

TD n° 3 : CONDITIONNELLES et BOUCLES

1. Introduction

La première partie du TD-TP utilise le jeu d'instructions ARM et ARMSIM.
La seconde partie (*travail personnel*) utilise le jeu d'instructions MIPS et QtSpim.

2. Jeu d'instructions ARM

A. Conditionnelles

a) Valeur absolue.

Le programme TD3L3A1.s effectue le calcul suivant de deux manières :

```
int A, B, C
    if (A>=0) B = A ;
    else B= 0-A
```

La première manière range le résultat dans B et la seconde dans C. Exécuter le programme pour différentes valeurs de A

b) Maximum

Ecrire un programme **TD3L3A2.s** qui place dans A le maximum des contenus de B et C.

c) Maximum de deux chiffres

En utilisant la zone .data ci-dessous, écrire un programme **TD3L3A3.s** qui place dans C le plus grand des chiffres dans A et B.

```
.data
A : .ascii "3"
B : .ascii "9"
C : .ascii "X"
```

B. Boucles

Le programme TD3L3A4.s effectue la somme des éléments d'un tableau de 10 entiers signés 32 bits.

Modifier le programme TD3L3A4.s pour écrire les programmes qui calculent les 3 boucles suivantes :

- **TD3L3AB1.s** pour la boucle 1
- **TD3L3AB2.s** pour la boucle 2
- **TD3L3AB3.s** pour la boucle 3

B1

```
for (i=0; i<10; i++)
    s = s + X[i] + Y[i];
SUM = s;
```

B2

```
for (i=0; i<10; i++)
    if (X[i]>0
        s = s + X[i] ;
SUM = s;
```

B3

```
for (i=1; i<10; i++)
    Y[i-1] = X[i] + X[i-1];
```

C. Boucles (exercice 2)

Modifier le programme TD3L3A4.s pour écrire un programme **TD3L3A5.s** qui calcule le max et le min des éléments d'un tableau de 10 entiers signés 32 bits

D. Instructions pour évaluation des conditions et branchements

Instructions de comparaison	CMP Rs1, Rs2 TST Rs1, Rs2	Rs1-Rs2 → RCC Rs1 and Rs2 → RCC
Instructions arithmétiques avec suffixe S: ADDS, SUBS, etc	SUBS Rd, Rs1, Rs2	Rd ← Rs1 – Rs2 Positionne Rcc
Bcond (LT, LE, GT, GE, EQ, NE...)	Bcond, déplacement	Si cond, alors CP ← NCP +déplacement
BL	BL déplacement	R14 ← NCP CP ← NCP + déplacement
BLcond	BLcond déplacement	Si cond, alors { R14 ← NCP CP ← NCP +déplacement}

3. Jeu d'instructions MIPS (travail personnel)

Le programme TD3L3M1.s est la version MIPS pour le calcul de la somme des éléments d'un tableau de 10 entiers signés.

Modifier le programme TD3L3M1.s pour calculer le max et le min des éléments d'un tableau de 10 entiers signés (**TD3L3M2.s**).

Il n'est pas interdit d'écrire les versions MIPS de toutes les versions ARM de ce TD-TP