

**PROBLEME 1**

Une table est gérée selon le principe du hachage indirect (ou hachage ouvert). La table majeure est implantée dans un tableau à 1 dimension appelé MAJ et de taille M, on accède à la table majeure par la fonction de hachage H. L'espace des sous-tables est implanté dans un tableau à 2 dimensions nommé STOCK, comportant S lignes et 3 colonnes. La 1<sup>ère</sup> colonne contient l'indicatif (ou clé) d'un élément de la table, la 2<sup>ème</sup> colonne l'information associée à cette clé et la 3<sup>ème</sup> colonne l'indice de l'élément suivant dans la sous-table. La valeur -1 en 3<sup>ème</sup> colonne indique la fin d'une sous-table (pointeur indéfini).

- 1) Ecrire la procédure de recherche de l'information associée à une clé donnée. Cette procédure admettra 2 paramètres de sortie : un code de retour et l'information trouvée le cas échéant.
- 2) Indiquer, en 5 lignes maximum, comment gérer l'espace libre dans une telle structure et donner :
  - L'initialisation de l'espace libre au départ, la table étant vide.
  - La fonction d'allocation d'une ligne.
- 3) Ecrire la procédure d'insertion d'un élément dans la table. Cette procédure vérifiera que cet élément n'est pas déjà présent dans la table et fournira un code de retour en paramètre de sortie.

**PROBLÈME 2**

Une table est implantée dans un tableau  $T[i][j]$ , d'entiers à N lignes et 3 colonnes, dans lequel on accède à l'aide d'une fonction de hachage (direct) h, telle que  $h(\text{clé})$  donne un indice de ligne i du tableau. La première colonne du tableau contient la clé, la deuxième contient la valeur associée et la troisième un pointeur exprimé sous forme d'un numéro de ligne.

Lorsqu'il y a collision, c'est à dire lorsque h donne l'indice d'une ligne déjà occupée par un élément ayant donné la même valeur de la fonction, on insère le nouvel élément à partir de la fin du tableau, dans le premier bloc libre rencontré. Tous les éléments en collision sont ainsi chaînés entre eux.

Une ligne libre est repérée par la valeur zéro en première colonne. Le pointeur indéfini est -1.

L'insertion d'un nouvel élément dans le tableau se déroule comme cela a été décrit en cours.

Donner les algorithmes d'insertion et de suppression d'un élément dans la table en structurant les traitements en fonctions.

**RQ : Ne pas utiliser les fonctions m et cm.**