

Les bases : devoir en C

Objectifs

- Raffiner des problèmes simples ;
- Écrire quelques algorithmes simples ;
- Savoir utiliser les types de base ;
- Savoir utiliser les instructions « élémentaires » : d’entrée/sortie, affichage, bloc...
- Manipuler les conditionnelles ;
- Manipuler les répétitions.

Remarque préliminaire : Pour ce devoir, il est demandé de rendre, pour chaque question, les premiers niveaux de raffinement (ceux qui sont considérés comme pertinents) et le fichier du programme complet de la manière habituelle. En plus, le fichier du programme devra être envoyé par courriel, en pièce jointe, à `cregut@enseeiht.fr`.

Pour la question 1.2, il sera possible d’implanter une stratégie qui consiste, pour la machine, à choisir aléatoirement le nombre qu’elle propose. La recherche par dichotomie ne sera implantée que lorsque le programme dans son ensemble fonctionnera.

Exercice 1 : Jeu du devin

Le jeu du devin se joue à deux joueurs. Le premier joueur choisit un nombre compris entre 1 et 999. Le second doit le trouver en un minimum d’essais. À chaque proposition, le premier joueur indique si le nombre proposé est plus grand ou plus petit que le nombre à trouver. En fin de partie, le nombre d’essais est donné.

Indication : On suppose qu’il existe une fonction qui permet d’obtenir un nombre aléatoire compris entre 1 et 999. En C, il existe une fonction `rand` définie dans `<stdlib.h>` :

```
int rand(void);
```

Elle retourne un nombre pseudo-aléatoire compris entre 0 et `RAND_MAX`. On peut utiliser le modulo (%) pour avoir un nombre compris dans un intervalle plus petit.

Voici un exemple d’utilisation pour obtenir un nombre compris entre 1 et 999 :

```
int nb = rand() % 999 + 1;
```

1.1 *La machine fait deviner le nombre.* Écrire un programme dans lequel la machine choisit un nombre et le fait deviner à l’utilisateur.

1.2 *La machine joue.* Écrire un programme dans lequel l’utilisateur choisit un nombre et la machine doit le trouver. Pour chaque nombre proposé, l’utilisateur indique s’il est trop petit ('p' ou 'P'), trop grand ('g' ou 'G') ou trouvé ('t', 'T').

Indication : On utilisera une recherche par dichotomie pour trouver le nombre. Si le nombre cherché est compris entre a et b , la machine proposera la valeur médiane $m = (a + b)/2$. L’inter-

valle à considérer étant alors soit $[a..m[$ (l'intervalle allant de a inclu jusqu'à m non inclu), soit $]m..b]$ (l'intervalle allant de m non inclu jusqu'à b inclu).

1.3 *Le programme complet.* Écrire le programme de jeu qui donne le choix à l'utilisateur entre deviner ou faire deviner le nombre.

1.4 *On peut recommencer.* Compléter le programme précédent pour que l'ordinateur propose de faire une nouvelle partie lorsque la précédente est terminée.