Cours logique Sequentielle

I Introduction:

Comme à été étudié en logique combinatoir, dont les état des sorties sont entièrement déterminer par le combinaisons d'états des variables d'entrée.

Il existe des dispositifs automatiques dans lesquels à une combinaison des variables d'entrées peuvent correspondre deux états possibles des variables de sortie.

exp: une ascenseur on peut aller au 3 ième étage en appuyant sur le BO3 dont si l'ascenceur é au 1ère étage elle descend et si elle é 2ème elle monte, d'où à la même action sur B3 correspond deux reaction différente

I.1 états Stable et états Transitoires:

1. états Stables: Un circuit sequentiel é dans l'état stable quand tous les élément de ce circuit aux même à l'état stable.

* Parfaite connaissance de l'état des variable d'entrées correspondant à cet état.
* Parfait connaissance des fonctions de sorties entrainée par cet état.

Representation; état stable: 1 on lit état stable 1

2. Etats Transitoires: Les éléments utilisés dans la realisation des schemas, ont un temps de reponses non nul. ~~.....~~, 2ote; 1 (le dispositif evolue ver l'état stable 1.

2. Conclusion : Pour établir le schéma d'un tel circuits, il est indispensable de determiner ;

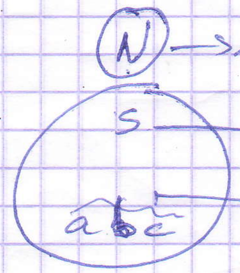
* le nombre d'états stables que compte le circuit.
* le nombre de variables secondaires qu'il ~~faut~~ faudra introduire pour distinguer ces états stables.

Pour determiner le nombre d'états stables on fera appel à graphs d'état ou matrices des états ou aux deux.

On note : N → numero de la sequence

S → Etat de la sortie

abc → variable d'entrées.



Soit un exemple : Soit un circuit avec une sortie S et M.A deux entrées.

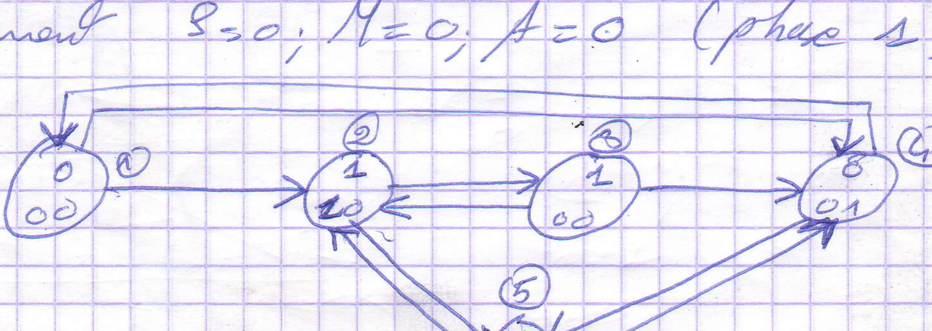
M marche, A arret et M a priorité sur A.

une action sur M → amène S = 1.

une action sur A → amène S = 0

une action sur M et A à la fois est impossible.

Initialement S = 0 ; M = 0 ; A = 0 (phase 1).



A partir de la phase ① je peux:

* Soit actionner M et passer à la phase ②
* Soit actionner A et passer à la phase ④

A partir de la phase ②, deux possibilité sont offerte:

* Soit relacher M et passer à la phase ③
* Soit actionner A et passer à la phase ⑤

De la phase 4 je peux:

* Soit relacher A et je reviens à la phase 1
* Soit actionner M et passe à la phase 5.

De la phase 5 enfin:

* Soit je relache M et je retourne à phase -4-
* Soit je relache A et je retourne à la phase -2-

IV. Matrice Des états ou (Matrice primitive).

La matrice primitive est une table de même présentation que le tableau de Karnaugh sur laquelle sont représentés tous les états définis dans le graphe des états.

* Construction de la matrice Primitive

La matrice des états se construit de la manière suivant:

* Le nombre de colonne est égal au nombre de combinaison possible des variable d'entrée ("n" entré" → 2^n = Nbr de colonnes
* Le nombre de lignes est égale Nbr d'états stable.

