T.D. 4
Décodage d'adresse

Exercice 1

Soit *P*, le nombre de bits d'adresse du microprocesseur, et *C*, le nombre de bits d'adresse du plus grand composant connecté au microprocesseur. Quel est, en fonction de *P* et de *C*, le nombre total de composants que l'on peut connecter au microprocesseur avec le décodage par zone ?

Exercice 2

On dispose d'une mémoire morte (ROM) de 8 Mib, d'une mémoire vive (RAM) de 8 Mib et de trois périphériques (P1, P2 et P3) adressables respectivement sur 8 Kio, 4 Kio et 16 Kib. On désire les rendre accessibles à un microprocesseur via les bus d'adresse (24 bits), de donnée (8 bits) et de commande. Les mémoires et les périphériques sont compatibles en largeur avec le microprocesseur. La ROM sera située dans les adresses les plus faibles, viendront ensuite la RAM, P1, P2 et P3.

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

Pour les questions suivantes, on utilisera de préférence le moins de zones possible.

2. Quels bits d'adresse vont servir au décodage et à quelles combinaisons seront associés les différents composants ?
3. En tenant compte du signal *AS* (*Address Strobe*) que fournit le microprocesseur et qui indique si la valeur sur son bus d'adresse est valide, donnez la fonction de décodage ; c'est-à-dire les expressions du *CS* de chaque composant relié au microprocesseur.
4. Donnez la représentation de l'espace mémoire en précisant les adresses hautes et basses de chaque composant.
5. Quelle est la redondance des différents composants ?
6. Donnez deux adresses différentes par composant pour sélectionner leur adresse $1F2_{16}$.
7. Donnez le schéma de câblage.

On désire maintenant remplacer la RAM de 1 Mio par une RAM de 4 Mio.

8. Est-ce toujours possible en mode zone et pourquoi ?

Pour pouvoir brancher cette nouvelle RAM de 4 Mio, on propose d'utiliser une méthode dérivée du décodage par zone. Tout en gardant la configuration précédente de 8 zones de 2 Mio chacune, on utilisera deux zones pour la RAM. La première zone utilisée contiendra un premier morceau de la RAM que l'on nommera RAM0 et occupera la même zone que la RAM précédente. La seconde zone utilisée contiendra un second morceau de la RAM que l'on nommera RAM1 et occupera la zone située après P3.

9. Donnez la nouvelle représentation de l'espace mémoire.
10. Sachant que le *CS* de la RAM doit être activé pour deux zones, donnez sa nouvelle expression.
11. Si l'on se contente de cette nouvelle fonction de décodage, la sélection de la RAM se fait-elle correctement ?
12. Proposez une solution pour résoudre ce problème.

On désire maintenant remplacer la ROM de 1 Mio par une ROM de 8 Mio. Pour pouvoir brancher cette nouvelle ROM, on propose d'utiliser une méthode consistant à ne pas laisser d'espace vide entre les différentes adresses de chaque composant. La ROM occupera le bas de l'espace mémoire, viendront ensuite la RAM (4 Mio), P1, P2 et P3.

13. Donnez la nouvelle représentation de l'espace mémoire.
14. Donnez la nouvelle fonction de décodage.