

## Série de TD N°3

### Exercice 1 :

**Q1)** Indiquez pour chacun des outils suivants quelles sont les informations d'entrée et celles de sortie :

1. éditeur de textes 2. assembleur 3. compilateur 4. interpréteur 5. éditeur de liens 6. chargeur.

**Q2)** Est-ce que les interpréteurs, les compilateurs et les chargeurs font parties du système d'exploitation ?

### Exercice 2 : (C.Carrez Exercices de Systèmes)

Pour étudier le fonctionnement de l'assembleur, de l'éditeur de liens et du chargeur on considère une machine utilisant les instructions suivantes :

**LOAD** <adresse> (Transférer dans le registre accumulateur le contenu de l'adresse <adresse>)

**ADD** <constante> (Ajouter au registre accumulateur la constante <constante>)

**MUL** <constante> (Multiplier le registre accumulateur par la constante <constante>)

**STORE** <adresse> (Transférer à l'adresse <adresse> le contenu du registre accumulateur)

**JMP** <adresse> (Aller à l'instruction située à l'adresse <adresse>)

Le code machine des instructions est le suivant :

```
LOAD 10
ADD 20
MUL 30
STORE 40
JMP 50
```

### 1) Étude de l'assembleur

Soit le petit programme suivant :

```
NOM Module1 /*nom du programme*/
A : MOT =25 /*case initialisée à 25 */
B : MOT =8 /*case initialisée à 8 */
LOAD A
MUL10
ADD 1
STORE B
FIN
```

Le résultat de l'assemblage d'un programme est appelé **module objet**, c'est un fichier comprenant : le nom et la taille du programme, et pour chaque instruction l'adresse relative et le code machine en adressage absolu ou relatif.

**Q1)** Complétez le tableau ci-dessous représentant les enregistrements du module objet du programme

Module1.

Type	Nom ou adresse relative	Taille ou code ou valeur	Texte code source
entête	Module1		NOM Module1
code absolu			A : MOT = 25
code absolu			B : MOT = 8
code relogeable			LOAD A
code absolu			MUL 10
code absolu			ADD 1
code relogeable			STORE B
fin module			FIN

## 2) Étude de l'éditeur de liens

Le programme utilise un autre module ( Module2 ) en se branchant à l'adresse symbolique SUITE de ce module. Module1 peut être aussi utilisé par un autre module à l'adresse symbolique CALCUL. SUITE sera appelé lien à satisfaire, il sera résolu par l'édition de liens, CALCUL est appelé lien utilisable. Le programme devient :

```

        NOM Module1 /*nom du programme*/
        PUBLIC CALCUL /*point d'entrée dans Moudule1*/
        EXTERN SUITE /*point d'entrée dans un autre module (Module2)*/
A :     MOT =25     /*case initialisée à 25 */
B :     MOT =8      /*case initialisée à 8 */
CALCUL : LOAD A
        MUL 10
        ADD 1
        STORE B
        JMP SUITE
        FIN

        NOM Module2 /*nom du programme*/
        PUBLIC SUITE /*point d'entrée dans Moudule1*/
        EXTERN SUITE2 /*point d'entrée dans un autre module*/
C :     MOT =30     /*case initialisée à 30 */
SUITE  : LOAD C
        MUL 20
        STORE C
        JMP SUITE2
        FIN
    
```

Q2) Modifier le module objet issu de l'assemblage du programme Module1, en complétant le tableau :

Type	Nom ou adresse relative	Taille ou code ou valeur	Texte code source
entête	Module1		NOM Module1
lien utilisable	CALCUL		PUBLIC CALCUL
lien à satisfaire	SUITE		EXTERN SUITE
code absolu			A : MOT = 25
code absolu			B : MOT = 8
code relogeable			CALCUL: LOAD A
code absolu			MUL 10
code absolu			ADD 1
code relogeable			STORE B
code avec lien à satisfaire			JMP SUITE
fin module			FIN

Q3) Donnez le module objet issu de l'assemblage du programme Module2

Q4) Lors d'une édition de liens d'un programme, le module Module1 est placé à l'emplacement relatif 200 dans le programme exécutable. Le module Module2 est placé immédiatement après le module Module1 dans le programme exécutable. Donnez les enregistrements fournis par l'éditeur de liens pour les modules Module1 et Module2 en complétant le tableau ci dessous. On suppose que SUITE2 est un lien utilisable qui se trouve à l'adresse relative 350 dans le programme exécutable.

Type	adresse relative	code ou valeur	Texte code source

## 3) Étude du chargeur

Q5) Le chargeur place le programme à partir de l'emplacement 7000 de la mémoire. Donnez le contenu des emplacements mémoire contenant les modules Module1 et Module2.