

# Activité : Architecture Von Neumann - Langage machine

---

## 1 Architecture von Neumann

Les appareils numériques comme les ordinateurs, tablettes ou smartphones sont construits selon un modèle d'architecture créé par Von Neumann. Celle-ci se décompose en trois parties :

- La mémoire centrale
- Le microprocesseur
- Les bus de communication pour transporter les informations.

Vous allez étudier cette architecture en vous basant sur 2 articles du site [https ://interstices.info](https://interstices.info)

- 1) Le modèle d'architecture de Von Neumann
- 2) Mémoire et unité centrale, un couple dédié à l'exécution des programmes

### Schéma de l'architecture

Dessiner le schéma du modèle originel de Von Neumann pour l'architecture des ordinateurs.

### La mémoire centrale

- 1) Quel est le type d'information stocké dans la mémoire ?
- 2) Quel est la capacité en octet/bits de cette cellule ?
- 3) Comment est identifiée la cellule ?

4) Quelle est la persistance de la mémoire ? Comment est-elle désignée ?

5) Comment se caractérise la mémoire ?

## **Le processeur**

1) Comment peut-on qualifier le rôle du processeur ?

2) Quels sont les 4 éléments principaux composant un processeur ? Quels sont leurs rôles ?

## 2 Langage machine

1) Qu'est-ce que le langage machine ?

2) Qu'est-ce que le langage assembleur ?

3) Comment un programme écrit en langage de haut niveau est-il transformé en langage machine ?

4) Il existe sur le web un simulateur pour réaliser des instructions en langage machine à l'adresse :  
<https://www.peterhigginson.co.uk/AQA/>

Vous trouverez des informations sur l'utilisation de cet émulateur sur le site  
[https://pixees.fr/informatiquelycee/n\\_site/nsi\\_prem\\_sim\\_cpu.html](https://pixees.fr/informatiquelycee/n_site/nsi_prem_sim_cpu.html)

Indiquer ce que font les différentes instructions écrites en assembleur.

a) ADD R0, R1, #25

b) LDR R2, #64

c) MOV R3, #45

d) STR R4, #72

e) SUB R5, R2, R3

f) CMP R3, #25  
BGT 15

5) Écrire les instructions en assembleur correspondant aux phrases suivantes :

- Place la valeur 15 dans le registre R0
  
- Place la valeur 7 dans le registre R1
  
- Additionne la valeur stockée dans le registre R0 et la valeur stockée dans le registre R1, le résultat est stocké dans le registre R5
  
- Place le contenu du registre R5 à l'adresse mémoire 125.
  
- Place la valeur 10 dans le registre R1
  
- Place la valeur stockée à l'adresse mémoire 125 dans le registre R0
  
- Soustrait la valeur stockée dans le registre R0 et la valeur stockée dans le registre R1, le résultat est stocké dans le registre R5
  
- Place le contenu du registre R5 à l'adresse mémoire 125.

6) Quelles sont les valeurs dans les différents registres à l'issu de ce programme ?

7) Saisir votre programme dans le simulateur et vérifier vos réponses.