

14,5

AUTOMATIQUE

1) $152_{10} \rightarrow$ binaire. Algorithme :

$$152 = 2 \times 76 + \boxed{0} \quad \text{LSB}$$

$$76 = 2 \times 38 + \boxed{0}$$

$$38 = 2 \times 19 + \boxed{0}$$

$$19 = 2 \times 9 + \boxed{1}$$

$$9 = 2 \times 4 + \boxed{1}$$

$$4 = 2 \times 2 + \boxed{0}$$

$$2 = 2 \times 1 + \boxed{0}$$

$$1 = 2 \times 0 + \boxed{1} \quad \text{MSB}$$

$$\text{Donc } 152_{10} = 10011000_2$$

$$152_{10} = 1001 \ 1000_2$$

$$\text{or } 1001_2 = 8_{10} + 1_{10} = 9_{10} = 9_{16} \quad \text{Donc } 152_2 = 98_{16}$$

$$1000_2 = 8_{10} = 8_{16}$$

$$\text{car } \left\{ \begin{array}{l} 8_{16} = 1000_2 \\ 9_{16} = 1001_2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 8_{16} = 1000_2 \\ 9_{16} = 1001_2 \end{array} \right.$$

On remplace chaque mot de 4 bits binaire, par son équivalent en hexadécimal.

3. Analyse graphique d'un système synchrone

cela signifie que l'on avait (avant le top d'horloge)

lorsque Q_i passe de 0 à 1,

$$A_i = \prod Q_j$$

Donc

$$A_0 = \bar{Q}_0 \cdot \bar{Q}_1 \cdot \bar{Q}_2 + \bar{Q}_0 \cdot \bar{Q}_1 \cdot Q_2 = \bar{Q}_0 \cdot (\bar{Q}_1 + Q_1)$$

$$A_1 = \bar{Q}_0 \cdot \bar{Q}_1 \cdot \bar{Q}_2 + \bar{Q}_0 \cdot \bar{Q}_1 \cdot Q_2 =$$

$$A_2 = \bar{Q}_0 \cdot \bar{Q}_1 \cdot \bar{Q}_2$$

lorsque Q_i passe de 1 à 0, cela signifie que l'on avait $A_i = \prod Q_j$

$$A_0 = Q_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 + Q_0 \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 = Q_0 \cdot Q_1$$

$$A_1 = Q_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 + Q_0 \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 = Q_0 \cdot Q_1$$

$$A_2 = \bar{Q}_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2$$

Le système est bien combinatoire car une combinaison d'entrée génère 1 combinaison de sorties unique.

4.1

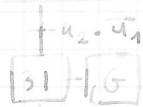
GAUTO



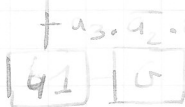
+ marche. dy. p. am. P_n



+ P₂



+ P₂ · a₁



+ P₃ · a₂ · a₁

+ P₂ · a₁

+ P₂ · a₁

+ P₃ · a₂ · a₁

+ (a₁ + a₂) · P₃



+ a₁ · a_n



+ a₂ · a_n



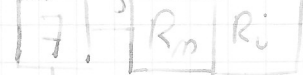
+ a₃ · a_n



+ P₀



+ a₀



+ a_n

G-TAPIS1

100

+ marche . deg . $\bar{a}_1$. $\bar{R}_1$

101 - R_1

+ arrêt + a_1

G-TAPIS2

200

+ marche . deg . a_2 . $\bar{R}_1$

201 - R_2

+ arrêt + a_2

G-TAPIS3

300

+ marche . deg . a_3 . $\bar{R}_1$

301 - R_3

+ arrêt + a_3

G-TAPIS

400

+ marche . deg . a_4 . $\bar{R}_i$

401 - R_i

+ a_5 + arrêt

→ (les boutons marche / arrêt sont prévus pour que si on appuie sur arrêt le cycle se termine)

→ j'espère que :

a_5 s'active quand il n'y a plus de pièce sur le tapis (non présent) déjà totalement sorti

