Université Aboubakr Belkaid *Faculté des Sciences* *Département de Mathématiques*

Examen De Rattrapage Structure Machine 1

Lundi 16 Novembre 2020 : Durée 1h30mn

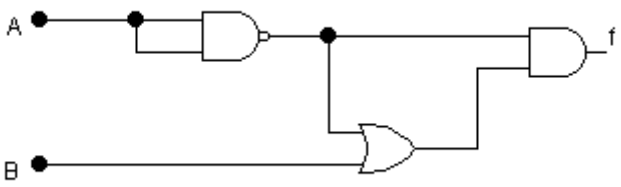
Documents et calculatrices non autorisés.

Exercice 1 — 10 points

1. Coder en complément à un, sur un octet, les entiers relatifs suivants : $+22_{16}$ et -42_8.
2. Effectuer l'opération : $+22_{16} - 34$, en utilisant la technique de représentation en complément à un sur un octet. Donner le résultat en binaire.
3. Trouver le code Unicode du caractère '€' dont le code UTF-8 en hexadécimal est : $E282AC_{16}$.
4. Soit X un entier non signé de trois bits, i.e., $X=X_2X_1X_0$ où $X_i=0$ ou 1 pour i=0, 1, 2. Montrer que 2^3-X représente le complément à deux de l'entier –X.

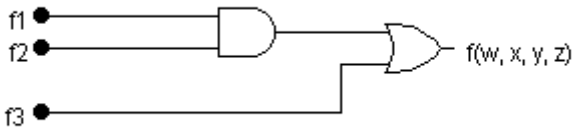
Exercice 2 — 6 points

1. Donner l'expression logique de la fonction de sortie *f* du circuit logique ci-dessous.
2. Dessiner un logigramme de la fonction *f* en utilisant que les portes logiques NAND.



Exercice 3 — 4 points

Soit le circuit logique :



Donner les expressions logiques les plus simples possibles des fonctions f2 et f3 sachant que $f_1(w,x,y,z) = x \oplus z$ et $f(w,x,y,z) = \sum m(0,4,9,10,11,12)$.

Bon courage

Corrigé du Rattrapage 2019 – 2020

Exercice 1

1/ $+22_{16} = +\ 0100010_2 = 0\ 0100010_{c1}$ et $-42_8 = -\ 0100010_2 = 1\ 1011101_{c1}$ ……. 4

2/$+22_{16}$…….. 0 0100010…….. 1

-42_8 ……. 1 1011101…….. 1

= 1 1111111=-0000000_2…… 1

3/ Le code UTF – 8 de ce caractère est $E282AC_{16}$, soit :

11100010**10**000010**10**101100$_2$. …….. 1

Donc, son code Unicode est U+20AC …….. 1

4/On peut écrire : 2^3-X=(2^3-1)-X+1…….. 0.5

Or, 2^3-1=111_2…… 0.25

D'où, $2^3 - X = \left(\left(2^3 - 1\right) - X\right) + 1 = \overline{X} + 1$ 0.25

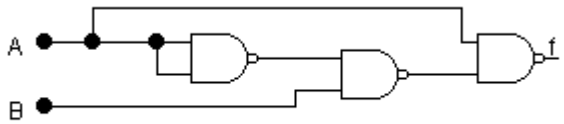
Exercice 2

Expression logique de la fonction *f*.

$f(A,B) = \overline{A}.\left(\overline{A} + B\right)$ 2

$f(A,B) = \overline{A}.\left(\overline{A} + B\right) = \overline{\overline{A} + \overline{A}.B} = A.\overline{\overline{A}.B}$ 2

Logigramme avec les portes logiques NAND. 2



Exercice 3

Les expressions logiques des fonctions f2 et f3 :

$$f_1(w,x,y,z) = x \oplus z = \overline{x}.z + x.\overline{z} \text{ et } f(w,x,y,z) = \sum m(0,4,9,10,11,12).$$

Or,

$$f(w,x,y,z) = f_1(w,x,y,z).f_2(w,x,y,z) + f_3(w,x,y,z) = (\overline{x}.z + x.\overline{z}).f_2(w,x,y,z) + f_3(w,x,y,z)$$ 1

Soit

$$\sum m(0,4,9,10,11,12). = (\overline{x}.z + x.\overline{z}).f_2(w,x,y,z) + f_3(w,x,y,z)$$ 1

Soit

$$\overline{w}.\overline{x}.\overline{y}.\overline{z} + .\overline{w}.x.\overline{y}.\overline{z} + w.\overline{x}.\overline{y}.z + w.\overline{x}.y.\overline{z} + w.\overline{x}.y.z + w.x.\overline{y}.\overline{z} = \left(\overline{x}.z + x.\overline{z}\right)w.\overline{y} + \overline{w}.\overline{x}.\overline{y}.\overline{z} + .\overline{w}.x.\overline{y}.\overline{z} + w.\overline{x}.y.\overline{z} + \left(\overline{x}.z + x.\overline{z}\right)w.\overline{y} + \overline{w}.\overline{y}.\overline{z} + w.\overline{x}.y.$$ 1

Ainsi

$$f_2(w,x,y,z) = w.\overline{y} \ et \ f_3(w,x,y,z) = \overline{w}.\overline{y}.\overline{z} + w.\overline{x}.y.$$

1