

TD de Complexité

Fiche de TD n°1

Problème 1

Un cuisinier a préparé des crêpes de tailles différentes, qui sont disposées en désordre sur une pile. Il souhaite les empiler par taille décroissante, en laissant apparaître vers le haut la face colorée. La seule opération à laquelle il a droit est de glisser sa spatule dans la pile, et de retourner d'un seul coup les crêpes de la partie supérieure (situées au-dessus de la spatule), pour les placer à l'envers sur crêpes de la partie inférieure (situées en dessous de la spatule).

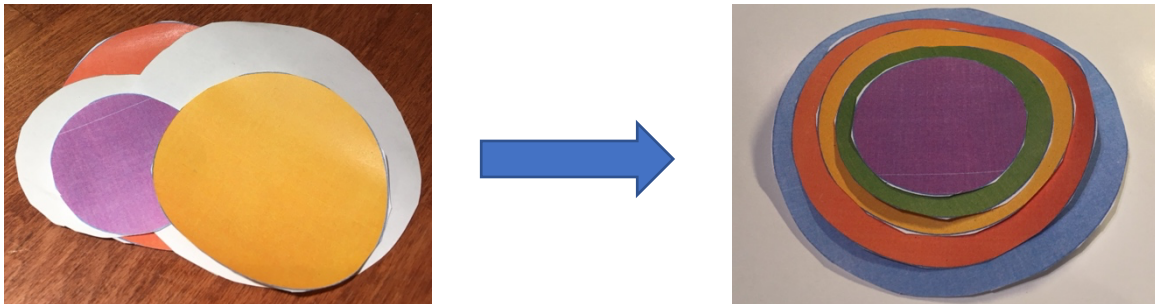


Figure 1 : rangement de la pile de crêpes

1. Proposez un premier algorithme qui permette de ranger toutes les crêpes, par taille décroissante, sans respecter les contraintes sur les couleurs. Combien d'opération fait cet algorithme dans le pire des cas ?
2. Proposez un deuxième algorithme qui s'assure de plus que les faces colorées sont bien tournées vers le haut. Combien d'opération fait cet algorithme dans le pire des cas ?
3. On souhaite maintenant proposer une implémentation informatique (sur Python) de cet algorithme, en utilisant un tableau d'entiers pour mémoriser la pile de crêpes. Écrivez l'algorithme permettant de modéliser les opérations élémentaires du problème (recherche de la plus grande crêpe, retournement de la partie supérieure de la pile). Quelle est la complexité de ces opérations élémentaires ? en déduire la complexité de l'algorithme de la question 2.