G-SECUR

1000

+ X21 : GAUTO

1001

+ T / X21 / 30s - X22 : GAUTO

2001

+ = 1

1002

+ X5 : GAUTO

+ T / X5 / 30s - X6 : GAUTO

2002

+ = 1

G-AU

10

+ $\bar{A}U$ + X2001 : G-SECUR

+ X2002 : G-SECUR
+ $\bar{S}Cg$ + $\bar{S}Cd$

11	F/GAUTO()	F/GTAPIS1()
	F/GTAPIS2()	F/GTAPIS3()
	F/GTAPIS()	F/GSECUR()
	K	

+ acquit

12	$\bar{K}$	"maintenue"
	init	F/GINIT : +0

13

+ X71 : GINIT

G-INIT

10

+ X13 : ~~BRP~~

11 - D

+ P

12

~~BRP~~ ampliste

F/GAUTO: 1	F/GTAPIS1: 100	F/GTAPIS2: 201
F/GTAPIS3: 300	F/GTAPIS: 400	F/GSECUR: 1000

Aucun document autorisé, calculatrices interdites
Durée : 2h30

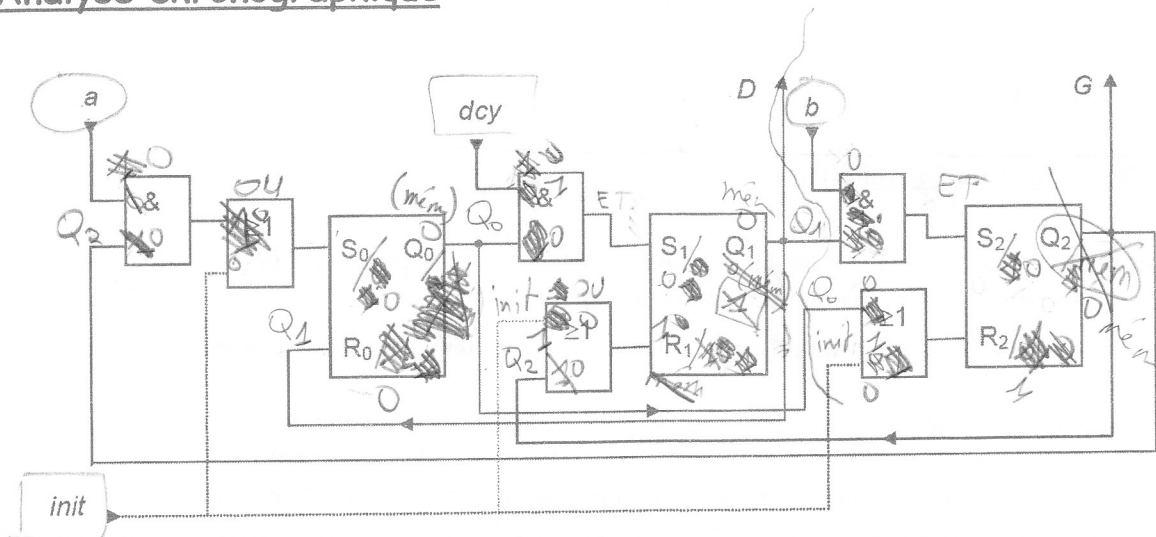
AUTOMATIQUE

1. Conversions numériques

Compléter le tableau donné sur la feuille annexe.

Justifiez **seulement** une conversion décimale / binaire et une conversion binaire / hexadécimale.

2. Analyse chronographique



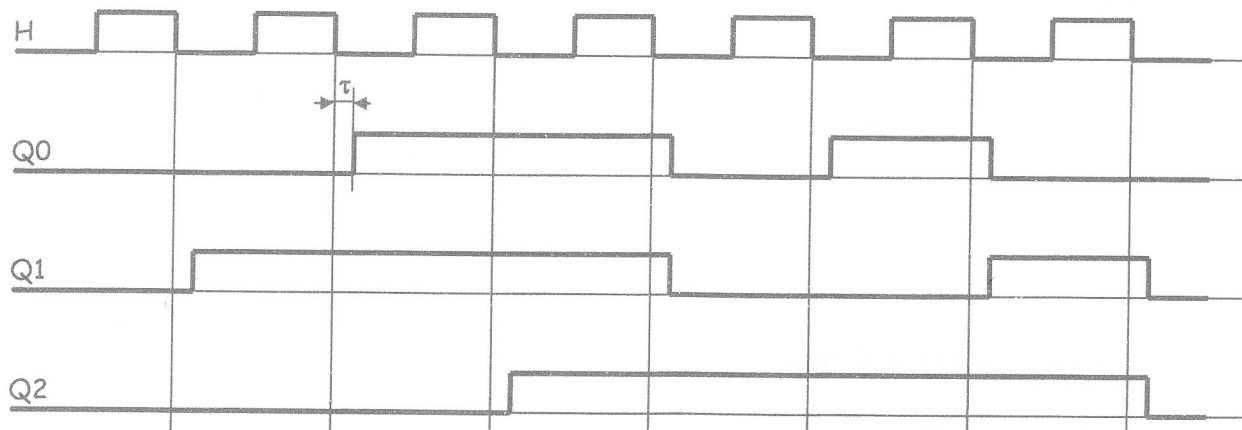
En fonction du schéma ci-dessus, compléter le chronogramme donné sur la feuille annexe.
Intégrez les temps de réponse.

Donnez le Grafcet correspondant à ce fonctionnement.

3. Analyse graphique d'un système synchrone

On désire vérifier le chronogramme suivant à l'aide de trois bascules JK dont les entrées d'horloge sont connectées entre elles à une horloge de base H (mode synchrone).

τ est le temps de réponse d'une bascule JK.



En effectuant la synthèse graphique de ce chronogramme, donner les équations des entrées (J0,K0), (J1,K1) et (J2,K2) en fonction des sorties Q0, Q1 et Q2.

Ne pas faire les schémas.

4. Manutention

4.1. Description de l'installation

Une navette transporte un par un les produits fabriqués sur 3 lignes de fabrication indépendantes vers un tapis roulant d'évacuation selon le schéma ci-après.

