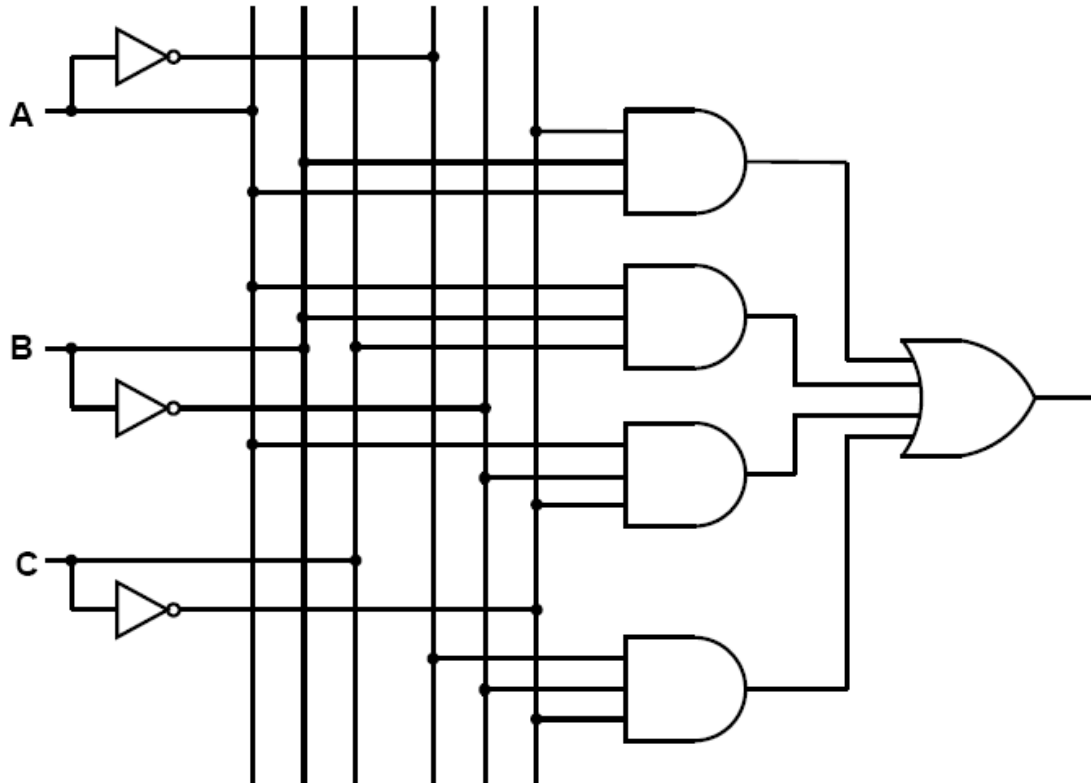


Figure 1 : la fonction $F(A,B,C)$

Cet exercice a pour but d'étudier la fonction logique dont le circuit est présenté dans la Figure 1.

1. Donner la table de vérité de la fonction F . **(1 point)**

A	B	C	ABC	ABC	$\overline{\overline{ABC}}$	$\overline{\overline{\overline{ABC}}}$	F
0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	1

2. Donner l'expression en logique booléenne de la fonction F.
(1 point)

$$F = A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$$

3. Simplifier, à l'aide des axiomes de l'algèbre booléenne, la fonction F.
Citer les axiomes utilisés. **(1 point)**

$$\begin{aligned} F &= A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C} \\ &= AB(\bar{C}+C) + \bar{B}\bar{C}(A+\bar{A}) \\ &= AB + \bar{B}\bar{C} \end{aligned}$$

4. Exprimer cette fonction simplifiée en n'utilisant **que** des portes NON-OU (NOR). **(1 point)**

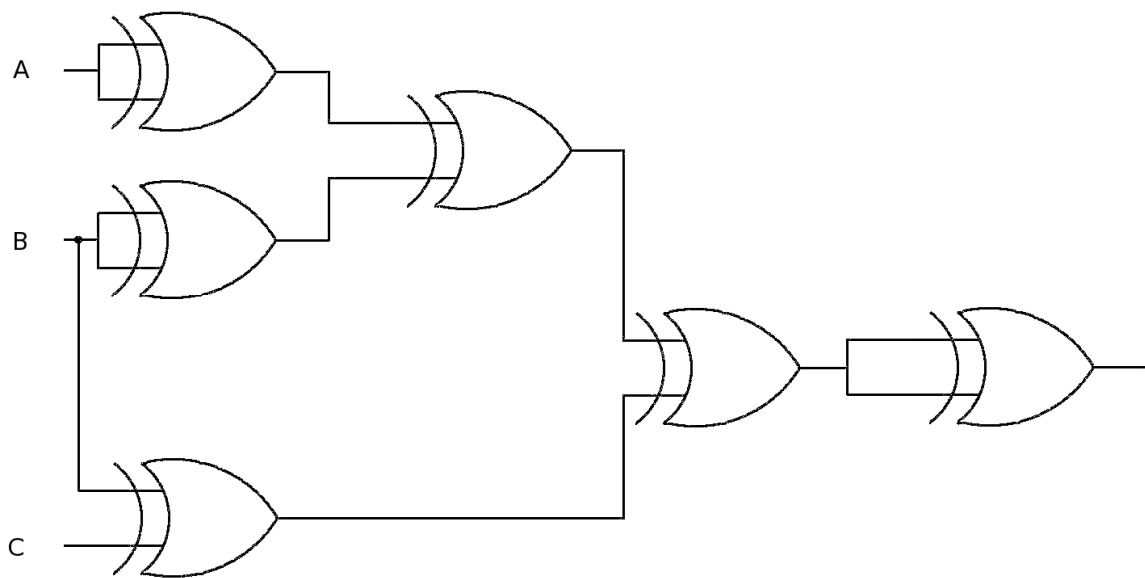
On rappelle que la fonction $NOR(A,B) = \overline{A+B} = \bar{A}\bar{B}$ et donc $NOR(A,A) = \bar{A}$, par exemple.

