

# Examen Intra

IFT-1215

February 25, 2015

## Directives

- Documentation autorisée: une page *manuscrite* recto.
- Pas de calculatrice, téléphone, ou autre appareil électronique autorisé.
- Répondre sur le questionnaire dans l'espace libre qui suit chaque question. Utiliser le verso de la page si nécessaire.
- Chaque question vaut 5 points pour un total maximum de 25 points.
- Les questions ne sont pas placées par ordre de difficulté.
- Montrer votre démarche, pour ne pas perdre tous vos points à cause d'une bête erreur de calcul à mi-chemin.

## 0 Nom et prénom (1 point de bonus)

Écrire son nom et prénom et son code permanent en haut de chaque page.

## 1 Conversions de bases

1. Convertir les nombres suivants en base 10:

(a)  $01101001_2$

(b)  $313_4$

(c)  $313_7$

(d)  $5C_{16}$

(e)  $AAA_{16}$

2. Convertir les nombres suivants en base 2 (fournir au moins 8 chiffres de précision):

(a)  $0.534_8$

(b)  $53.8_{10}$

(c)  $9.33_{10}$

(d)  $45.4_6$

(e)  $0.FAB_{16}$

## 2 Nombres signés

1. Soit la séquence de bits 10101011. Donner (en décimal) la valeur qu'elle représente:
  - (a) En nombre non-signé
  - (b) En complément à 2 sur 8 bits
  - (c) En complément à 1 sur 8 bits
2. Même chose pour la séquence de bits 01101110.
3. Représenter les nombres suivants en complément à 2 sur 8 bits:
  - (a)  $1110110_2$
  - (b)  $-11011_2$
  - (c)  $-95_{10}$
  - (d)  $97_{10}$

### 3 Nombres à virgule flottante

Soit une représentation standard de nombres en virgule flottante sur 12 bits avec: 1 bit pour le signe, 4 bit pour l'exposant (avec un excédent de 7), et 7 bits pour la mantisse (plus bit caché), de sorte que le nombre  $s\text{eeee}\text{mmmmmm}_2$  représente  $\pm 1.\text{mmmmmm} \times 2^{\text{eeee}-7}$ , où le nombre est négatif si  $s$  est 1 et positif sinon.

1. Donner (en décimal) la valeur représentée par:
  - (a)  $011010101110_2$
  - (b)  $110110110010_2$
2. Représenter les nombres suivants dans ce format:
  - (a)  $9.A_{16}$
  - (b)  $-12.875_{10}$
  - (c)  $BABA_{16} \times 16^{-3}$

## 4 Représentation des données

Soit une vieille “clé USB” de 64MB.

1. Si on présume qu’une ligne de texte fait en moyenne 60 caractères, qu’une page contient à peu près 50 lignes, combien de pages de texte au format ASCII peut-on stocker sur cette clé?
2. Quelle est la taille maximale d’une photo non-compressée que l’on peut stocker sur une telle clé? Présumer que la photo est carrée et utilise 24bit par pixel.
3. Combien de minutes de musique peut-on stocker sur cette clé si on présume un enregistrement standard au format CD et une compression d’un facteur 8. Le format CD utilise une résolution de 16bit par échantillon et une fréquence d’échantillonnage de 44.1kHz.

La valeur *exacte* n’est pas très importante, donc un seul chiffre de précision est tout à fait suffisant pour ces réponses.

## 5 LMC

Soit une machine qui démarre avec une mémoire initialisée comme suit:

00=204, 01=803, 02=303, 03=304, 04=400,  
05=000..99=000, PC=00, Acc=000.

Donner le début de la *trace* d'exécution. I.e., pour chacune des 7 premières instructions exécutées, donner le mnémonique de l'instruction assembleur ainsi que la valeur du PC et de l'accumulateur à la fin de son exécution.

Cycle	PC avant	Mnémonique	PC après	Acc après
1 <sup>er</sup>				
2 <sup>e</sup>				
3 <sup>e</sup>				
4 <sup>e</sup>				
5 <sup>e</sup>				
6 <sup>e</sup>				
7 <sup>e</sup>				

Rappel: l'encodage des instructions LMC est comme suit

ADD = 1xx	STO = 3xx	HLT = 000	BRZ = 7xx	IN = 901
SUB = 2xx	LDA = 5xx	BR = 6xx	BRP = 8xx	OUT = 902