

## TD n° 3 : CONDITIONNELLES et BOUCLES

On utilise dans ce TD les jeux d'instructions du NIOS II et de l'ARM.

### 1. Conditionnelles

a) Ecrire la séquence d'instruction qui place dans un registre la valeur absolue du contenu de ce registre

- pour le NIOS II
- pour ARM sans utiliser les instructions conditionnelles, puis en utilisant les instructions conditionnelles.

Pour le NIOS II, on utilisera la pseudo-instruction MOVIA pour charger les adresses dans les registres. Pour l'ARM, on utilisera la pseudo instruction ADR Registre, Adresse.

b) En code ASCII, les caractères 0 à 9 sont représentés sur 8 bits par les configurations hexadécimales : 30 à 39. Si A et B sont chacun un chiffre ASCII, écrire en assembleur (NIOS II puis ARM) la séquence d'instructions qui place dans la variable C la représentation ASCII du plus grand des deux. L'adresse de A est A000 0000<sub>H</sub>, celle de B est A000 0001<sub>H</sub> et celle de C est A000 0002<sub>H</sub>.

### 2. Boucles

Soient les trois boucles :

B1

```
For (i=0; i<1000; i++)  
  s = s + X[i] + Y[i];
```

B2

```
For (i=0; i<1000; i++)  
  if (X[i]>0  
      s = s + X[i] ;
```

B3

```
For (i=1; i<999; i++)  
  Y[i-1] = X[i] + X[i-1];
```

On suppose que les vecteurs X et Y sont des vecteurs d'entiers (32 bits), implantés à partir des adresses 1000 0000<sub>H</sub> et 2000 0000<sub>H</sub>. La variable s est placée à l'adresse 100<sub>H</sub>.

Ecrire le code des trois boucles pour NIOS II et ARM.

### 3. Boucles (exercice 2)

a) On suppose que le vecteur X contient 1000 entiers (32 bits), implantés à partir des adresses 1000 0000<sub>H</sub>. Les variables min et max sont aux adresses 100<sub>H</sub>.et 104<sub>H</sub>.

Ecrire le programme NIOS II, puis le programme ARM qui placent dans les variables min et max les valeurs minimale et maximale du vecteur X[1000] ;

### 4. Instructions pour évaluation des conditions et branchements

NIOS II (Voir poly)

ARM

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 }