$$NOR(B, C) = \bar{B}\bar{C} = Y$$

$$A\bar{B} = NOR(\bar{A}, \bar{B}) = NOR(NOR(A, A), NOR(B, B)) = X$$

$$F = NOR(NOR(X, Y), NOR(X, Y))$$

5. Dessiner le circuit de la fonction ainsi obtenue. **(1 point)**



Exercice 3: Assembleur

1. Ecrire, en pseudo-code, le produit de deux entiers en n'utilisant **que** l'addition et des boucles. **(2 points)**

Soit m et p les deux nombres à multiplier. Le résultat res est égal à l'addition de m fois p ($p + p + p + \dots + p$, m fois).

```
for (i = 1 ; i <= m ; i++)  
{  
    res += p ;  
}
```

2. Transcrire en assembleur l'algorithme donné à la question 1, en supposant que les nombres sont stockés respectivement en [200] et [201] **(2 points)**

```
MOV AX, 200  
MOV BX, 201  
L1: ADD CX, AX  
ADD DX, 1  
CMP DX, BX  
JLE L1  
INT 3
```

3. Tracer l'exécution du programme de la question 2, où $[200]=7$ et $[201]=5$. **(1 point)**

AX	BX	CX	DX
7	5	7	1
7	5	14	2
7	5	21	3
7	5	28	4
7	5	35	5

4. Exercice 4: Systèmes de fichiers

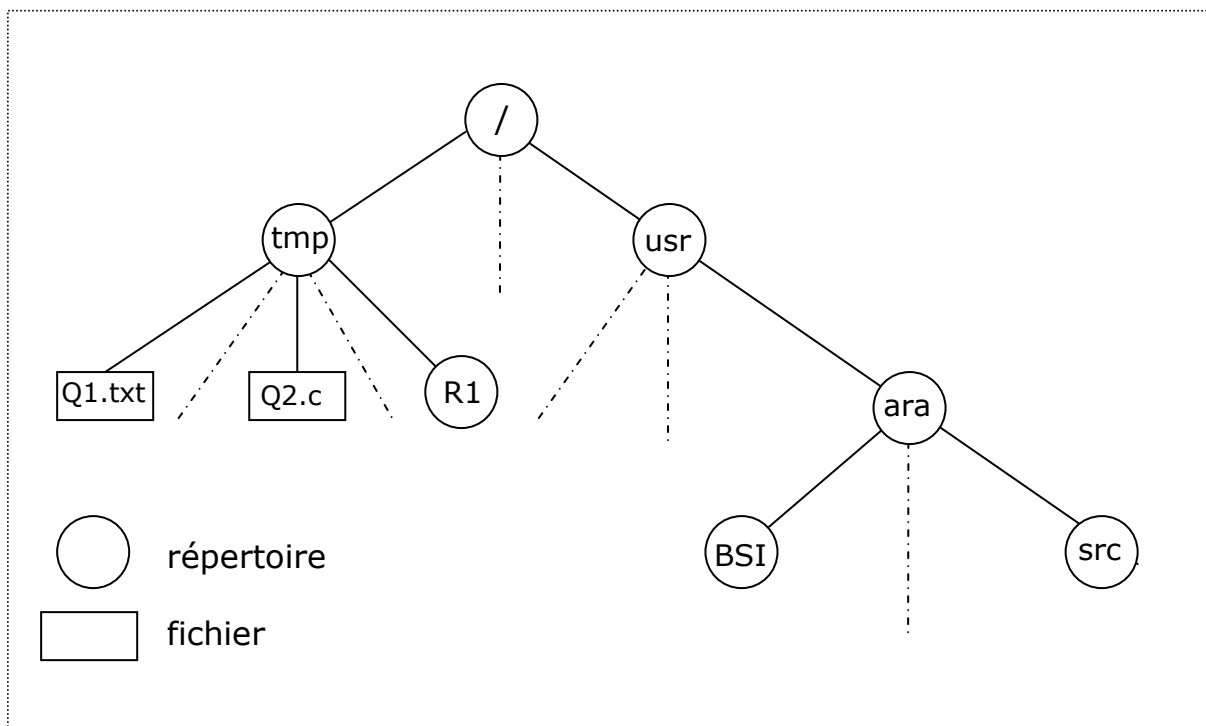


Figure 2 : un exemple de système de fichiers

On suppose, au départ, être dans le répertoire tmp indiqué par une flèche.

1. Donner une commande permettant de lister exclusivement les fichiers dont l'extension est 'txt'. **(1 point)**

```
ls | grep txt
```

2. Donner trois commandes permettant de déplacer le fichier 'Q2.c' vers le répertoire 'src', en jouant sur les chemins de la source et de la destination et / ou sur l'extension, où l'on supposera qu'il n'y a qu'un fichier avec l'extension 'c'. **(1 point)**

```
mv Q2.c /usr/ara/src  
mv ./Q2.c ../ara/src  
mv *.c /usr/ara/src/Q2.c
```

3. Donner deux façons d'aller dans le répertoire 'ara'. **(1 point)**

```
cd /usr/ara  
cd ../usr/ara
```

4. On se trouve maintenant dans 'ara'. Renommer le fichier de la question 2 en 'functions.c'. **(1 point)**

```
mv src/Q2.c src/functions.c
```

5. Donner une commande permettant de créer un répertoire nommé 'Partiel' dans le répertoire 'BSI'. **(1 point)**

```
mkdir BSI/Partiel
```