

IFT209 – Programmation système

Université de Sherbrooke

Laboratoire 1

Enseignant: Michael Blondin
Date de remise: dimanche 22 janvier 2023 à 23h59
À réaliser: en équipe de deux
Modalités: remettre en ligne sur **Turnin**

Le but de ce laboratoire est d'écrire et d'exécuter votre premier programme en langage d'assemblage ARMv8, ainsi que de vous familiariser avec l'environnement de travail.

Problème. Nous disons qu'un triplet (a, b, c) d'entiers positifs est *ordonné* si $a \leq b \leq c$, et nous disons qu'il est un *triplet de Pythagore* si $a^2 + b^2 = c^2$. Par exemple:

(3, 4, 5) est un triplet de Pythagore ordonné;
(1, 2, 3) est un triplet ordonné, mais pas de Pythagore;
(4, 3, 5) est un triplet de Pythagore, mais non ordonné.

Vous devez écrire un programme, en langage d'assemblage de l'architecture ARMv8, qui:

- lit trois entiers non négatifs a, b, c de 64 bits;
- affiche la chaîne "valide" si (a, b, c) est un triplet de Pythagore ordonné;
- affiche la chaîne "invalid" sinon.

Tests. Par exemple, dans un terminal, vous devriez obtenir:

3	1	4
4	2	3
5	3	5
valide	invalid	invalid

où les trois premières lignes sont les entrées, et la quatrième ligne est la sortie. Vous devez donc afficher *une seule chaîne*: "valide" ou "invalid" (avec saut de ligne).

Directives.

- Si vous n'êtes pas en laboratoire, lisez les **instructions pour accéder à l'environnement de travail**;
- Lisez les **instructions pour utiliser l'environnement** afin d'assembler et d'exécuter votre programme;
- Votre programme doit être obtenu en complétant le code partiel de la page suivante;
- Votre programme doit être remis sur **Turnin** dans un seul fichier nommé `labo1.s`;
- Ne modifiez pas le point d'entrée ainsi que le format des entrées et sorties;
- Supposez que les valeurs en entrée sont valides; en particulier, elles seront numériques et positives;
- Consultez le **sommaire du jeu d'instructions** au besoin.

Pointage. Vous obtenez:

- 1,5 points si votre programme lit trois nombres;
- 1,5 points si votre programme affiche une sortie;
- 5 points si votre programme passe les trois tests de la page précédente;
- 2 points si votre programme affiche la bonne sortie sur d'autres triplets qui seront choisis à la correction;
- 0 point pour la lisibilité de votre code. (*Afin d'alléger le premier laboratoire, vous n'avez pas trop à vous en soucier. À partir du devoir 2, on s'attendra à ce que le code soit systématiquement indenté sur quatre colonnes; que le code soit commenté; et que l'usage des registres soit indiqué. N'hésitez donc pas à le faire dès maintenant.*)

Code partiel.

```
.global main

// Entrée: lit trois entiers positifs de 64 bits: a, b, c
// Sortie: "valide" si  $a \leq b \leq c$  et  $a^2 + b^2 = c^2$ 
//         "invalid" sinon
// Usage des registres:
// x19 -- a ...
main:
    // Lire a
    adr x0, fmtEntree
    adr x1, nombre
    bl  scanf
    ldr x19, nombre

    // Lire b
    /* code ici */

    // Lire c
    /* code ici */

    // Vérifier triplet (a, b, c)
    // et afficher résultat
    /* code ici */

    // Quitter
    mov x0, 0
    bl  exit

.section ".bss"
    nombre: .align 8
            .skip 8

.section ".rodata"
    fmtEntree: .asciz "%lu"
    msgValide: .asciz "valide\n"
    msgInvalide: .asciz "invalid\n"
```