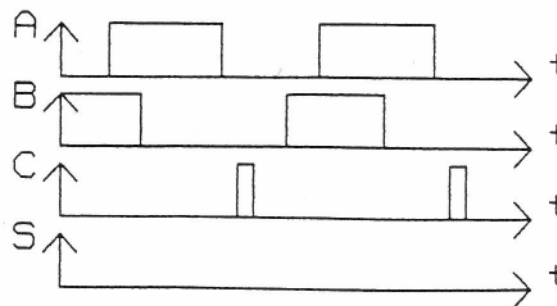
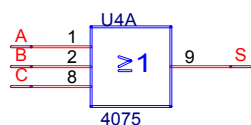
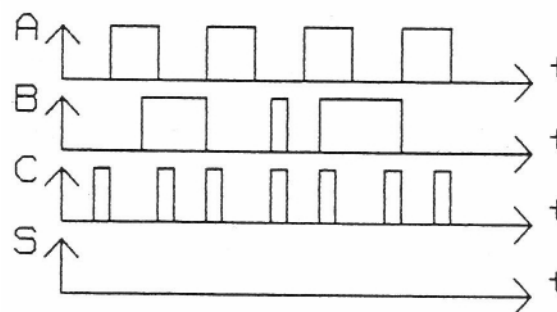
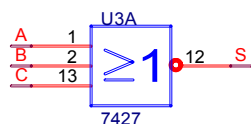
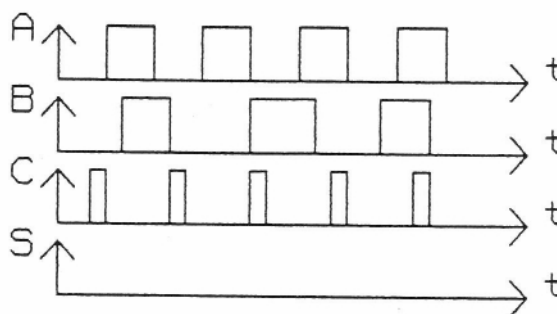
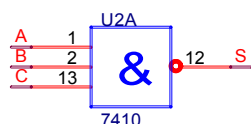
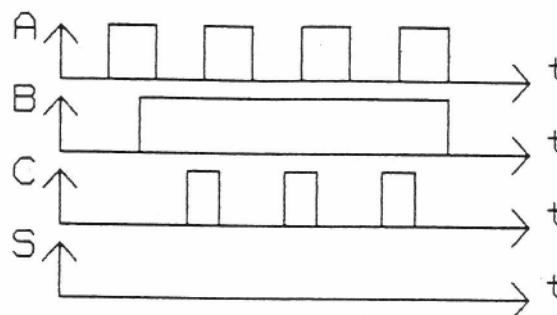
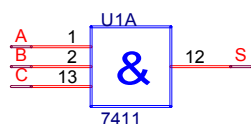


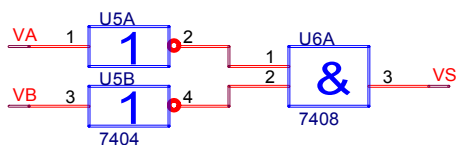
FEUILLE D'EXERCICES : Logique combinatoire.

EXERCICE 1.:

1.1. Tracer les chronogrammes pour chaque porte.



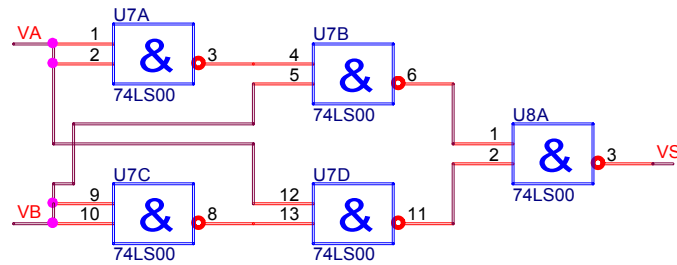
EXERCICE 2.:



2.1. Donner l'équation logique de Vs.

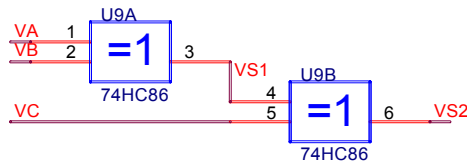
2.2. Quel est le nom de la structure réalisée ?

