

MODULE A12
Durée 2h00

Le 16 février 2011
Sans document

Calculatrice non programmable autorisée

EXERCICE N°1

Soit le tableau suivant, donné pour une tension d'alimentation de 5 V.

	-----CMOS-----			-----TTL-----			
	4000B	74 HC	74 HCT	74	74LS	74 AS	74ALS
V_{IHmin}	3.5V	3.5V	2V	2V	2V	2V	2V
V_{ILmax}	1.5V	1V	0.8V	0.8V	0.8V	0.8V	0.8V
V_{OHmin}	4.95V	4.9V	4.9V	2.4V	2.7V	2.7V	2.7V
V_{OLmax}	0.05V	0.1V	0.1V	0.4V	0.5V	0.5V	0.4V
I_{IHmax}	1 μ A	1 μ A	1 μ A	40 μ A	20 μ A	200 μ A	20 μ A
I_{IImax}	1 μ A	1 μ A	1 μ A	1.6mA	0.4mA	2mA	100 μ A
I_{OHmax}	0.4mA	4mA	4mA	0.4mA	0.4mA	2mA	400 μ A
I_{OLmax}	0.4mA	4mA	4mA	16mA	8mA	20mA	8mA

- 1- Quelle est la sortance de la famille 74HC ? Commentez le résultat obtenu.
- 2- Quelle est la marge de bruit de la famille 74HCT.
- 3- On désire connecter la sortie d'une porte 74HC à 4 entrées 74LS. Le montage fonctionne-t-il correctement ? Justifier votre réponse.
- 4- On désire connecter la sortie d'une porte 74LS à 4 entrées 74HC. Le montage fonctionne-t-il correctement ? Justifier votre réponse.

EXERCICE N°2

Un convertisseur numérique-analogique de 8 bits produit en sortie une tension de 6 V pour le code 0110 0110. L'erreur pleine échelle est de +/- 0,5 %.

- 1) Quelle est la tension de sortie pleine échelle ?
- 2) Quel est le quantum de ce convertisseur ?
- 3) Donner un encadrement de la valeur de sortie correspondant au code d'entrée 8A_(H).

EXERCICE N°3

On dispose sur une automobile de commandes v, c, r et a indépendantes, permettant la mise sous tension :

- des veilleuses V
- des feux de croisements C (2 phares)

- des feux de route R (2 phares)
- des anti-brouillards A (2 phares)

Les veilleuses V n'étant pas comptées comme des phares, il est précisé que :

- Quatre phares ne peuvent être allumés simultanément
- Les codes sont toujours prioritaires sur les autres phares
- les feux A ont priorité sur R
- les veilleuses peuvent être allumés seules, mais l'allumage de A, C ou R entraîne obligatoirement l'allumage de V.

1- Donner la table de vérité reliant les commandes d'allumage (v, c, r et a) avec l'état correspondant des variables de sortie (V, C, R et A)

2- Pour chacune des variables de sortie, vous donnerez l'équation logique simplifiée en vous aidant au besoin d'un tableau de Karnaugh (que vous reporterez dans la copie).

EXERCICE N°4

Un microprocesseur a 16 bits d'adresse notées A15...A0. On désire relier ce microprocesseur à une mémoire ROM de 16 kOctets et une mémoire RAM de 8 kOctets. Ces trois boîtiers ont un bus de donnée de 8 bits. Les deux boîtiers de mémoire ont une entrée de sélection CS, active à l'état haut.

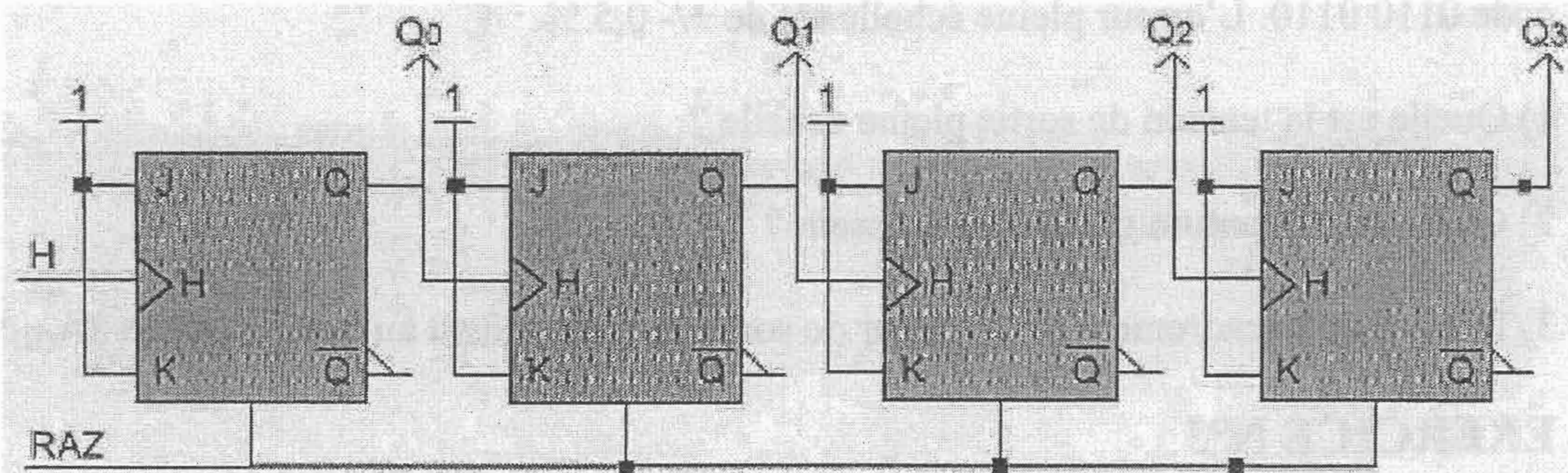
1- Donner la largeur du bus d'adresse (nombre de bits) pour chacun des boîtiers de mémoire.

2- On désire réaliser le décodage d'adresse permettant la sélection des boîtiers RAM et ROM. L'adresse de début de la ROM est fixée à 0000_H, l'adresse de fin de la RAM est fixée à FFFF_H. Donner le plan d'adressage correspondant.

3- Proposer une solution technologique pour le décodeur d'adresse à partir de fonctions logiques élémentaires.

EXERCICE N°5

Soit le montage suivant :



1- Indiquer la fonction réalisée en justifiant votre réponse.

2- Modifier le schéma pour réaliser un compteur modulo 11.