

# Enseigner l'architecture des ordinateurs en 1ere NSI

C. Declercq, INSPE la Réunion, LIM, IREMI

30 novembre 2022

- Un simulateur logique pensé pour l'enseignement, Jean-Philippe Pellet et Gabriel Parriaux, Haute école pédagogique du canton de Vaud, Atelier DIDAPRO 9, mai 2022, Le Mans
- Proposition d'une séance pour la première NSI utilisant ce simulateur.

Valeurs booléennes : 0, 1. Opérateurs booléens : and, or, not. Expressions booléennes	Dresser la table d'une expression booléenne.	Le ou exclusif (xor) est évoqué. Quelques applications directes comme l'addition binaire sont présentées. L'attention des élèves est attirée sur le caractère séquentiel de certains opérateurs booléens.
---	--	---

Figure 1: Thème booléens

Modèle d'architecture séquentielle (von Neumann)	Distinguer les rôles et les caractéristiques des différents constituants d'une machine. Dérouter l'exécution d'une séquence d'instructions simples du type langage machine.	La présentation se limite aux concepts généraux. On distingue les architectures monoprocesseur et les architectures multiprocesseur. Des activités débranchées sont proposées. Les circuits combinatoires réalisent des fonctions booléennes.
--	--	--

Figure 2: Thème architecture

# 1ere partie : additionneur 1 bit sans retenue

Activité 1 : observer le comportement d'un additionneur 1 bit

Additionneur 1 bit

Noter les tables de vérité de S et de Cout

Activité 2 : observer le comportement de la porte exor

Porte exor

Activité 3 : reconstruire le calcul de S avec des portes exor

Somme avec exor

Activité 4 : reconstruire le calcul de Cout avec des portes logiques

Calcul de la retenue

## 2eme partie : additionneur 1 bit avec retenue

Activité 5 : observer le comportement d'un additionneur 1 bit avec retenue

Additionneur 1 bit avec retenue

Noter les tables de vérité de S et de Cout

Activité 6 : reconstruire le calcul de S avec des portes exor

Somme à 3 entrées avec exor

Activité 7 : reconstruire le calcul de Cout avec des portes logiques

Calcul de la retenue à 3 entrées

Activité 8 : comparer deux additionneurs un bit

Comparaison

## 3eme partie : additionneur 4 bits

Activité 9 : observer le codage d'un entier entre 0 et 15 sur 4 bits

Codage d'un entier sur 4 bits

Activité 10 : construire un additionneur 4 bits

Additionneur 4 bits

Activité 11 : synthèse - construire un additionneur 4 bits avec des portes élémentaires

Additionneur 4 bits avec des portes élémentaires

## Interface complète en mode admin

### Générer des activités élèves

- en mode statique
- en mode test
- en mode connexion
- en mode complet

### Support de la méthode PRIMM

- Predict / Run / Investigate / Modify / Make

- Un outil pensé pour l'enseignement
- Un outil léger - schéma encodé dans l'URL - ni comptes, ni données sur le serveur
- Merci à Jean-Philippe Pellet et Gabriel Parriaux !