



## Systèmes Embarqués 1 & 2

Classes T-2/I-2 // 2018-2019

### p.04 – Architecture générale

#### Solutions

#### Exercice 1

Représentez en hexadécimal dans le tableau ci-dessous les variables suivantes exprimées sous une forme décimale

#### Solution:

Variable	Taille	Valeur	Adresse
toto :	long	4576	0x023424
riri :	byte	-2	0x02341E
varia:	short	260	0x02340C
mimi:	byte	130	0x023440
mario:	long	542887249	0x02343C

#### (a) Organisation big-endian

31	24	23	16	15	8	7	0	
								0x023400
								0x023404
								0x023408
01	04							0x02340C
								0x023410
								0x023414
								0x023418
				FE				0x02341C
								0x023420
00	00	11	E0					0x023424
								0x023428
								0x02342C
								0x023430
								0x023434
								0x023438
20	5B	CD	51					0x02343C
82								0x023440
								0x023444
								0x023448
								0x02344C
								0x023450
								0x023454
								0x023458
								0x02345C

## (b) Organisation little-endian

31	24	23	16	15	8	7	0	
								0x023400
								0x023404
								0x023408
				01		04		0x02340C
								0x023410
								0x023414
								0x023418
		FE						0x02341C
								0x023420
00	00		11			E0		0x023424
								0x023428
								0x02342C
								0x023430
								0x023434
								0x023438
20	5B		CD			51		0x02343C
						82		0x023440
								0x023444
								0x023448
								0x02344C
								0x023450
								0x023454
								0x023458
								0x02345C

### Exercice 2

Décrivez succinctement les différents types d'intégrations d'un processeur dans un chip, soit pour

- Microprocesseur
- Microcontrôleur
- Single Chip
- System on Chip (SoC)

#### Solution:

- Microprocesseur  
Intégration de l'unité de commande, de l'unité arithmétique et logique et la banque de registres sur un même circuit (silicium)
- Microcontrôleur  
Intégration d'un microprocesseur, de la mémoire RAM et Flash et plusieurs périphériques (UART, Ethernet, USB, I2C, ...) sur un même circuit (silicium)
- Single Chip  
Microcontrôleur pouvant fonctionner sans aucun périphérique externe
- System on Chip (SoC)  
Système intégré dans un circuit électronique (silicium) contenant souvent un microcontrôleur et une série de périphériques spécifique à l'application (au système)

**Exercice 3**

Les performances d'un  $\mu P$  sont liées à 3 facteurs, le temps par cycle, le nombre de cycle par instruction et le nombre d'instructions par programme. Donnez quelques pistes pour améliorer ces facteurs.

**Solution:**

- (a) temps/cycle  
Augmenter la fréquence du processeur
- (b) nombre cycles/instruction  
Implémenter un pipeline
- (c) nombre d'instructions/programme  
Améliorer le jeu d'instructions pour réduire le nombre d'instruction nécessaire à l'exécution d'un programme