

Nom :

ESTIT, année 99-00  
jeudi 11 mai 2000

I 3

## Devoir Surveillé AUTO – LOGIQUE

*Durée : 1 h 30 min, calculatrice (non programmable) autorisée,*

### 1<sup>er</sup> PARTIE : Codes (4,5 pts)

1. Coder le nombre décimal 154 en binaire, octal et hexadécimal :

154 :     
*Binaire* *Octal* *Hexadécimal*

2. décoder les nombres binaire, hexadécimal et octal suivants :

$(1000010000100001)_2$  :   $(1EA)_{16}$  :   $(777)_8$  :

3. Encoder les nombres suivants :

$(F1)_{16}$  :   $(107)_8$  :   $(11000011)_2$  :   
*Binaire* *Hexadécimal* *Octal*

### 2<sup>ème</sup> PARTIE : Arithmétique binaire : Opérations (5,5 pts)

4. Coder les nombres suivants en binaire signé : 13 :  27 :

5. En déduire le codage de -27 :

6. Donner le résultat en binaire signé de  $13 - 27$  :

7. On se propose de réaliser l'addition de 2 éléments binaires (bits) a et b. Le résultat de l'addition est S et la retenue est R. En établissant la table de vérité l'addition précédente où S représente la fonction logique de la somme de a + b et R la fonction logique de la retenue de a + b, donner l'équation des fonctions logiques de S et R sous leur 1<sup>er</sup> forme canonique :

S =

R =

a	b	S	R
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

### 3<sup>ème</sup> PARTIE : Circuits logiques combinatoires (10 pts)

8. simplifier la fonction logique F de 4 variables suivante :

$$F = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + abcd + a\bar{b}\bar{c}d + \bar{a}bcd + a\bar{b}c\bar{d} + a\bar{b}cd + \bar{a}bc\bar{d} + a\bar{b}c\bar{d}$$

F =

9. Réaliser les fonctions de 4 variables suivantes :

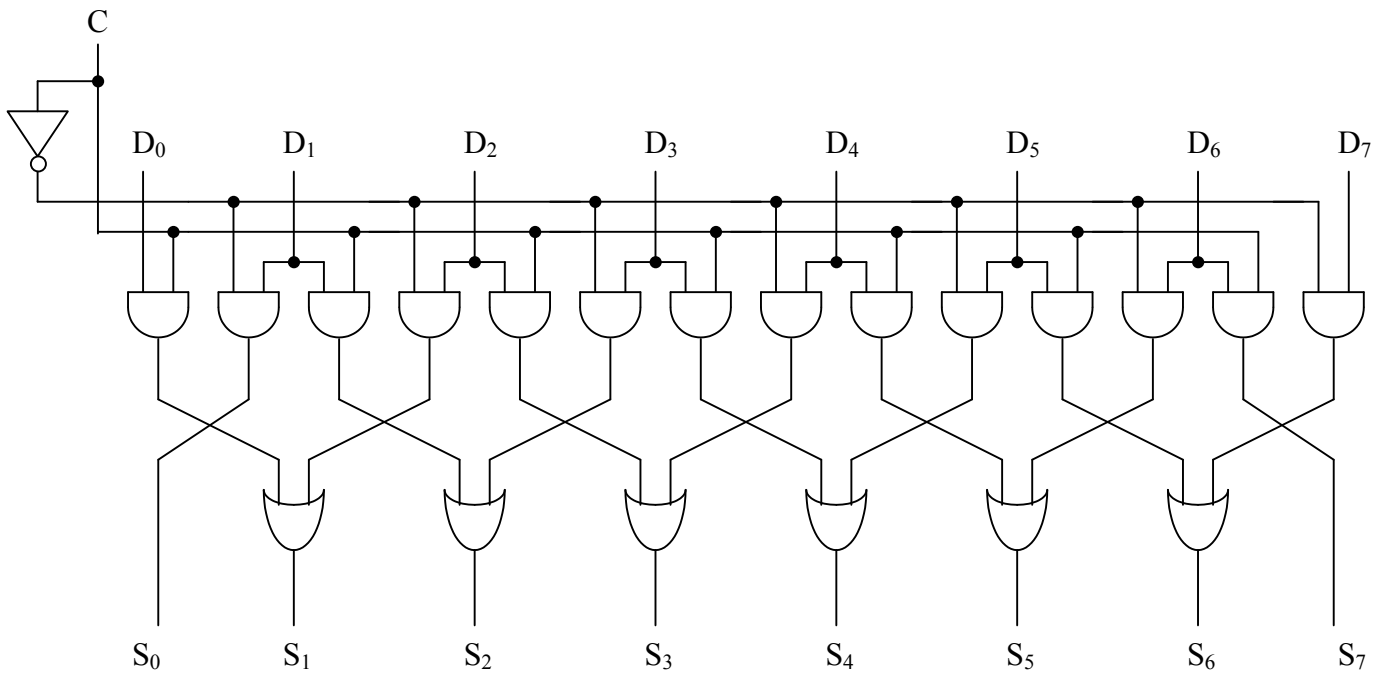
-  $F = a + bcd + \bar{b}\bar{d}$ , en utilisant uniquement des logigrammes NAND.



-  $G = ab + \bar{c}d + \bar{a}\bar{b}\bar{d}$ , en utilisant uniquement des logigrammes NOR.



10. Soit le schéma logique suivant :



- Donner l'équation de la sortie  $S_0$  en fonction de  $C$  et des entrées  $D_i$

- Donner l'équation de la sortie  $S_7$  en fonction de  $C$  et des entrées  $D_i$

- Donner l'équation des sorties  $S_i$  ( $i=1\text{à}6$ ) en fonction de  $C$  et des entrées  $D_i$

- Soit la combinaison d'entrée  $D_7 D_6 D_5 D_4 D_3 D_2 D_1 D_0 = 10110110$

Déduire la valeurs des sorties  $S_7 S_6 S_5 S_4 S_3 S_2 S_1 S_0$  pour  $C=1$  :

Déduire la valeurs des sorties  $S_7 S_6 S_5 S_4 S_3 S_2 S_1 S_0$  pour  $C=0$  :

- Quelle est la fonction de ce circuit par rapport à la variable  $C$  ?

.....

.....

.....