EXERCICE 3.:

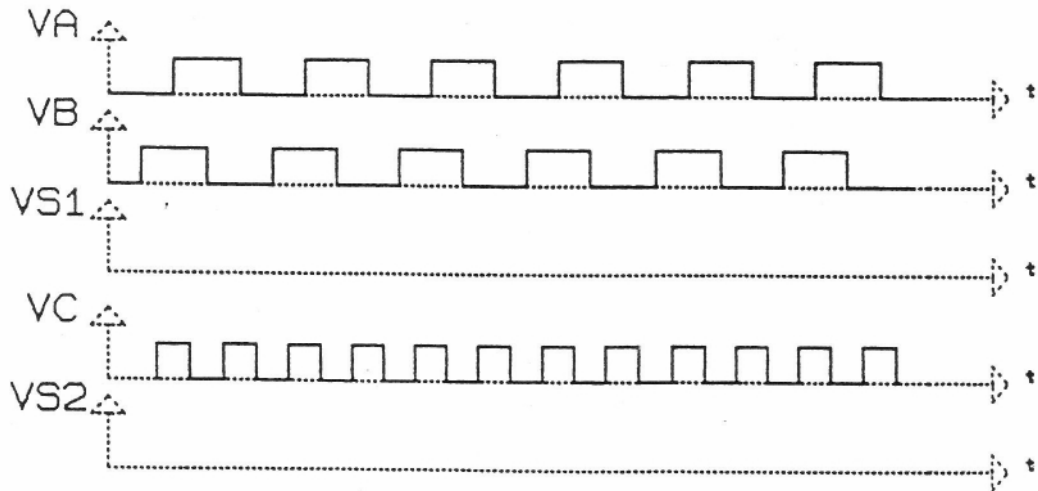


- 3.1. Donner l'équation logique de Vs.
- 3.2. Quel est le nom de la structure réalisée ?

EXERCICE 4.:

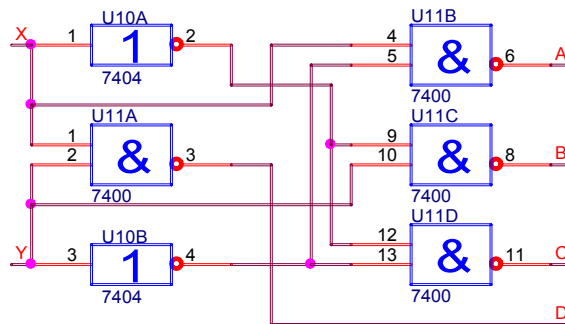


- 4.1. Compléter les chronogrammes.



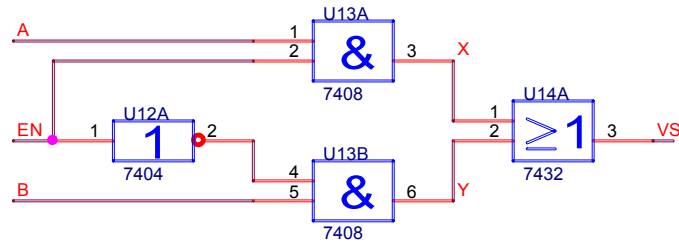
- 4.2. Comparer les signaux VA et VS1. Puis VC et VS2. Conclure.

EXERCICE 5.:



- 5.1. Donner les équations des quatre sorties

EXERCICE 6.:

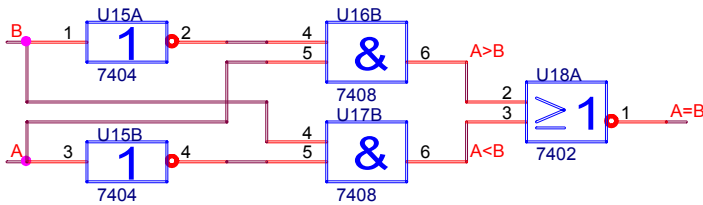


6.1. Etablir les tables de vérité afin de donner un nom à la structure.

EN=0				
A	B	X	Y	VS
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

EN=1				
A	B	X	Y	VS
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

EXERCICE 7.:

