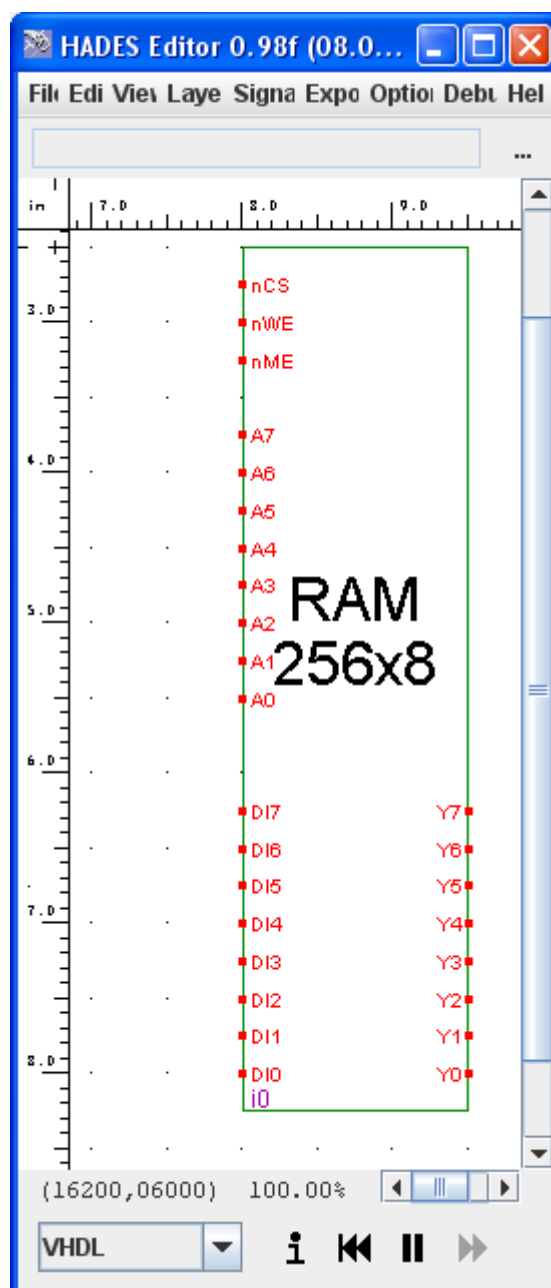


TP d'architecture élémentaire : Utilisation et assemblage de mémoires

Exercice 1

Le composant RAM (create -> RTL -> RAM 256x8) est une mémoire à accès en lecture et écriture. Il peut contenir 256 mots (adresses sur 8 bits A0 à A7) de 8 bits chacun (D0 à D7). Il comporte également 3 bits de contrôle: nCS (not Chip Select), nWE (not Write Enable) et nOE (not Output Enable).

En cliquant (clique droit) sur ce composant, puis sur « edit » on obtient un affichage du contenu de la mémoire sous forme d'une matrice (on peut écrire dans la mémoire directement en utilisant la matrice).



Vous devez écrire votre numéro d'étudiant dans cette mémoire. On veut que ce numéro soit en mémoire de façon contiguë à partir de l'adresse 00h.

Pour écrire les valeurs en mémoire on utilisera 2 composants de type Create -> IO -> Hex Switch (à la fois pour désigner les chiffres du numéro d'étudiant et les adresses mémoire dans les quelles on veut écrire ces chiffres).

- Combien de composants Hex Switch devez vous connecter à la RAM ? Sur quels ports ?
- Réaliser le circuit (connecter les Hex Switch à la RAM) et des Lpin switch aux ports de contrôle.
- Vérifier avec la commande « edit » de la RAM que le numéro d'étudiant est bien écrit dans les bonnes cases mémoire.
- On souhaite maintenant utiliser des composants Hex Display (en sortie de la RAM) pour afficher le numéro d'étudiant stocké. Compléter le circuit.

Exercice 2

On souhaite construire une RAM 1024 (1K) mots de 8 bits chacun (RAM 1024x8) en utilisant des RAM 256x8.

- Combien de RAM 256x8 faudra t-il utiliser ?
- Il s'agit d'un assemblage horizontal ou vertical ?
- Réaliser le circuit.

Indications:

- le principe est très simple. On veut stocker 1028 mots et on dispose de mémoires pouvant en stocker 256 chacune
- la nouvelle mémoire contient 1024 mots alors de combien de bits d'adresse a t-on besoin ? Comment connecter 8 bits parmi les bits d'adresse de cette nouvelle mémoire aux 8 bits d'adresse des RAM 256x8 ? Les bits restant peuvent servir une sélectionner une RAM 256x8 parmi toutes celles utilisées

Exercice 3

On souhaite construire une RAM 256 mots de 16 bits chacun (RAM 256x16) en utilisant des RAM 256x8.

Répondre aux mêmes questions que l'exercice 2.

Indications:

- on veut toujours 256 mots ... alors le nombre de bits d'adresse change ?
- Les mots de la nouvelle mémoire sont de 16 bitsque se passe t-il pour les bits de données ?

Exercice Bonus

Réaliser une mémoire RAM 512 x 12 avec des RAM 256 x 8