La position initiale de la navette est celle indiquée sur le schéma (face au tapis intermédiaire).

La détection d'un produit en fin de ligne de fabrication doit ordonner sa prise en compte à la navette. Celle-ci, en se déplaçant sur des rails, vient alors s'aligner avec la ligne correspondante.

Le transbordement d'un produit d'un tapis de ligne de fabrication vers la navette doit obligatoirement se faire en actionnant simultanément le moteur du tapis de ligne et celui de la navette (idem entre la navette et le tapis intermédiaire).

Le tapis de la navette

Le dégagement des produits via le tapis intermédiaire n'est possible que si celui-ci est libre (as = 0).

Par ailleurs, les tapis des lignes de fabrication doivent tourner en permanence jusqu'à ce que les capteurs de détection correspondant (ai) soient actionnés.

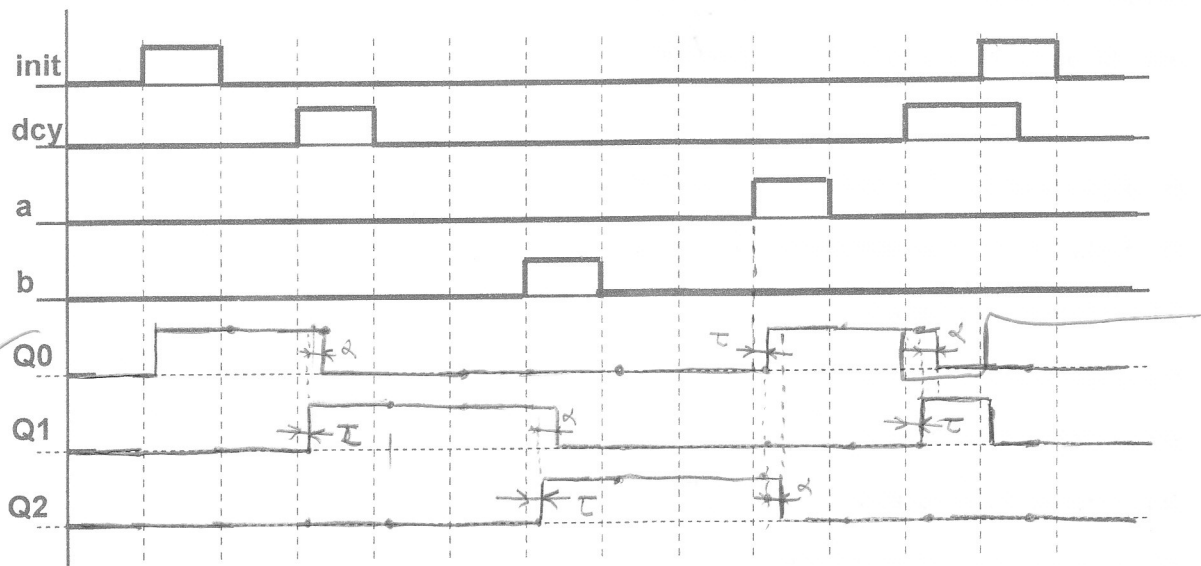
Le tapis d'évacuation ne fait pas partie de cette application. Sa gestion est assurée par une autre partie commande hors étude.

DOCUMENT A REMETTRE AVEC LA COPIE

1. Conversions numériques

2

Décimal	Binaire	Octal	Hexadécimal
152	10011000	230	98
181	10110101	265	B5
159	10011101	235	9D
206	11010010	320	C8

2. Analyse chronographique

Bascules RS:

$$\begin{cases} S_i = 0 \\ R_i = 1 \end{cases} \Rightarrow Q_i = 0$$

$$\begin{cases} S_i = 1 \\ R_i = 0 \end{cases} \Rightarrow Q_i = 1$$

$$\begin{cases} S_i = 0 \\ R_i = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{mémoire.}$$

si α tps réponse
des bascules ET ou OU
($\alpha < \tau$ sans doute)
et τ temps de
réponse des bascules

Manutention

Nomenclature des capteurs et des actionneurs

a1 : présence pièce sur ligne 1

a2 : présence pièce sur ligne 2

a3 : présence pièce sur ligne 3

an : présence pièce sur navette

ae : présence pièce sur tapis évacuation

p1, p2, p3, pe détecteurs positions de la navette

scg : capteur « surcourse » coté gauche

scd : capteur « surcourse » coté droite

AU : contact d'arrêt d'urgence (contact NF)

acquit : BP acquittement défaut (indique prise en compte du défaut et arrêt klaxon)

init : BP permettant d'initialiser le procédé

G : déplacement de la navette vers la gauche

D : déplacement de la navette vers la droite

R1 : rotation tapis ligne 1

R2 : rotation tapis ligne 2

R3 : rotation tapis ligne 3

Rn : rotation tapis navette

Ri : rotation tapis intermédiaire

K : Klaxon

Tous les actionneurs sont monostables

(le tapis d'évacuation n'est pas géré dans cette application)