

Partiel S2

Architecture des ordinateurs

Durée : 1 h 30

Inscrivez vos réponses **exclusivement** sur le document réponse.
Ne pas détailler les calculs sauf si cela est explicitement demandé.
Ne pas écrire à l'encre rouge ni au crayon à papier.

Exercice 1 (4,5 points)

On souhaite réaliser la séquence du tableau présent sur le document réponse à l'aide de bascules D.

1. Remplissez le tableau présent sur le document réponse.
2. Donnez les expressions les plus simplifiées des entrées D pour chaque bascule **en justifiant par des tableaux de Karnaugh pour les solutions qui ne sont pas évidentes (les bulles sont obligatoires)**.

On appelle solution évidente celle qui ne comporte aucune opération logique hormis la complémentation (par exemple : $D0 = 1$, $D1 = \overline{Q0}$). Quand cela est possible, simplifiez avec le OU exclusif.

Exercice 2 (4 points)

Un système à microprocesseur comporte une mémoire morte (ROM), une mémoire vive (RAM) et deux périphériques (**P1** et **P2**). Leurs capacités (en bits) sont respectivement 4 Mib, 64 Kib, 8 Kib et 1 Kib. Le microprocesseur possède un bus d'adresse de 24 bits (les bits d'adresse sont numérotés de $A0$ à $A23$ et $A0$ est le bit poids faible). Tous les composants ont un bus de donnée de 8 bits. La ROM sera située dans les adresses les plus faibles, viendront ensuite la RAM, **P1** et **P2**.

1. Donnez la taille du bus d'adresse de chaque mémoire et de chaque périphérique.

Pour tout le reste de l'exercice, c'est le mode linéaire qui sera utilisé.

2. Donnez les bits de sélection qui serviront au décodage.
3. Donnez la fonction de décodage en tenant compte du signal AS (*Address Strobe*).
4. Donnez les adresses hautes et basses de chaque composant (vous utiliserez la représentation hexadécimale à 6 chiffres).

Exercice 3 (4 points)

1. Câblez la figure 1 afin de réaliser un **décompteur asynchrone modulo 13**.
2. Câblez la figure 2 afin de réaliser un **compteur synchrone modulo 4**.

Exercice 4 (4 points)

1. Convertissez les nombres présents sur le document réponse dans le format IEEE754 **simple précision**. Vous exprimerez le résultat final sous **forme binaire** en précisant les trois champs.
2. Donnez la représentation associée aux mots binaires codés au format IEEE754 **double précision** présents sur le document réponse. Si une représentation est un nombre, vous l'exprimerez en base 10 sous la forme $k \times 2^n$ où k et n sont des entiers relatifs.

Exercice 5 (3,5 points)

Répondre aux questions présentes sur le document réponse.