

Architecture de Von Neumann. Fiche professeur

BRUNO DARID

8 septembre 2019

1 Le sujet

Depuis presque 75 ans, l'architecture des ordinateurs est basée sur un modèle qui a peu évolué : le modèle d'architecture séquentielle de Von Neumann. La naissance de ce modèle a constitué un moment-clé de l'histoire de l'informatique.

Il s'agira ici, dans le cadre d'une fiche de cours – activité de niveau première (NSI), de :

- distinguer les rôles et caractéristiques des éléments du modèle ;
- dérouler l'exécution de quelques séquences d'instructions simples ;
- présenter les principales évolutions du modèle et une alternative

2 Contexte et prérequis

Il s'agit de la première séance consacrée aux architectures matérielles. Elle a été précédée de deux séquences sur la représentation des données : représentation binaire d'un entier relatif et les opérateurs booléens (voir progression jointe). **Les notions associées sont considérées comme acquises.**

Remarque : les circuits combinatoires ont été introduits dans la séquence précédente.

Durée prévue : 2h

Évaluation (QCM) : séance suivante.

3 Les objectifs d'apprentissage

Cette séquence permet d'abord d'insister sur un évènement clé et de le **situer** dans l'histoire de l'informatique. Le travail préparatoire donné permet d'introduire le sujet.

Ensuite, une présentation des concepts généraux est donnée, permettant à l'élève de **distinguer** le rôle et les caractéristiques des principaux constituants d'une machine.

Quelques instructions simples en langage d'assemblage sont données et commentées. L'élève devrait ainsi pouvoir **dérouler** une séquence d'instruction simple en langage machine.

Finalement, les verbes d'action utilisés dans le programme permettent de cibler trois grandes compétences :

- Connaitre ;
- Comprendre ;
- Appliquer ;

4 Déroulement

Travail préparatoire donné une semaine avant la séance

Recherche à propos de L'EDVAC : décrire succinctement ce projet. Qui en sont les principaux protagonistes ? Présenter quelques caractéristiques techniques.

En séance

- Un élève ou un groupe d'élèves effectuent une présentation (5 min)
- Présentation des concepts (30 min)
- Format des instructions et exemples commentés (10 min)
- Exercices 1 (usage du simulateur en ligne) et 2 (40 min)
- Déroulement d'une séquence d'instruction : exercice 3 (20 min). Les questions 3 et 4 sont évaluées.
- Situation actuelle et alternative : 10 min

Les fiches de cours sont disponibles dès le début de la séance sous forme de notebook ipynb (même si les fonctionnalités de Jupyter Notebook ne sont pas utilisées ici et qu'on ne programme pas en python). Il s'agit du format de diffusion du cours choisi au lycée de Bois d'Olive.

5 Évaluation

Travail préparatoire : 2 points

QCM : 16 points

Questions 3 & 4 : 2 points

6 Bibliographie et sitographie

Histoire illustrée de l'informatique - Lazard / Mounier-Kuhn

Architecture des machines et des systèmes informatiques - Delacroix / Cazes

Du transistor à l'ordinateur - Timsit

Computer organization and architecture 10th edition - Stallings

<http://www.peterhigginson.co.uk/AQA/>

In [] :