

# DST Système 1 UE11-M1101

## Partie architecture de l'ordinateur

IUT Paris Descartes, Département Informatique  
Ph. Darche

Janvier 2014  
Durée : 1h30

**Aucun document autorisé. Calculatrice autorisée.** Sujet de deux pages et une annexe.  
Les parties sont indépendantes. Répondez dans l'ordre de numérotation des problèmes. Barème indicatif.  
**Justifiez clairement vos réponses.**

### Partie I : les unités de mesure (2,25 points)

- Q1.** Convertissez la valeur suivante en détaillant les calculs : 16 Mio en Mib, Kio et Kib.
- Q2.** Quelle est l'unité de base de mesure du débit ?
- Q3.** Convertissez la valeur de débit suivante en détaillant les calculs : 8000 Mb/s en Gb/s, Go/s, kb/s et ko/s.

### Partie II : le système de numération de position (3,25 points)

- Q1.** Donnez la définition du poids ? Illustrez votre définition avec un exemple.
- Q2. Avec l'obligation de passer avec la base pivot,** effectuez les conversions suivantes en détaillant la méthode de conversion (**détails des divisions en particulier**) :
- (313)<sub>10</sub> en binaire, en octal et en base hexadécimale
  - (101110101)<sub>2</sub> en base 7
- Q3.** Convertissez  $A_4 = 132033$  en base 16 en ne passant pas par la base pivot. **Vérifiez en base 10** votre conversion.

### Partie III : Représentation des nombres en machine (8,5 points)

- Q1.** Pourquoi la représentation module et signe n'est-elle pas utilisée en machine pour les entiers relatifs ?
- Q2.** Pourquoi le complément vrai est-il utilisé en machine ? Donnez un exemple.
- Q3.1.** Conversion de la représentation signe et module vers le complément à  $2^n$ . Soient les nombres, au format  $n = 8$  bits,  $10101010_{2sm}$  et  $01010101_{2sm}$ . Convertissez-les en complément à  $2^n$  (même format). **Vérifiez vos calculs en base 10.**
- Q3.2.** Conversion inverse (complément à  $2^n$  vers la représentation signe et module). Soit le nombre A, au format  $n = 8$  bits,  $11100000_{c2n}$ . Convertissez-le en signe et module base 2 (même format). **Vérifiez votre calcul en base 10.**
- Q4.** Questions sur la validité d'un calcul.
- Q4.1.** Comment le microprocesseur indique-t-il la validité d'une addition en binaire naturel ? Donnez un exemple d'une addition non valide en remplissant l'annexe 1.

**Q4.2.** Quelle est ou quelles sont les représentations de nombres codés en machine étudiées en cours qui sont concernées par le dépassement de capacité ?

**Q5.1. Représentation virgule fixe non signée (i = 4 et f = 3).** Convertissez le nombre  $A_{2vfx} = 1001,101$  en base 10.

**Q5.2.** Quelle est la valeur du quantum  $q$  du nombre  $A_{2vfx}$  précédent ?

**Q5.3.** Convertissez  $A_{2vfx}$  en virgule flottante non signée **base 2** en normalisant la mantisse.

**Q5.4.** Pourquoi est-il nécessaire de normaliser la mantisse dans la représentation en virgule flottante ?

**Q6.** Quel(s) renseignement(s) apporte(nt) une déclaration de type pour une variable dans un langage de haut niveau ? Pour répondre, vous prendrez comme exemple le type `int` du langage C.

#### **Partie IV : les codes alphanumériques (1,75 points)**

**Q1.** Quel est le format d'origine du code alphanumérique ASCII ? Quelle est la limitation de ce code ?

**Q2.** Donnez deux solutions qui ont été adoptées pour lever cette limitation ?

#### **Partie V : culture informatique (4,25 points)**

**Q1.** Donnez la définition des mémoires primaire, secondaire et tertiaire. Pour chacune de ces familles, donnez un exemple.

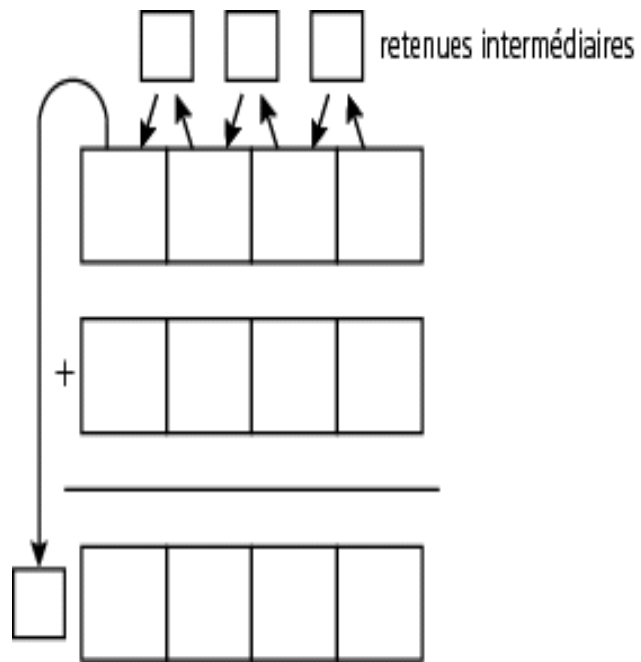
**Q2.** Que signifient les acronymes suivants : RAM, SRAM, DRAM et ROM. Donnez leur signification en clair (anglaise et française).

# Annexe 1

Nom :

Prénom :

Groupe :



**Figure III-1 : Addition en binaire naturel au format  $n = 4$  bits**