

Problème :

Un jour un architecte montre à son ami informaticien le plan d'un hôtel qui l'avait conçu par un logiciel de dessin assisté par ordinateur. L'hôtel est constitué de N étages. Les étages n'ont pas le même nombre de chambre et les chambres sont organisées en cercle voir la figure 1.

Pour accéder aux étages, l'architecte a prévu un ascenseur à son plan. On prenant, l'ascenseur, on peut accéder aux étages en commençant par le rez-de-chaussée (étage numéro 1). A l'ouverture de la porte de l'ascenseur, on est toujours en face de la première chambre d'un étage donné.

En arrivant au dernier étage, l'ascenseur peut reprendre la descente jusqu'au rez-de-chaussée.

Après cette description, l'architecte finit par montrer à son ami qu'il peut à tout moment ajouter ou supprimer un ou plusieurs étages en utilisant ce logiciel. Cette manœuvre peut même être faite entre deux étages.

L'informaticien a eu l'idée de reproduire le plan de cet hôtel avec une ou plusieurs structures de données apprises durant son cursus.

1. Proposer une structure de données qui correspond parfaitement à la représentation de cet ascenseur. Justifier votre réponse et préciser le type.
2. Proposer une structure de données qui correspond parfaitement à la représentation des chambres d'un étage. Justifier votre réponse et préciser le type.
3. Reproduisez le plan de cet hôtel (chambre + ascenseur) pour un nombre d'étage supérieur à cinq ($N > 5$).
4. Ecrire l'action `Ajoute_Etage()` qui ajoute (après le dernier étage ou entre deux étages) un étage au plan de cet hôtel.
5. Sachant que les numéros de chambre sont uniques, écrire l'action `Cherche_Chambre()` qui cherche une chambre donnée et retourne le numéro d'étage où se trouve cette chambre.
6. Ecrire l'action `Compte()` qui retourne le nombre de chambre d'un étage donné.
7. On veut trier les étages de cet hôtel par ordre décroissant des chambres (le dernier étage contient le moins de chambre). Ecrire l'action `Trier()`.
8. Ecrire l'action `SUP_ETAGE()` qui supprime un étage du plan de cet hôtel.
9. En utilisant l'action `SUP_ETAGE()`, détruisez toute la structure de cet hôtel.

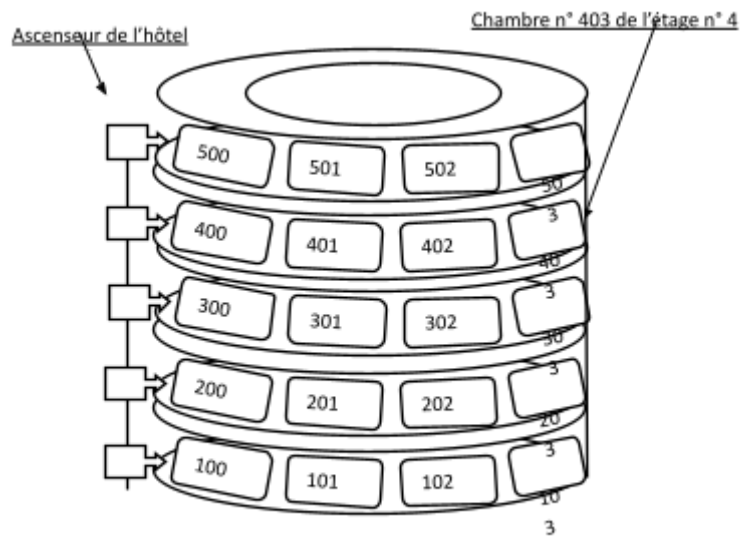


Figure 1 : Le plan de l'hôtel