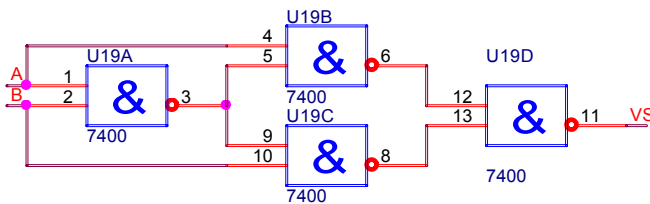


A	B	A>B	A<B	A=B
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

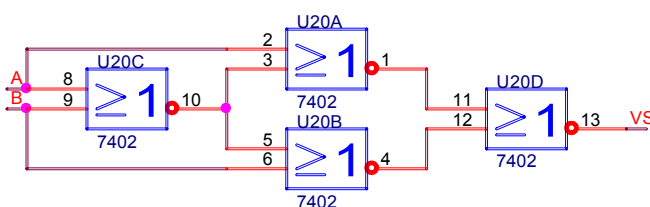
7.1. Etablir la table de vérité afin de donner un nom à la structure.

EXERCICE 8.:

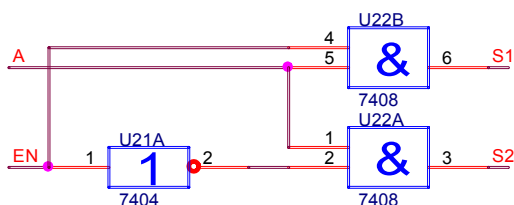
8.1. Etablir la table de vérité afin de donner un nom à la structure.



A	B	VS
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



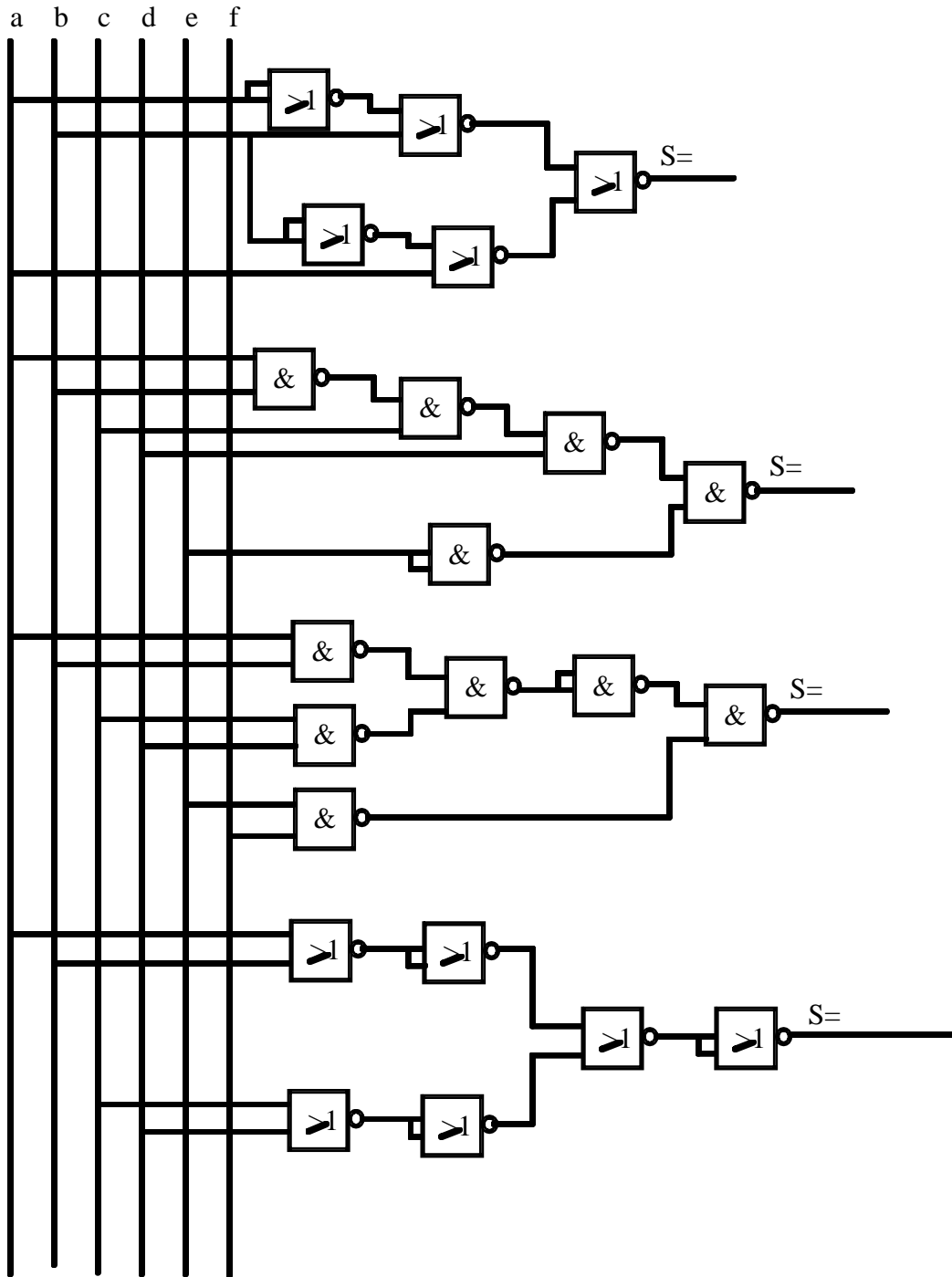
A	B	VS
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



