

Institut Préparatoire aux Etudes d'Ingénieurs de Nabeul

**DS 1^{ER} SEMESTRE
EPREUVE D'INFORMATIQUE**

Filières : M, P et T
Nombre de pages : 2

Documents : non autorisés

Date : 05/11/2015
Durée : 1h30

Exercice N°1 :

(6 pts)

Soient les deux entiers **n1= -2** et **n2= 1** exprimés en base **10**.

- 1) Donner la représentation binaire de **n1** et de **n2** sur **8** bits en réservant le bit de poids le plus fort pour le signe.
- 2) Effectuer l'addition en binaire des deux valeurs obtenues en 1), déterminer la valeur du résultat en décimal. Que remarquez-vous ?
- 3) convertir, sur **8** bits, **n1** en binaire en utilisant le complément à deux.
- 4) additionner **n1** et **n2** de nouveau.
- 5) En utilisant le complément à deux. Donner le résultat en décimal. Que remarquez-vous ?
- 6) Combien d'entiers relatifs peut-on représenter sur **8** bits. Donner l'intervalle des valeurs possibles.

Exercice N°2 :

(9 pts)

(Il est interdit d'utiliser les tableaux et les chaines de caractères dans la suite)

Ecrire un algorithme intitulé **CONV_REEL_BIN** qui :

- saisit un réel **x** (On suppose qu'il n'y a pas d'erreurs de saisie) ;
- extrait **E** la partie entière de **x** (on suppose que la fonction **TRONC**, qui extrait la partie entière d'un réel et dont l'entête est *fonction TRONC(x : réel) : entier* est définie) ;
- Convertit, **E** la partie entière de **x**, en **S** en binaire ;
- saisit un entier **e** qui représente le nombre de chiffres après la virgule à considérer dans la représentation binaire ;
- Convertit, **S** la partie décimale de **x**, en **S1** en binaire jusqu'à l'obtention de **e** chiffres ;
NB: on suppose que la fonction *COLLER(x,e :entier) :entier* est définie et dont l'appel donne *COLLER(01,0)=010*.
- Et qui affiche le résultat de la conversion.

Exemple : Pour **x=48,45** et **e=4** : on obtient **110000,0111**.

Exercice N°3 :

(5 pts)

La valeur du cosinus d'un angle **x** peut être obtenue en utilisant la formule suivante :

$$\cos(x) = 1 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{24}x^4 - \frac{1}{720}x^6 + \dots = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{(2i)!} x^{(2i)}$$

NB : Le traitement s'arrête quand la différence en valeur absolue de deux termes successifs devienne inférieure ou égale à $10^{(-4)}$.

En supposant que la valeur de x est définie et correcte, donner la boucle qui calcule la valeur du cosinus de ce dernier. Calculer le coût de la boucle et en déduire sa classe de complexité.