

# Master CCI

## Langage machine

### Contrôle continu écrit 2008

Durée 1h30 heure, document autorisés, calculatrices et ordinateurs interdits

## 1 Sections, étiquettes et réservation de place

On considère le fragment de programme C suivant :

```
unsigned long x = 3;
unsigned long y = 0x11223344;
unsigned long z = 0x34;
unsigned long *pt = &z;
...
z = y;
```

En voici la traduction en langage d'assemblage. La déclaration d'une variable supplémentaire newpt a été ajoutée dans la section data.

```
.data
x:      .word 3
y:      .word 0x11223344
z:      .word 0x34
pt:      .word z
newpt:  .word y

.text
calcul: ldr r0,=z
        ldr r1,=y
lire_y:  ldr r2,[r1]
ecrire_z: str r2,[r0]
        .ltorg
```

On suppose que lors d'une exécution de ce programme, la section text débute à l'adresse 0x10000 et la section data débute à l'adresse 0x20000.

**Donner le contenu des registres r0 à r2 à la fin de l'exécution de ce fragment de programme.**

**Donner l'adresse et le contenu** de la variable newpt.

**Détailler combien d'accès à la mémoire sont effectués** lors de l'exécution de ce fragment de programme, et dans quel sens (lecture ou écriture) ?

## 2 Base 2 et conditions de branchements

On considère le fragment de code suivant :

```
    @ a : r1,    b : r2,        c: r3

comparer:          subS r3, r1, r2          @ c = a - b
                    bxx a_plus_grand_que_b  @ strictement supérieur
                    byy a_inferieur_a_b   @ strictement inférieur
                    @ code pour afficher "a==b"
                    bal fin_du_programme

a_plus_grand_que_b : @ code affichant "a>b",
                     bal fin_du_programme

a_inferieur_a_b:   @ code affichant "a<b"
fin_du_programme: @ code de terminaison
```

Après exécution de l'instruction subS (qui réalise la soustraction par addition du complément à 2 de b), r3 contient 0x90345165, V contient 1 et C contient 0.

Répondre aux questions suivantes pour les deux variantes de déclaration suivantes :

1. long int r1,r2, r3 ;
2. unsigned long int r1, r2, r3

**Que contient l'indicateur Z ?**

**Que contient l'indicateur N ?**

**Un débordement a-t-il eu lieu ?**

**Par quel suffixe de condition** (eq, ne, hs, gt ...) faut-il remplacer xx et yy dans les deux branchements conditionnels ?

## 3 Questions diverses

**Commentez la proposition** suivante : l'instruction **sub pc, pc, #8** est un brancement.

Si elle est fausse, expliquer pourquoi. Si elle vraie, expliquer de quelle nature de brancement il s'agit (avant, arrière, absolu, relatif, conditionnel, ...).

**Pourquoi les processeurs RISC limitent-ils la taille des constantes immédiates utilisables dans les instructions de calcul ?**