

DEV 1.1 : Contrôle Machine

25 Octobre 2022

1 Instructions

- Le contrôle dure 2h.
- Vous avez droit à vos notes de cours, ainsi que les sujets de TPs à l'adresse <http://www.iut-fbleau.fr/sitebp/dev11/> et le code de vos précédents TPs.
- Tout le reste, comme notamment les sites web autres, est proscrit.
- Le contrôle doit être fait sur une machine de l'IUT, sous OS Unix.
- Toute communication est évidemment interdite.
- Chaque exercice sera dans son propre fichier avec l'extension `.c`.
- Vos réponses doivent être envoyées à `luc.dartois@u-pec.fr` avec le sujet : `[ControleMachine] votre_Prenom votre_Nom`
- Vous y joindrez une unique archive s'appelant `Prenom_Nom.tar` contenant les codes sources de vos exercices. Je rappelle la commande (à exécuter dans le dossier correspondant au contrôle) :

```
tar cvf Prenom_Nom.tar *.c
```
- Lisez bien les questions. Ne perdez pas bêtement des points.
- Le non-respect des consignes exactes entraîne une perte de 2 points (vous aurez directement 0 si vous communiquez).

2 Exercices

Exercice 1. (Annee), 2 points

Écrire un programme qui affiche 2022 en décimal, octal et hexadécimal.

Exercice 2. (Aire), 3 points

- 1) Créez un court programme calculant le volume d'un cube de côté $n = 5$. Le résultat doit d'abord être stocké dans une variable *aire* puis affiché.
- 2) Même question avec une sphère. On rappelle que le volume d'une sphère vaut $\frac{4}{3} * \pi r^3$, où $r = 5$ est le rayon. On approximera π à 3.

Exercice 3. (Descente), 2 points

Écrire un programme qui demande un entier à l'utilisateur, puis affiche tous les entiers positifs plus petits que cet entier, par ordre décroissant.

Exercice 4. (Lecture), 3 points

Écrire un programme qui demande un caractère à l'utilisateur, puis indique s'il s'agit d'une lettre minuscule, d'une lettre majuscule ou d'un chiffre.

Exercice 5. (Lancer), 5 points

- 1) Écrivez un programme qui simule puis affiche le lancer d'un dé. On rappelle qu'un lancer de dé donne un nombre aléatoire entre 1 et 6.
- 2) Développez votre programme pour simuler le lancer de 500 dés. On affichera ensuite le résultat, c'est-à-dire le nombre de fois où chaque face est tombé.
- 3) Faites la même chose pour simuler 500 fois le lancer de deux dés, en classant les lancers selon la valeur de leur somme.

Exercice 6. (Syracuse), 5 points

La suite de Syracuse est définie de la manière suivante : à partir d'un entier positif n , l'élément suivant vaut $n/2$ si n est pair, et $3 * n + 1$ sinon. On recommence ainsi jusqu'à obtenir 1. La conjecture de Syracuse dit que pour tout entier, on finit par obtenir 1. Par exemple, si $n = 5$, la suite donne :

- $u_0 = 5$,
- $u_1 = 3 * 5 + 1 = 16$ car 5 est impair,
- $u_2 = 16/2 = 8$ car 16 est pair,
- $u_3 = 8/2 = 4$
- $u_4 = 4/2 = 2$
- $u_5 = 2/2 = 1$

- 1) Calculer la suite de Syracuse en partant de $n = 8$, et en partant de $n = 9$. On mettra les deux suites dans des commentaires dans le fichier .c.
- 2) Écrivez un programme qui demande un entier à l'utilisateur, puis calcule et affiche sa suite de Syracuse.
- 3) Modifiez votre programme pour afficher à la fin la longueur de la suite de Syracuse (le nombre d'étape pour obtenir 1).
- 4) Ajoutez à la suite de votre programme une version qui donne la longueur de la suite pour chaque entier jusqu'à 100.