

# TP d'algorithmique et programmation C

## No 4

10 octobre 2000

- **Deviner un nombre**

Écrire un programme qui réalise le petit jeu suivant. Tout d'abord, l'ordinateur choisit un entier  $x$  entre 1 et 1000 (utiliser  $rand()/32$ ). L'utilisateur essaie ensuite de le deviner. Il entre alors successivement des entiers et à chaque coup l'ordinateur dit si l'entier est supérieur à  $x$ , inférieur à  $x$ , ou égal à  $x$  auquel cas la partie s'arrête et le nombre de coup est affiché. Modifier ensuite le programme afin que l'utilisateur puisse, s'il le souhaite, recommencer une partie. En quittant le programme, le meilleur score s'affiche.

- **Conversion de degré**

Écrire un programme qui affiche une table de conversion des degrés Fahrenheit en degrés Celsius en partant de  $0^\circ$  Fahrenheit jusqu'à  $200^\circ$  par pas de  $20^\circ$ . La conversion Fahrenheit (F) - Celsius (C) est assurée par la formule suivante :  $C = (5/9) * (F - 32)$ .

- **Zéro d'une fonction par dichotomie (exercice vu en TD)**

On cherche un des zéros possibles d'une fonction numérique  $f$  par dichotomie. On suppose que dans un intervalle  $[a, b]$  il existe exactement un zéro. Le principe est alors le suivant :

Si le signe de  $f(\frac{a+b}{2}) = -$  signe de  $f(b)$  alors la racine de  $f(x)$  est dans l'intervalle  $[\frac{a+b}{2}, b]$ , sinon elle est dans l'intervalle  $[a, \frac{a+b}{2}]$ . On itère jusqu'à ce que  $f(\frac{a+b}{2}) \leq \epsilon$  où  $\epsilon$  est donné par l'utilisateur.

Écrire la fonction *racine* calculant la valeur  $x$  pour laquelle  $f(x) = 0$ . On prendra, par exemple, comme fonction  $f$  la fonction  $x^3 + 6,9x^2 + 6,2x - 16,5$  et pour intervalle, l'intervalle  $[0,5, 1,5]$ .

- **Opérations sur les vecteurs de  $\mathbb{R}^3$**

Proposer une structure *vecteur* pour représenter les vecteurs de  $\mathbb{R}^3$ . Écrire pour ce type les fonctions de calcul de la norme, de multiplication par un scalaire,

d'addition, du calcul du produit scalaire et du produit vectoriel.

- **Heure**

Définir une structure *heure* permettant de représenter une heure sous le format hh/mm/ss. Écrire les fonctions suivantes :

- conversion d'une heure en nombre de secondes ;
- conversion d'un nombre en secondes en un élément de type *heure* ;
- addition de deux élément de type *heure*, d'abord en utilisant les fonctions précédentes puis sans les utiliser.

- **Lecture rapide**

On désire mettre en œuvre le jeu suivant. La machine choisit au hasard 5 nombres compris entre 0 et 100. Ces nombres sont affichés à l'écran pendant *s* secondes (*s* est donné par l'utilisateur) puis disparaissent pour laisser place à un point d'interrogation. Le joueur doit alors saisir les nombres qu'il a lus. Ce processus est répété 10 fois de suite. En fin de partie, une appréciation est affiché en fonction de la performance du joueur. Ainsi, s'il a re-saisit en moyenne correctement moins de 1 nombre sur les 5, le mot "Nul !" apparaît. On peut pour des scores plus élevés afficher "Un peu limite", "Moyen", "Pas mal", "Bien".

Programmer ce jeu.

**Indication** : en C la fonction *int rand()* rend un entier choisit aléatoirement, la fonction *sleep(int s)* (nécessitant *#include<stdlib.h>* en début de fichier) stoppe l'exécution du programme pour *s* secondes, *printf("\r")* replace le curseur en début de ligne mais sans effacer la ligne. Une phrase du type *printf("Salut")* n'est pas affichée avant que ne soit exécuté un *printf* contenant un *\n*. Pour forcer l'affichage, il faut placer après le *printf* l'instruction *fflush(stdout)*.