S si	**Les systèmes logiques combinatoires** **TD 1**	TD

1. Algèbre de Boole :

Q1. *Simplifier les équations suivantes à l'aide des théorèmes de l'algèbre de Boole :*

$S1 = (\bar{a} + b).(a + b)$

$S2 = \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + a.b.\bar{c} + a.b.c$

$S2 = \bar{a}.b.\bar{c} + \bar{a}.b.c + a.b.\bar{c} + a.b.c$

$S3 = a.b.c + b.c + b.\bar{b}$

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

2. Logigrammes :

2.1. Réalisation d'un logigramme :

Q2. *Etablir les logigrammes réalisant les équations suivantes :*

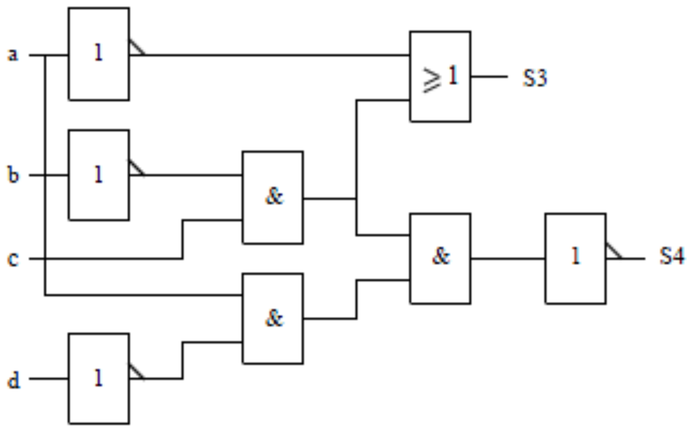
$S1 = a + b.\bar{c}$

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

$S3 = a.(b + \bar{c})$

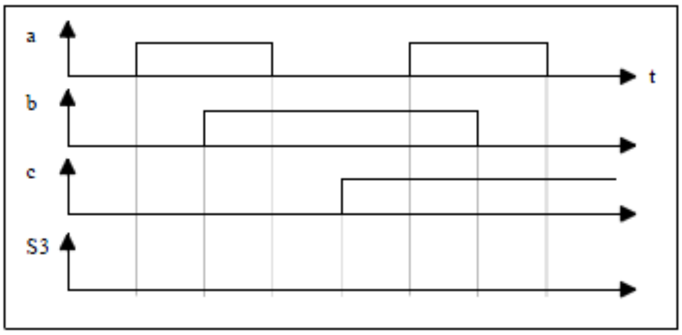
2.2. Décodage d'un logigramme :

Q3. *Etablir l'équation des sorties S3 et S4 du logigramme ci-contre :*



Q4. *Etablir la table de vérité de S3 et de S4 en fonction de l'état des variables d'entrée.*

Q5. *Compléter le chronogramme de la sortie S3 ci-contre :*



3. Problème : Etude du fonctionnement d'une perceuse

On considère une perceuse actionnée par un moteur M. Le moteur ne peut tourner que si l'interrupteur C est actionné et si toutes les conditions de sécurité suivantes sont respectées :

- La protection de sécurité P est en place
- Le courant de surcharge I n'est pas dépassé

Outre ces conditions normales de fonctionnement, une clé K permet de faire tourner le moteur sans aucune condition de sécurité.

Q6. *En supposant que chaque variable C, P, I, et K vaut 1 lorsque la condition de fonctionnement est respectée, donner la table de vérité du moteur M.*

Q7. *Donner l'équation et le logigramme.*