

Université Paris-Est Créteil
IUT de Sénart-Fontainebleau
Département Informatique
Algorithmique et Programmation
2013/2014
Premier semestre S1

PREMIER PARTIEL

2 heures

Seuls les notes manuscrites et les listings portant le nom de l'étudiant (dans le programme et sur chaque page) sont permis à titre de documentation.

Les exercices sont indépendants mais devront être présentés dans l'ordre.

Exercice 1.- (Crédit à la consommation)

Écrire un programme, en langage C, permettant de lire un certain nombre de renseignements sur un client :

- son identificateur ;
- son solde en début du mois ;
- la somme de toutes ses dépenses du mois ;
- la somme de tous ses remboursements à la banque dans le mois ;
- la limite du crédit permis.

puis qui affiche les renseignements suivants :

- le nouveau solde ;
- un message d'avertissement si ce solde "dépassé" la limite de crédit permis.

Voici deux exemples de session :

```
$ ./a.out
Numero de client : 127
Solde en debut de mois : 254
Depenses du mois : 1603
Paievements du mois : 456
Limite de credit : 1000
Solde de fin de mois : -893.00
$
```

```
$ ./a.out
Numero de client : 1345
Solde en debut de mois : 563.26
Depenses du mois : 2467
Paievements du mois : 253
Limite de credit : 1500
Solde de fin de mois : -1650.74
Attention !
Le seuil de credit est atteint.
$
```

Exercice 2.- (Changement de base)

Écrire un programme, en langage C, qui demande un entier naturel, puis une base (inférieure à dix) et qui affiche la somme des carrés des chiffres de cet entier dans la base donnée ainsi que, comme donnée auxiliaire, la représentation “à l’envers” de cet entier dans cette base, c’est-à-dire en commençant par l’unité.

Voici un exemple de session :

```
$ ./a.out
n = 123
base = 5
n = 344 a l'envers en base 5
somme = 41
$
```

Exercice 3.- (Calcul des fonctions trigonométriques)

Les premières fonctions qu’on vous a fait utiliser sans que vous sachiez les calculer vous-mêmes sont les fonctions trigonométriques rencontrées en fin de collège. On démontre que :

$$\cos(x) = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!}$$

pour x exprimé en radian. Plus précisément, si on pose :

$$f_n(x) = \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!}$$

on a :

$$|f_n(x) - \cos(x)| < \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)!}$$

Écrire un programme, en langage C, qui demande à l’utilisateur d’entrer une valeur x en degré et qui affiche une valeur approchée de $\cos(x)$ au millième près, précédée de deux résultats auxiliaires : la valeur en radian et le nombre de termes non triviaux de la somme utilisée pour calculer la valeur.

Voici un exemple de session :

```
$ ./a.out
Entrer x (en degre) : 15
15.00 degre = 0.262 radian
n = 1
cos(x) = 0.966
$
```