

# Architecture des ordinateurs : circuits logiques

## Instructions

### Réalisation des exercices :

- Les graphes, tables de vérités et expressions correspondant aux circuits sont à rédiger dans un éditeur ou traitement de texte (exportez au format .pdf si vous utilisez un traitement de texte).
- Les schémas sont à réaliser avec le logiciel Logisim (ou Smartsim)
- Chaque fichier Logisim doit être nommé avec le numéro de l'exercice (ex : "exo1").

Déposer l'archive sur : <https://moodle.univ-paris8.fr/moodle/course/view.php?id=1745>  
code 'ARCHI'

## 1 Circuit Multiplicateur par 5

Le but de cet exercice est de concevoir **un automate qui reçoit un nombre représenté en binaire, bit par bit de droite à gauche et multiplie ce nombre par 5** sur le même modèle que l'automate vu en cours (qui multiplie par 3).

1. Dessiner le graphe de cet automate.
2. Établir la table de vérité.
3. Calculer les équations simplifiées qui permettront de calculer la sortie et les bits de l'état suivant en fonction des bits du numéro de l'état et de l'entrée.
4. Réaliser le circuit.
  - Utilisez les bascules D fournies par le logiciel (Memory, D Flip-Flop).
  - Utilisez un bouton poussoir (Input/Output, Button) pour actionner l'horloge manuellement.
  - Positionner le bit en entrée puis actionnez le bouton pour changer d'état.

## 2 Chenillard

Le but de cet exercice est de concevoir **un automate à 4 sorties dont, à chaque tic d'horloge, une seule est à 1, les autres à 0. Les sorties à 1 doivent être successivement a,b,c,d,c,b,a,b,c,d,c,...** Le signal à 1 semble donc faire des allers et retours indéfiniment entre les 4 sorties.

1. Établir la table de vérité de cet automate. A vous de voir en fonction du nombre d'états, le nombre de bits nécessaires pour les numéroter. Notez que cet automate n'a pas d'entrée.
2. Calculer les équations simplifiées qui permettront de calculer la sortie et les bits de l'état suivant en fonction des bits du numéro de l'état.
3. Réaliser le circuit.
  - Utilisez les bascules D fournies par le logiciel (Memory, D Flip-Flop).
  - Utilisez une horloge (Wiring, Clock) pour actionner le circuit automatiquement.
  - Activez l'horloge dans le menu (Simulate, Ticks Enabled).