

Série N°04

Exercice 01: Une machine informatique dispose du format d'instruction décrit comme suit :

3 bits	3 bits	3 bits	3 bits
Code opération	adresse 1	adresse 2	adresse 3

On utilise le code opération expansif pour coder les instructions suivantes :

- 4 instructions à 3 opérandes ;
- 254 instructions à un opérande ;
- 16 sans opérande.

1. Déterminer le nouveau répertoire d'instructions.
2. Est-ce qu'il est possible d'enrichir ce répertoire avec de nouvelles instructions ? Déterminer les nouvelles instructions possibles et leurs structures.

Exercice 02 : Une machine informatique à une mémoire centrale de 1Mo octets, organisée en mots de 16 bits et dispose de 4 registres R0, R1, R2 et R3 chacun de 32 bits le format d'une instruction machine est décrit comme suit :

0	15	
Code opération	Source	Destination

Le champ adresse est composé de 2 parties :

- Une partie pour indiquer le mode d'adressage.
- Une deuxième spécifie le registre source ou destination.

- 1) Quelle est le nombre de cellules mémoires de cette machine?
- 2) Quelle est la taille du registre adresse ?
- 3) Sachant que cette machine dispose de 8 modes d'adressages, déterminer le nombre de bits de chaque champ de l'instruction.
- 4) On utilise le code opération expansif pour décrire le répertoire d'instructions de cette machine, sachant que la dernière configuration de bits est utilisée pour étendre le code opération. Déterminer le nombre d'instructions obtenues avec une telle méthode, justifier votre réponse.

Exercice 03: Une machine informatique dispose du format d'instruction décrit comme suit :

4 bits	4 bits	4 bits	4 bits
Code opération	adresse 1	adresse 2	adresse 3

On utilise le code opération expansif pour coder les instructions suivantes :

- 14 instructions à 3 opérandes ;
- 10 instructions à deux opérandes ;
- 63 instructions à un opérande ;
- 16 instructions sans opérande.

Déterminer le nouveau répertoire d'instructions.

Exercice 04: Un ordinateur dispose d'une instruction codée sur 16 bits ayant la structure suivante :

Code Opération (04 bits)	Mode @ Source (03 bits)	@ Registre Source (03 bits)	Mode @ Destination (03 bits)	@ Registre Destination (03 bits)
-----------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

a- Quel est le nombre de modes d'adressage cette machine?

b- Quel est le nombre de registres cette machine?

c- En utilisant le code opération expansif (les premières configurations du code opération sont utilisées pour réaliser l'expansion du code opération), déterminer si le répertoire d'instructions suivant peut être réalisé :

- 14 instructions à 2 opérandes sur 6 bits.
- 15 instructions à deux opérandes un sur 3 bits et l'autre sur 6 bits.
- 16 instructions à un opérande sur 6 bits.

Exercice 05 : Soit le programme décrit ci-dessous :

```
MOV R1, #0           : Le registre R1 est initialisé à 0
ADD 2000(R1), 3000(R1) : Ajouter le contenu d'adresse (R1+3000) au (R1+2000)
```

1. Pour chacune des instructions du programme, déterminer le mode d'adressage utilisé pour les opérandes.

Instruction	Modes d'adressages utilisés
MOV R1, #0	
ADD 2000(R1), 3000(R1)	

2. Utiliser un autre mode d'adressage que celui utilisé pour la deuxième instruction et réaliser les changements nécessaires au niveau du programme.

Exercice 06 : Soit le programme assembleur suivant :

Etiquette	Instructions
	MOV \$100, R0
	CLR R1
Boucle:	CMP R0, N
	BGE Fboucle
	ADD (R0)+, R1
	BR Boucle
Fboucle:	MOV R1, Result
	Halt
N:	240
Result:	0

Quels sont les différents modes d'adressage utilisés dans ce programme ?