

Gestion de la mémoire

ARO

1 - Introduction

Résumé du document

Comprendre la gestion de la mémoire dans le cours d'ARO vous permettra de pouvoir calculer facilement des tailles de mémoire ainsi que des adresses mémoires.

Table des matières

- 1. Taille mémoire 2
 - 1.1. Exemple 2
 - 1.2. Taille mot mémoire 2
 - 1.3. Gestion des adresses 2
 - 1.4. Calculer les adresses 3
 - 1.4.1. Calculer adresse de fin 3
 - 1.4.2. Calculer adresse de début 3
 - 1.4.3. Calculer la taille 3

1. Taille mémoire

- Une adresse est stockée dans un mot de la mémoire d'un ordinateur.
- Le nombre de bits d'un mot limite donc la taille maximale de la mémoire d'un ordinateur.

1.1. Exemple

- Si un ordinateur utilise des mots de 32 bits, la taille maximale de sa mémoire est de 4 gigabytes car,

$$2^{32} = 2^2 * 2^{30} = 4GB$$

NB: comme nous le verrons plus tard, 2^{30} fait passer notre valeur en GB directement puis $2^2 = 4$ ce qui explique le 4GB.

1.2. Taille mot mémoire

La taille d'un mot mémoire est forcément un multiple de 8. C'est pourquoi nous pouvons appliquer le tableau suivant :

Nom	Symbole	Puissances binaires et valeurs en décimal	Nombre	Hexa	Ordre de grandeur SI décimal
unité	o/B	$2^0 = 1$	un(e)	1	$10^0 = 1$
kilo	ko/Ko kB/KB	$2^{10} = 1\,024$	mille	400	$10^3 = 1\,000$
méga	Mo/MB	$2^{20} = 1\,048\,576$	million	100000	$10^6 = 1\,000\,000$
giga	Go/GB	$2^{30} = 1\,073\,741\,824$	milliard	40000000	$10^9 = 1\,000\,000\,000$
téra	To/TB	$2^{40} = 1\,099\,511\,627\,776$	billion	10000000000	$10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$
péta	Po/PB	$2^{50} = 1\,125\,899\,906\,842\,624$	billiard	400000000000	$10^{15} = 1\,000\,000\,000\,000\,000$
exa	Eo/EB	$2^{60} = 1\,152\,921\,504\,606\,846\,976$	trillion	1000000000000000	$10^{18} = 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000$

1.3. Gestion des adresses

En fonction de la taille de la mémoire nous aurons une taille d'adresses variables, le tableau suivant représente les possibilités :

Adressage	Puiss. binaire et décimal	Hexa	byte	bit
8 bits	$2^8 = 256$	100	256 B	2 Kb
16 bits	$2^{16} = 65\,536$	10000	64 KB	512 Kb
32 bits	$2^{32} = 4\,294\,967\,296$	100000000	4 GB	32 Gb
64 bits	$2^{64} = 18\,446\,744\,073\,709\,551\,616$	10000000000000000	16 EB	128 Eb

1.4. Calculer les adresses

1.4.1. Calculer adresse de fin

$$\text{Adr.Fin} = \text{Adr.Deb} + \text{Taille} - 1$$

1.4.2. Calculer adresse de début

$$\text{Adr.Deb} = \text{Adr.Fin} - \text{Taille} + 1$$

1.4.3. Calculer la taille

$$\text{Taille} = \text{Adr.Fin} - \text{Adr.Deb} + 1$$

$$\text{Taille} = 1 \ll \log_2(2^n)$$

n = le nombre de bits alloué à la zone mémoire Exemple : $2\text{KB} = 2^{10} * 2^1 = 2^{11}$ donc $n = 11$