

Examen final  
Durée 1H30mn

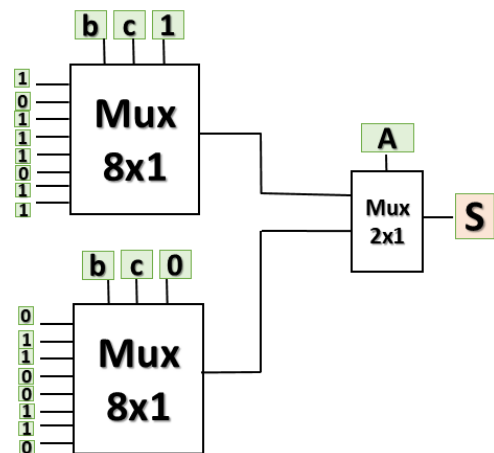
**Exercice 1 (5pts)**

1. Soient les nombres suivants :  $A=(53)_{10}$ ,  $B=(1001001)_{\text{Gray}}$  et  $C=(000100101001)_{\text{BCD}}$ 
  - 1.1 Représenter A, B et C en Complément à 2 sur 10bits
  - 1.2 Représenter  $-A$  et  $-B$  en Complément à 2 sur 10 bits et Calculer  $-A - B$ . Préciser s'il y a dépassement de capacité.
  - 1.3 Calculer  $C + D$  en BCD tel que  $D = (100110001001)_{\text{BCD}}$
2. Soient  $N_1$  et  $N_2$  deux nombres binaires :  $N_1=(10110,101)_2$  et  $N_2=(-1101,01011)_2$ 
  - 2.1 Donner les valeurs de  $N_1$  et de  $N_2$  en virgule flottante selon la norme IEEE 754 et donner le résultat sous la forme condensée en Hexadécimal.
  - 2.2 Calculer  $S=-N_1+N_2$  en virgule flottante selon la norme IEEE 754 et donner le résultat sous la forme condensée en Hexadécimal.

**Exercice 2 : (8pts)**

1. Simplifier algébriquement les fonctions suivantes.
  - 1.3  $F1 = AB\bar{D} + CD + \bar{C}\bar{D}ABC + AB\bar{D}ABC + \overline{AB\bar{D}}(ABCGH + ABC\bar{G}\bar{H})$
  - 1.4  $F2 = AB + ACD + \bar{B}D + \bar{A}\bar{B}\bar{B}D + AGH + \bar{A}\bar{G}\bar{H} + \bar{A}GH + \bar{A}\bar{G}\bar{H}$
  - 1.5  $F3 = A\bar{B} + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$

2. Soit la fonction : S donné par le schéma suivant :
  - 2.1 Donner l'expression de la fonction S
  - 2.2 Simplifier la forme disjonctive de S à l'aide d'un tableau de karnaugh.
  - 2.3 Réaliser S avec un minimum de portes logiques.
  - 2.4 Réaliser S en utilisant un seul Mux 4\*1.



**Exercice 3 (7pts: 1+1,25+1+0,75+1+1+1)**

On souhaite réaliser un comparateur qui compare la vitesse de deux voitures. La vitesse est codé sur deux bits et les fonctions de sorties sont défini comme suit :

- $F1 = 1$  si vitesse1 = vitesse2
  - $F2 = 1$  si vitesse1 < vitesse2
  - $F3 = 1$  si vitesse1 > vitesse2
3. Donner la table de vérité du circuit.
  4. Simplifier les équations logiques à l'aide des tableaux de karnaugh.
  5. Réaliser la fonction F1 à l'aide de portes NOR.
  6. Réaliser la fonction F2 à l'aide de portes NAND.
  7. Réaliser la fonction F3 en utilisant un multiplexeur 4\*1 et des portes logiques.
  8. Réaliser la fonction F3 à partir d'un DEC 2\*4 et d'un Mux 4\*1.

Bonne chance !