

Répondez dans le cahier de réponses.

**Question #1 – 15%**

Dessinez un circuit logique qui prend en entrée un signal sur 8 bits et qui donne en sortie le même signal sur 8 bits après lui avoir appliqué l'équivalent d'un ET logique avec la valeur 0x74.

**Question #2 – 10%**

Un décodeur 5/32 prend en entrée un signal sur 5 bits et produit 32 signaux de 1 bit. Comment ce décodeur est-il utilisé dans le circuit du banc de registres?

**Question #3 – 10%**

Expliquez l'utilité de chacun des bits de contrôle du processeur à un cycle (circuit en annexe).

**Question #4 – 10%**

À quoi le bit zero de l'UAL sert-il et comment le processeur à 1 cycle l'utilise-t-il?

**Question #5 – 15%**

Dessinez un circuit logique qui prend en entrée un entier signé sur 8 bits et qui retourne vrai seulement si le nombre est supérieur ou égal à 3, sinon il retourne faux.

**Question #6 – 10%**

L'instruction `sr1` (Shift Right Logical) possède un encodage de type R. Expliquez clairement ce qui est placé dans chaque champ de l'encodage de type R lorsqu'on encode cette instruction.

Type R : 6 bits pour opcode, 5 bits pour rs, 5 bits pour rt, 5 bits pour rd, 5 bits pour shamt et 6 bits pour funct.

**Question #7 – 10%**

En respectant la norme IEEE 754 sur l'encodage des points flottants, encodez le nombre réel -144.125. Expliquez clairement votre démarche.

Note : 1 bit de signe, 8 bits d'exposant, 23 bits de mantisse.

**Question #8 – 20%**

Construisez le circuit simplifié de la fonction suivante. Décrivez votre démarche.

Petit rappel sur quelques règles de simplification :

$$ab + ac = a(b + c)$$

$$\bar{a}\bar{b} = \overline{a+b}$$

$$\bar{a} + \bar{b} = \overline{ab}$$

$$\bar{a}b + a\bar{b} = a \oplus b$$

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>S</u>
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1