

Architecture

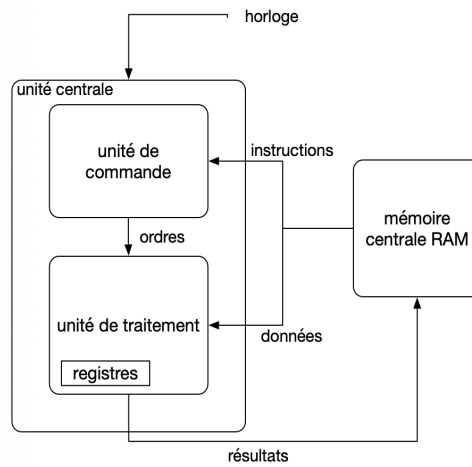


FIGURE 1 – processeur et architecture Von Neumann

1. Quels éléments font partie du processeur : l'Unité arithmétique et logique, la mémoire vive, la mémoire de masse, l'unité de contrôle, le bus de données, le bus d'adresse ?
2. Dans l'architecture Von Neumann, les données et programmes sont écrits sur une même mémoire (en binaire). Une instruction en mémoire combine souvent des parties opératoires, et des données. Comment ces deux parties sont-elles distribuées dans le processeur ? Quel registre en particulier est utilisé ?
3. Comment sont reliés la RAM et le processeur ?
4. Quel est le rôle de l'horloge ?
5. Mettre les actions du cycle d'exécution dans l'ordre :
 - l'adresse du code opération est envoyée à la mémoire
 - le code opération est envoyé à l'UAL
 - le compteur de programme est incrémenté
 - le contenu de la mémoire est envoyé à l'UAL
 - le contenu du compteur de programme est envoyé à la mémoire
 - l'instruction est lue de la mémoire
 - l'UAL effectue l'opération sur les 2 données lues de la mémoire
5. d'après sujet de remplacement metro 2022 Parmi les schémas suivants, lequel représente le mieux une architecture de Von Neumann :

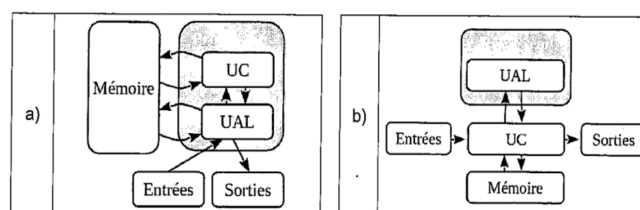


FIGURE 2 – constituants d'un processeur et échanges de données

2. Dans quel(s) élément(s) sont situés le « compteur de programme » (CP ou IP en anglais pour Instruction Pointer) et le « registre d'instruction » (RI ou IR en anglais pour Instruction Register). Préciser leurs rôles.

2.2 Harvard

« L'architecture de type Harvard est une conception qui sépare physiquement la mémoire de données et la mémoire programme. L'accès à chacune des deux mémoires s'effectue via deux bus distincts. [...] L'architecture Harvard est souvent utilisée dans les processeurs numériques de signal (DSP) et les microcontrôleurs. »

1. Compléter le schéma de cette architecture ci-dessous et faire apparaître les communications entre les différents éléments.

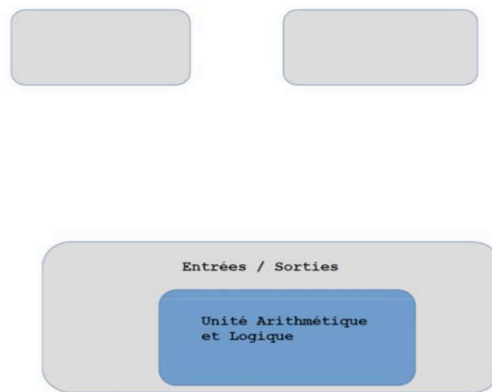


FIGURE 4 – schéma à compléter

2. Expliquer ce qu'est une mémoire morte et une mémoire vive. Expliquer brièvement pourquoi, dans les microcontrôleurs, la mémoire programme est une mémoire morte.

2.3 Système sur puce

« Un “système sur une puce”, souvent désigné dans la littérature scientifique par le terme anglais “system on a chip” (d'où son abréviation SoC), est un système complet embarqué sur une seule puce (“circuit intégré”), pouvant comprendre de la mémoire, un ou plusieurs microprocesseurs, des périphériques d'interface, ou tout autre composant nécessaire à la réalisation de la fonction attendue. »

1. Citer un des avantages d'avoir plusieurs processeurs.
2. Expliquer pourquoi les systèmes sur puces intègrent en général des bus ayant des vitesses de transmission différentes.
3. Citer un des avantages d'un circuit imprimé de petite taille.
4. Citer un des inconvénients de cette miniaturisation.