

## *Présentation du simulateur RISC de Peter Higginson*

Cet exercice porte sur l’architecture de von Neumann. Il permet de préparer les travaux pratiques sur l’utilisation du simulateur RISC de Peter Higginson.

**Durée : 1 heure**

### **Exercice 1 (Prise en main du simulateur d’un ordinateur RISC)**

En utilisant un navigateur, se connecter sur le site du simulateur RISC de Peter Higginson : <http://www.peterhigginson.co.uk/RISC/>

1. Charger le programme “add” en le sélectionnant dans la liste déroulante “SELECT” puis l’exécuter en cliquant sur le bouton “RUN”. Lors de cette exécution, le simulateur demande 2 entiers qu’il faut fournir l’un après l’autre dans la case “Input” (penser à appuyer sur la touche *Entrée* pour valider le nombre). La somme des 2 entiers doit s’afficher dans la case “Output”.
2. La simulation peut être accélérée ou ralentie dans la liste déroulante “OPTION” ou bien en utilisant les boutons “«” et “»” lorsque le programme tourne.
3. Repérer les différentes parties de l’architecture de von Neuman (unité de contrôle, unité arithmétique et logique, mémoire et entrées/sorties). Attention, comme dans tous les processeurs actuels, la mémoire est ici divisée en 2 parties : la mémoire principale (externe au processeur) et les registres (interne au processeur).
4. Déterminer la taille d’un mot de la mémoire et des registres.
5. Repérer le registre servant à désigner la prochaine instruction qui va être exécutée.
6. Repérer le registre qui contient le code de l’instruction qui est en cours d’exécution (après son chargement dans le processeur).
7. Trouver dans la documentation du simulateur le jeu d’instructions du processeur.
8. Tester les autres programmes proposés et essayer de comprendre ce qu’ils font.



## *Présentation du simulateur RISC de Peter Higginson*

### **— CORRECTION —**

#### **Corrigé exercice 1 (Prise en main du simulateur d’un ordinateur RISC)**

4) Les mots de la mémoire ont une taille de 16 bits. C’est aussi la taille des registres (à l’exception du registre d’état qui a 4 bits).

5) Le registre qui pointe sur la prochaine instruction est le registre PC (Program Counter) que l’on traduit en français par “compteur ordinal”. On parle aussi du “pointeur d’instruction” (Instruction Pointer).

6) Le registre qui contient le code de l’instruction en cours d’exécution est le registre IR (Instruction Register). C’est cette valeur qui est décodée par l’unité de contrôle pour savoir quelles sont les action à réaliser pour exécuter l’instruction.

7) Un lien vers le jeu d’instructions se trouve sur la page de documentation du logiciel. On peut le trouver directement à l’adresse suivante :

[http://www.peterhigginson.co.uk/RISC/instruction\\_set.pdf](http://www.peterhigginson.co.uk/RISC/instruction_set.pdf)

8) La documentation donne des détails sur les exemples de programme du simulateur :

**add** Demande deux nombres, puis calcule et affiche leur somme.

**max** Comme le programme précédant mais calcule le maximum des deux nombres.

**ins test** Teste toutes les instructions du jeu d’instruction.

**example** Un exemple de programme AQA qui fonctionne sur le simulateur RISC.

Le simulateur AQA est un modèle de processeur plus simple que le simulateur RISC. Le simulateur est utilisable à l’adresse suivante :

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

Il existe un troisième simulateur pour un processeur beaucoup plus simple inventé en 1965 :

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

**ascii** Affiche tous les caractères dont le code ASCII est compris entre 32 et 126.