Reprenons ~~le~~ l'ex précédent:

MAII$_2$ SED IKWI 2017.

La matrice primitive :

MA / états	00	01	11	10	S
1	1	4	-	2	0
2	3	-	5	2	1
3	3	4	-	2	1
4	1	4	5	-	0
5	-	4	5	2	1

* D'après le graphe :

* de l'état stable 1, on évolue vers les états stable 2 et 4, on placera donc l'état transitoire 2 sur la même ligne que l'état stable 1 et la même colonne que l'état stable 2 et l'état transitoire 4 sur la même ligne que l'état 1 et la même colonne que l'état stable 4.

* De l'état stable 2, on peut aller vers les état stable 3 et 5 on placera donc les états transitoire 3 et 5 sur la même ligne que l'état stable 2 et respectivement sur les mêmes colonnes que les états stables 3 et 5. . . . etc.

V. Matrice reduite :

V.1 Phase stable equivalente :

Deux phase (états) seront equivalente si :

- Elles figurent dans la même colonne.
- Elles conduisent aux même état des fonctions de sorties
* Toutes les transitions que l'on peut réaliser a partir d'elles conduisent :
  * Soit vers les même phases.
  * Soit vers des phases equivalentes

4

MAII2 SéD IKN° 2017

2. Regles de construction d'une matrice primitive.

* Deux lignes peuvent être fusionnées si en les comparant colonne à colonne:

* Les mêmes numéros cerclés ou non figurent dans les deux cases ou si l'une des cases est vide

* Dans le fusionnement de deux lignes les numéros cerclés l'emportent sur les non cerclés et ces derniers l'emportent sur les cases vides

Dans l'exemple précédent, les ligne 2 et 3 peuvent être fusionnées car elles repondent aux regles:

M A / etat	00	01	11	10	S
1	1	4	–	2	0
2	3	–	5	2	1
3	3	4	–	2	1
4	1	4	5	–	0
5	–	4	5	2	1

Alors ces deux lignes comportent:

* Sur leurs 1ier case le 3.

* Sur les cases suivante 4 et et vide (disponibles).

* Sur la case suivante 5 et vide.

* Sur la derniers case 2

Et elles correspondant à la même Sortie S = 1.

2	3	–	5	2	1
3	3	4	–	2	1

Apres fusionnement il vient

2,3	3	4	5	2	1

Avec le même principe on aura.

MA / état	00	01	11	10
1,4	1	4	5	2
2,3,5	3	4	5	2

D'ailleurs:

MA / état	00	01	11	10	S
1	1	4	-	2	0
2	3	-	5	2	1
3	3	4	-	2	1
4	1	4	5	-	0
5	-	4	5	2	1

étape 1 ⇒

MA / état	00	01	11	10	S
1	1	4	-	2	0
2,3	3	4	5	2	1
4	1	4	5	-	0
5	-	4	5	2	1

étape 2 ⇒

MA / état	00	01	11	10	S
1,4	1	4	5	2	0
2,3	3	4	5	2	1
5	-	4	5	2	1

étape 3 ⇒

MA / état	00	01	11	10	S
1,4	1	4	5	2	0
2,3,5	3	4	5	2	1

VI. Variables secondaires:

1 – Dénombrement des secondaires que comptera le système est donné par le nombre de lignes que comporte la matrice réduite:

Soit "n" le nombre des ces lignes.

* et "p" un nombre tel que $2^p \geq n$ et $2^{p-1} < n$.

P est alors le nombre de variables secondaires que comptera le système

Suite variable secondaire :

Example : Si la matrice reduite compte :

*1 ligne → $P=0$ $(1=2^0)$ pas de variable secondaire le système est un système combinatoire et non sequentiel

*2 ligne → $P=1$ $(2=2^1)$ une variable secondaire

*4 ligne → $P=2$ Deux variables secondaire

* Dans notre example la matrice réduite compte deux lignes, le système comptera donc une variable secondaire qui ~~pourrait~~ peut prendre les valeurs "0" et "1"

3. Etablissement de la matrice excitations secondaires :

La matrice des excitations secondaires nous permet d'écrire les equations des relais secondaires (dans notre cas X) en fonction des variables primaires d'entrée et des variables secondaires (dans notre cas x). Pour cela on portera la variable secondaire "x" sur la colonne notée jusqu'à present "état" ce qui nous donne sur la matrice réduite

X :

x \ MA	00	01	11	10
0				
1				

car

état \ MA	00	01	11	10
1,4	1	4	5	2
2,3,5	3	4	5	2

NB : Pour chaque état stable figurant sur la matrice reduite, X prendre le même état que x.