A	EN	S1	S2
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

EXERCICE 9.:

9.1. Donner les équations des logigrammes



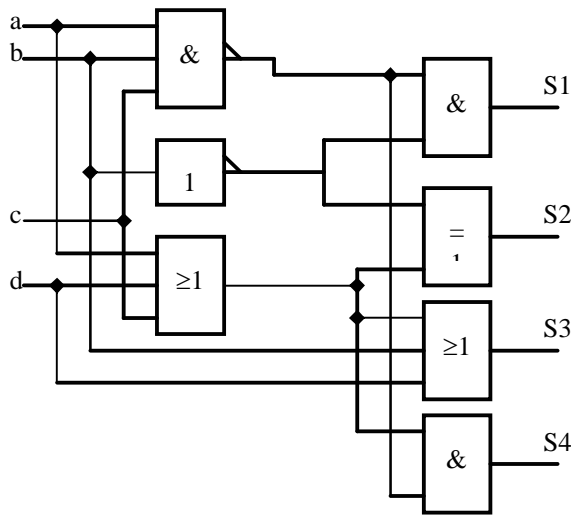
EXERCICE 10.: Donner l'équation de s

a	b	c	s
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

EXERCICE 11.:

11.1. Ecrire les équations logiques correspondant au montage ci-dessous.

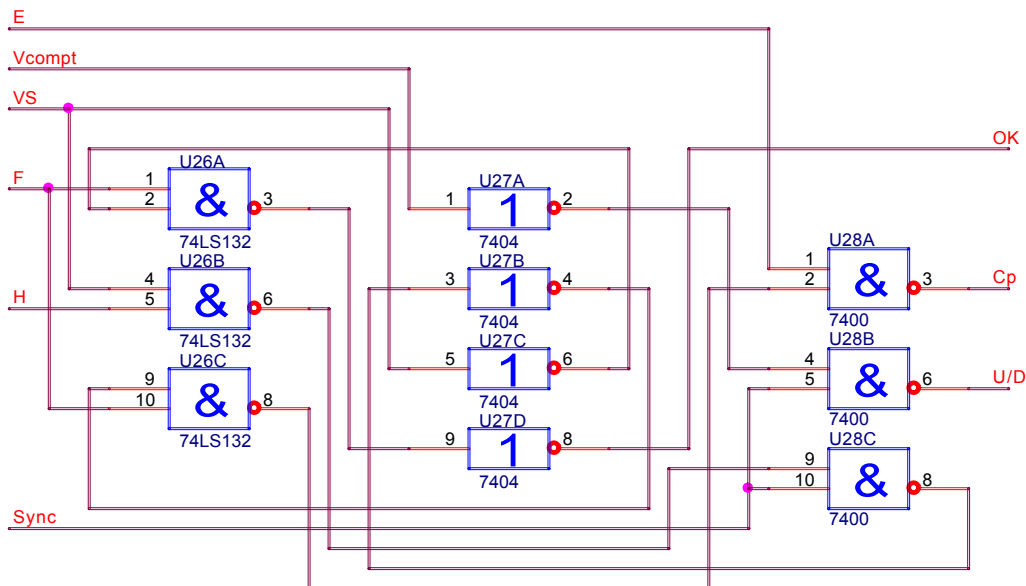
11.2. Faire les tables de vérité correspondantes.



