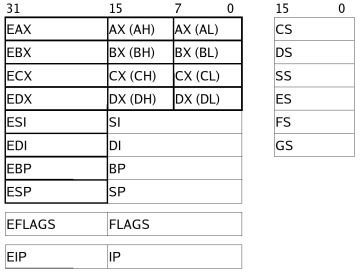
# Semaine 4 – Langage machine – Exercices

## Préambule – Exercices des séances précédentes

Veillez à terminer tous les exercices des séances précédentes. Demandez éventuellement au professeur de la séance une correction au tableau pour l’un ou l’autre des exercices précédents incompris.

## Exercice n°4.1 – Les flags Z et C du processeur

Pour rappel AX est une partie (bits de 0 à 15) du registre EAX et BX est une partie (bits de 0 à 15) du registre EBX dans le processeur 32 bits :



Vous trouverez ci-dessous une série de valeurs hexadécimales affectées aux registres de 2 octets AX et BX. Écrivez sans utiliser l'ordinateur pour chacune des lignes quel est le résultat de l’instruction **ADD AX,BX** et quels sont les flags positionnés parmi ceux que nous avons étudiés : CF et ZF.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **AX** | **BX** | Valeur de AX suite à l'instruction **ADD AX,BX** ? | Quels sont les  flags armés ? | Quels sont les  flags désarmés ? |
| 0000 | 0000 | 0000 | ZF | CF |
| 030C | 0102 | 040E |  | CF, ZF |
| 0001 | FF00 | FF01 |  | CF, ZF |
| 8000 | 9000 | 11000 | CF | ZF |
| 7FFF | 0002 | 8001 |  | CF, ZF |
| FFFF | FFFF | FFFE | CF | ZF |
| FFFE | 0002 | 0000 | CF, ZF | ZF |

Vérifiez ensuite vos réponses à l’aide de l'IDE SASM.

Remarque : les flags sont positionnés quel que soit la taille des opérandes : 1 octet, 2 octets ou 4 octets. Dans le cadre l'exercice 4.1, nous avons choisi de travailler sur des opérandes de 2 octets.

## Exercice n°4.2 – Armement du flag ZF

Écrivez plusieurs exemples de groupe d'instructions pour armer le flag ZF, en utilisant uniquement des registres de 4 octets. Vérifiez vos exemples dans l'IDE SASM.

Pour rappel, nous avons vu jusqu'à présent les instructions MOV, INC, DEC, ADD, SUB.

ex1 resb 1

MOV ex3,1

SUB ex1,1 triggers ZF

ex2 resb 1

MOV ex3,1

SUB ex2,1 triggers ZF

ex3 resb 1

MOV ex3,1

SUB ex3,1 triggers ZF

ex4 resb 1

MOV ex3,1

SUB ex4,1 triggers ZF

## Exercice n°4.3 – Armement du flag CF

Écrivez plusieurs exemples de groupe d'instructions pour armer le flag CF, en utilisant uniquement des registres de 1 octet. Vérifiez vos exemples dans l'IDE SASM.

Pour rappel, nous avons vu jusqu'à présent les instructions MOV, INC, DEC, ADD, SUB.

ex1 resb 1

MOV ex3,FFFF

ADD ex1,FFFF triggers CF

ex2 resb 1

MOV ex3,8000

ADD ex2,9000 triggers CF

ex3 resb 1

MOV ex3,9000

ADD ex3,8000 triggers CF

ex4 resb 1

MOV ex3,FFFE

ADD ex4,FFFF triggers CF

## Exercice n°4.4 – Significations des flags CF et ZF

Expliquez en français ce que signifie le positionnement du flag CF lors d’une opération de calcul ?

Cela veut dire que le dernier chiffre du résultat n’est plus compris dans la taille définie

Expliquez en français ce que signifie le positionnement du flag ZF lors d’une opération de calcul ?

Cela veut dire que le résultat de deux opérandes fait 0

## Exercice n°4.5 – Stockage des flags CF et ZF

Où sont stockés précisément les flags CF et ZF dans la machine ?

Dans le registre flags appelé eflags dans 32 bits et rflags dans 64 bits