*D'ou : $X=0$ pour les état 1 et 4 qui figurent sur la même ligne que $x=0$

Et $X = 1$ pour les états stable (3), (2) et (5) qui figurent sur la ligne $x = 1$.

D'alors la matrice devient :

x \ MA	00	01	11	10
0	0 (1)	0 (2)	1 (5)	1 (2)
1	1 (3)	0 (4)	1 (5)	1 (5)

* Pour les états transitoires 5 et 2 pour la 1ière ligne ($x=0$) et pour la 2ième ligne on a 4 ($x=1$), ils suivent les états stable leur correspondant ; donc on aura :

Pour 5 et 2 → $X = 1$ car (5) et (2) ⇒ $X = 1$.

et pour 4 $x = 0$ car 4 → $X = 0$ ((4) → 0).

X :

x \ MA	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	0	1	1

$M + \bar{A}x$

l'équation X :

$$\boxed{X = M + \bar{A}x}$$

VII. <u>Matrice de sortie</u> : Elle nous permettra d'écrire l'équation de la sortie "S" en fonction des entrées primaires et secondaires pour cela on prendra la matrice contractée et chaque (stable ou non) qui figure sur celle-ci on fera correspondre l'état de la sortie "S" qui lui correspond et ceci en s'aidant de la matrice primitive.

Matrice reduite :

x \ MA	00	01	11	10
0	(1)	(2)	5	2
1	(3)	4	(5)	(2)

La matrice de sortie sera :

x \ MA	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1

En effet la matrice primitive nous donne :

① → S = 0, ④ → S = 0, 4 → S = 1, 5 → S = 0.

③ → S = 1, ② → S = 1, ⑤ → S = 1, 2 → S = 0.

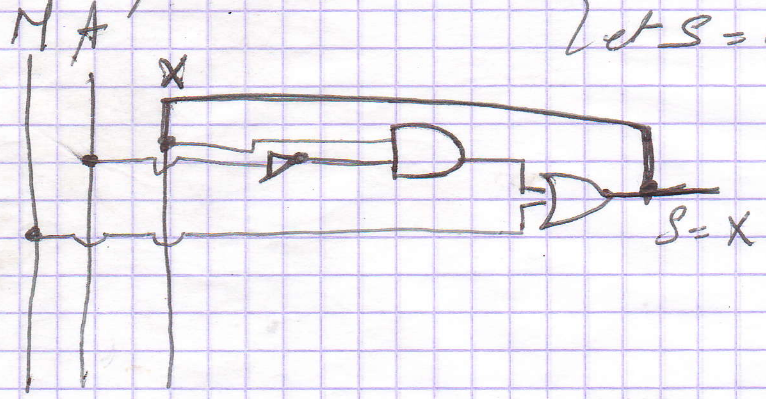
En réalité 5 → S = 1 et S = 0, car il figure deux fois sur la ~~de~~ matrice primitive, et les deux cas correspondant a des état de sortie differente.

Mais le 5 qui figure sur la matrice réduite provient de la ligne "4" de la matrice primitive comme cette ligne nous donne S = 0 dans l'état transitoire 5 de la matrice de sortie on ~~une~~ aura S = 0 et puis S = 1.

L'eqt de S sera : $\boxed{S = x}$

VIII Schéma aide l'installation :

L'analyse du problème nous a conduit aux deux equations suivante.
$$\begin{cases} X = M + \bar{A}x \\ \text{et } S = x \end{cases} \qquad (x = X)$$



NB La variable secondaire "x" est bouclée sur la sortie X car pour tous les états stable X = x, par ailleurs, l'operation ne peut pas intervenir directement sur cette variable comme il pourra le faire sur M et A.