11.3. Rechercher dans la documentation technique les circuits logique en technologie « TTL » qui permettent de réaliser le montage. Indiquer leur brochage sur le schéma.

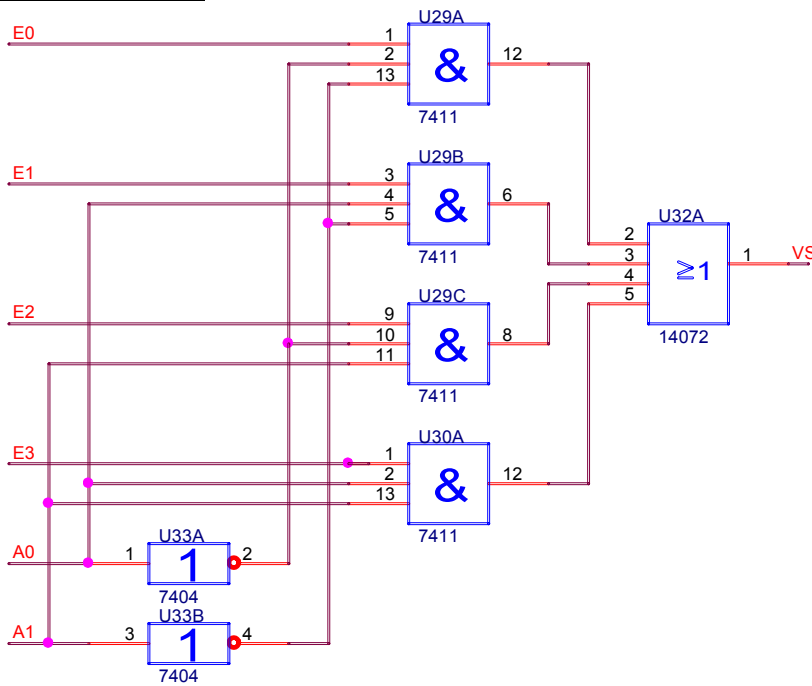
11.4. Rechercher dans la documentation technique les circuits logique en technologie « CMOS » qui permettent de réaliser le montage. Indiquer leur brochage sur le schéma.

EXERCICE 12.:



12.1. Donner les équations des trois sorties

EXERCICE 13.:

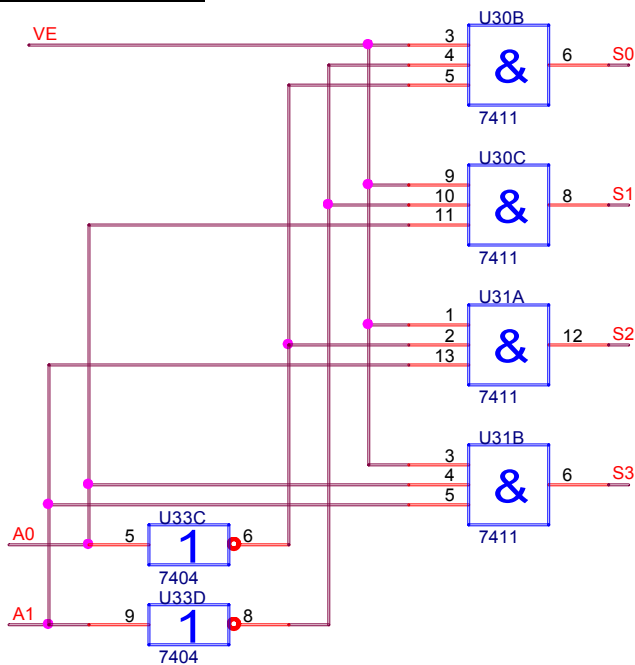


A1	A0	VS
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

13.1. Donner l'équation de la sortie

13.2. Remplir la table de vérité en faisant apparaître E0 à E3 dans la colonne VS.

EXERCICE 14.:



A1	A0	S0	S1	S2	S3
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

14.1. Donner les équations des quatre sorties

14.2. Remplir la table de vérité en faisant apparaître VE0 dans les colonnes S0 à S1.

EXERCICE 15.:

15.1. Etablir le logigramme de $S = \overline{a.b} + \overline{a}.b.c$ avec des portes à 2 entrées.

EXERCICE 16.:

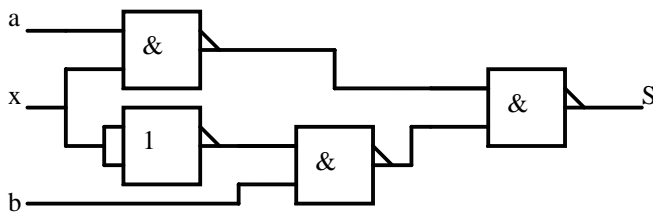
16.1. Représenter le logigramme de $s = a.b.c + d$ avec n'importe quelles portes puis avec des portes à 2 entrées maximum.

EXERCICE 17.:

17.1. A partir des logigrammes, chercher les équations et remplir les tableaux pour S1, S2 et S3.

a	b	c	S1	S2
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

EXERCICE 18.: A partir du schéma suivant :



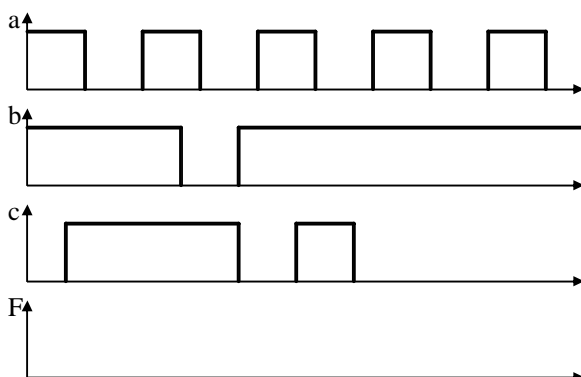
18.1. Déterminer l'équation de S à partir du logigramme

18.2. Que devient S pour $x = 0$ puis $x = 1$

EXERCICE 19.: Soit la fonction suivante $F = a.\overline{b}.c + \overline{a}.b$

19.1. Etablir la table de vérité.

19.2. Compléter le chronogramme.



EXERCICE 20.: Simplifier les équations suivantes en appliquant les propriétés de l'algèbre de Boole

$$A = \overline{b}.\overline{c}.\overline{d} + a.\overline{b}.\overline{c}.\overline{d} + \overline{b}.\overline{c}.\overline{d} + a.\overline{b}.\overline{c}.\overline{d} + b.d =$$

$$B = a.b + c.\overline{d} + a.\overline{b}.\overline{c}.\overline{d} + a.b.\overline{c}.\overline{d} =$$

$$C = c(a.\overline{d} + \overline{a}.b) + a.c.d(a + \overline{b}) =$$

$$D = a.b.c + a.\overline{b}.c + a.b.\overline{c}.d$$

$$E = (a + b.c) + \overline{a}(\overline{b} + \overline{c})(a.d + c) =$$

$$F = \overline{a}.\overline{b}.c + a.\overline{b}.c + \overline{(a+c)} + \overline{b}.c.\overline{d} + \overline{(a+c)} =$$

