

Algorithmique et structures de données

Loïc Demange

`loic.demange@etud.univ-paris8.fr`

08 octobre 2021



Objectifs du TP :

- Coder le jeu “Plus ou moins”, où l’ordinateur doit trouver le nombre auquel vous pensez.
- Exprimer sa complexité asymptotique à l’aide du grand-O.

TP précédent

Coder le jeu "Plus ou moins", où l'ordinateur doit trouver le nombre auquel vous pensez.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 0, b = 100, trouve = 0;
    while(!trouve && a <= b)
    {
        char c;
        int res = (a + b)/2;
        printf("Votre nombre est-il %d ? ", res);
        scanf("%c", &c);
        getchar(); // On élimine le retour à la ligne
        switch(c)
        {
            case '+':
                a = res + 1;
                break;
            case '-':
                b = res - 1;
                break;
            case '=':
                trouve = 1;
                break;
            default:
                printf("Caractère non traité\n");
                break;
        }
    }

    if(!trouve)... // Si trouvé c'est bon, sinon tricheur
    return 0;
}
```

Exprimer sa complexité asymptotique à l'aide du grand-O.

Sa complexité est en $\mathcal{O}(\log_2(n))$, n étant la taille de l'intervalle du départ.

- Avez-vous une autre idée pour implémenter le plus ou moins ?
(indication : sans boucle)

- Avez-vous une autre idée pour implémenter le plus ou moins ?
(indication : sans boucle)

On peut utiliser la récursivité pour réaliser cette tâche.

- Qu'est-ce que la récursivité ?

- Qu'est-ce que la récursivité ?

La récursivité est le fait qu'un algorithme fasse appel à lui-même à un moment donné.

Remarque Il faut donc une “condition d'arrêt”, pour éviter que l'algorithme ne s'appelle lui-même à l'infini.

Quel est l'algorithme récursif correspondant à cet algorithme itératif ?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    for(int i = 0; i < 10; i++)
        printf("%d\n", i);

    return 0;
}
```

Quel est l'algorithme récursif correspondant à cet algorithme itératif ?

```
#include <stdio.h>
void compteur(int n)
{
    // Si n vaut 0, la fonction ne sera pas réappelée
    if(n != 0) // Condition d'arrêt
        compteur(n - 1); // Appel récursif
    printf("%d\n", n);
}

int main()
{
    compteur(10);
    return 0;
}
```

La récursivité est plus lisible, souvent plus simple à implémenter car elle est plus intuitive.

En revanche, les performances ne sont pas toujours intéressantes.

Objectifs du TP :

- Créer une fonction factorielle qui renvoie la factorielle d'un entier sans boucle.
- Recoder le jeu "Plus ou moins" sans boucle, et constater la complexité asymptotique de l'algorithme.