

Analyse d'algorithmes

Florian Bourse

Calculs

- 0 Calculer à l'aide d'un programme en C la valeur 2^{16} .
- 1 Calculer à l'aide d'un programme en C la valeur 5^{16} .
- 2 Écrire un programme en C qui affiche si le nombre $2^8 + 3^8$ est un multiple de 7.

Primeur

3 Un primeur vend des pommes à 60cts l'unité, des poires à 1 euro l'unité et des endives à 20cts l'unité. Il propose la réduction suivante : si on achète 2 types de fruits/légumes, on bénéficie d'une remise de 10%, si on achète les 3 types de fruits/légumes, on bénéficie d'une remise de 20%. Écrire une suite d'instructions utilisant les variables **unsigned int nbpommes**, **unsigned int nbpoires** et **unsigned int nbendives** qui affiche sur la sortie standard le prix à payer en euros et centimes.

Constante de Kaprekar

Voici un petit algorithme :

1. Choisir un nombre de 4 chiffres où tous les chiffres ne sont pas identiques ;
 2. Réorganiser ces chiffres pour former le plus grand nombre possible ;
 3. Réorganiser les même chiffres pour former le plus petit nombre possible ;
 4. Calculer la différence entre ces deux nombres ;
 5. Répéter avec le résultat obtenu.
- 4 Observer qu'en appliquant cet algorithme et au bout de 7 étapes maximum, on obtient toujours le nombre 6174.

Pierre-Feuille-Ciseaux

Dans cet exercice, on s'intéresse au jeu chifoumi. Dans ce jeu, 2 personnes s'affrontent et choisissent au même moment l'une des trois "armes" ou symboles, que l'on représentera par un entier : Pierre (0), Feuille (1) ou Ciseaux (2). Les règles suivantes permettent de déterminer le gagnant :

- la Pierre bat les Ciseaux en les émoussant ;
- la Feuille enveloppe la Pierre ;
- les Ciseaux coupent la Feuille.

On rappelle que l'opérateur % permet de calculer le reste dans la division euclidienne.

C

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <assert.h>
#include <stdbool.h>
#include <time.h>

int main(int argc, char *argv[]){
    srand(time(NULL)); // Initialisation du générateur pseudo-aléatoire

    if (argc < 2) {
        printf("Choisissez une arme:\n");
        printf("0: Pierre\n");
        printf("1: Feuille\n");
        printf("2: Ciseaux\n");
        return 1;
    }

    int arme = atoi(argv[1]); // Conversion string -> int
    int arme_ordi = rand() % 3; // Tirage d'un nombre aléatoire

    /* À compléter */

    return 0;
}
```

- 5 Compléter le code pour calculer et afficher le résultat de la partie.
- 6 En supposant que le nombre tiré aléatoirement suit une loi uniforme (toutes les issues sont équiprobables), que dire de la probabilité qu'a un joueur de gagner contre l'ordinateur avec ce programme, s'il joue jusqu'à gagner ou perdre ?
- 7 Proposer une modification du programme pour que l'ordinateur gagne à chaque fois.