EXERCICE 21.: Simplifier les équations suivantes en appliquant les propriétés de l'algèbre de Boole :

$$S1 = (a + b)(a + c)$$

$$S2 = (a + bc + b\overline{c}).(b+c)$$

$$S3 = bd + cd + \overline{c}d + \overline{a}b\overline{c}\overline{d} + \overline{a}bc$$

$$S4 = a.b.(c.\overline{d} + a.\overline{b}.c) + \overline{b}.c.d$$

$$S5 = \overline{a}.\overline{b}(\overline{c}.d + \overline{a}.b.\overline{c}.d + a.b.c)$$

$$S6 = a + b + (a.b + c).d + d + a.b + c.d$$

$$S7 = \overline{(a + b)}.(\overline{c + d})$$

EXERCICE 22.: Simplifier les équations suivantes en appliquant les propriétés de l'algèbre de Boole

$$s1 = \overline{\overline{\overline{c}.b.c}}$$

$$s2 = a + c + \overline{a}.b$$

$$s3 = (a + \overline{b}).(a + cb)$$

$$s4 = a.\overline{b} + a.(1 + \overline{a}) + \overline{b}$$

$$s5 = a + \overline{a}.b + \overline{b}$$

$$s6 = \overline{(a + b.b).(a + \overline{b})}$$

$$s7 = \overline{a.\overline{b}.c.d} + \overline{b}.c$$

EXERCICE 23.:

23.1. Réaliser les logigrammes correspondant aux équations ci-dessous en utilisant des opérateurs NAND à deux entrées.

$$Q = b.c$$

$$R = c.(a+b)$$

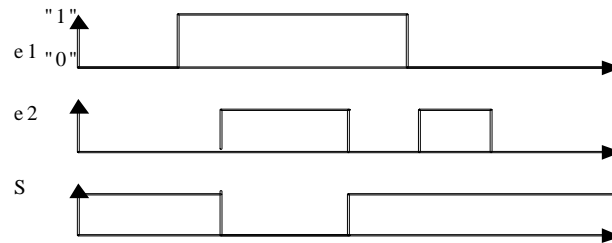
$$S = a b (c + d) + \overline{b}$$

EXERCICE 24.: A partir du chronogramme ci-dessous:

24.1. Déterminer l'équation de la sortie S par rapport aux entrées e1 et e2

24.2. Identifier l'opérateur logique correspondant.

24.3. Réaliser cette fonction logique avec des opérateurs NAND à 2 entrées.



EXERCICE 25.:

25.1.Représenter le logigramme de $s = \overline{a.b + c}$ avec seulement des portes Nand à 2 entrées.

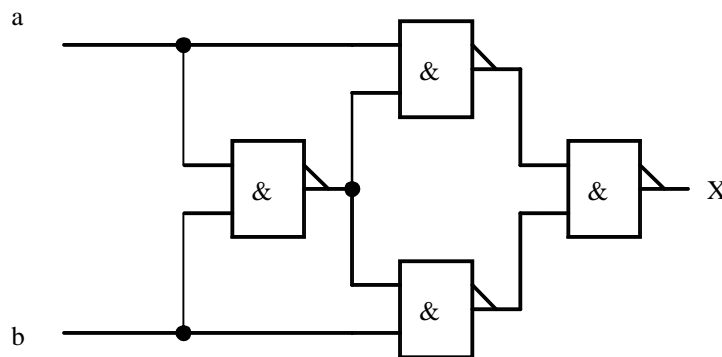
EXERCICE 26.:

26.1.Représenter le logigramme de $s = a b + d$ avec seulement des portes Nand à 2 entrées.

EXERCICE 27.:

27.1.Donner le schéma logique des fonctions NON, ET, OU à l'aide d'opérateur NAND puis NOR.

EXERCICE 28.: Soit le schéma suivant



28.1.Déterminer l'équation de X. quelle est la fonction réalisée ?

28.2.Même question en remplaçant les opérateurs NAND par des NOR.

EXERCICE 29.: Eclairage intérieur automobile

La lumière intérieure d'un véhicule s'éclaire si une des deux portes avants est ouverte (capteurs pd et pg à coupure de circuit) ou si l'interrupteur du plafonnier est appuyé.

29.1.Décrire le fonctionnement par une table de vérité.

29.2.Déterminer l'équation.

29.3.Etablir le schéma électrique.

29.4.Etablir le schéma logique.