

Structures de données et types abstraits

informatique / licence 2

1. Implémenter une file d'entiers à l'aide d'un tableau en langage C. On utilisera le système illustré par la figure ci-dessous :

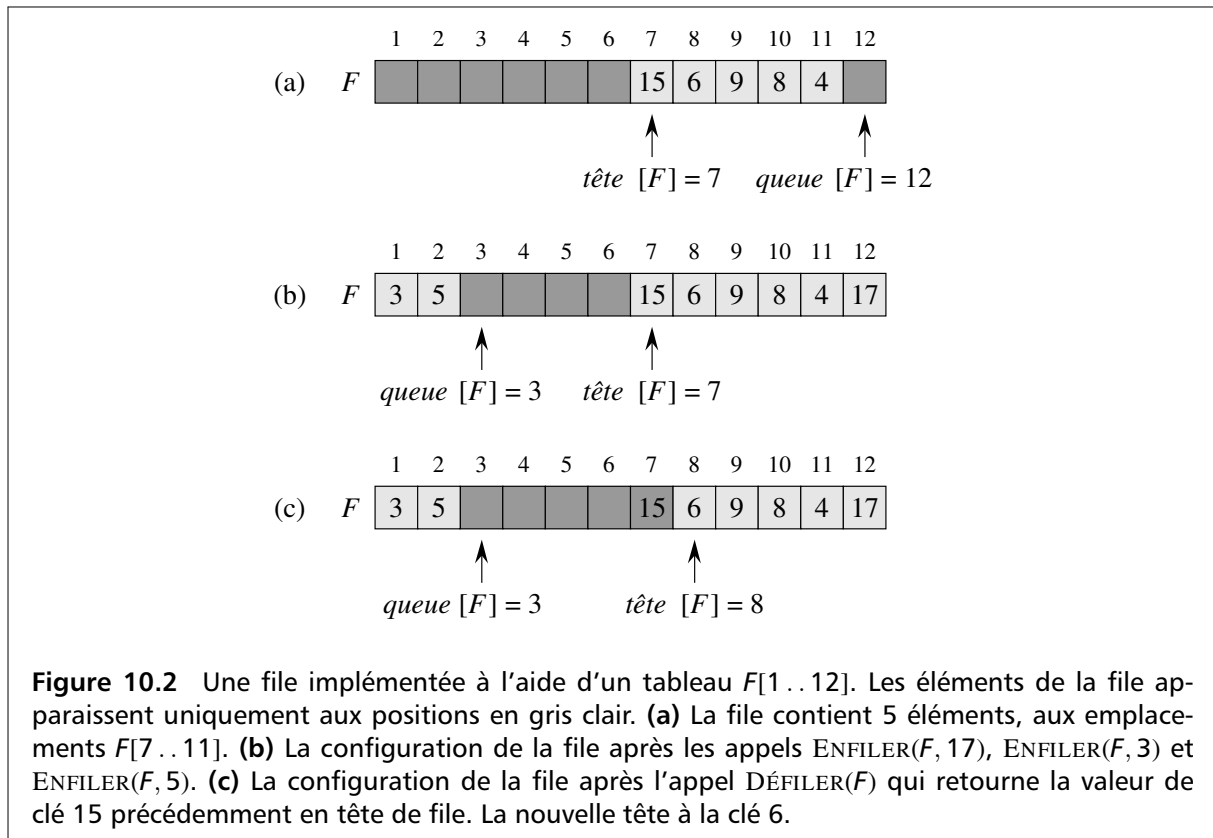


Figure 10.2 Une file implémentée à l'aide d'un tableau $F[1..12]$. Les éléments de la file apparaissent uniquement aux positions en gris clair. (a) La file contient 5 éléments, aux emplacements $F[7..11]$. (b) La configuration de la file après les appels $ENFILER(F, 17)$, $ENFILER(F, 3)$ et $ENFILER(F, 5)$. (c) La configuration de la file après l'appel $DÉFILER(F)$ qui retourne la valeur de clé 15 précédemment en tête de file. La nouvelle tête à la clé 6.

Source : *Algorithmique*, Th. Cormen *et alii*, 3ème édition (2010), p. 198.

Programmer les fonctions de création d'une file vide (mais de taille maximale spécifiée), d'insertion et d'extraction, ainsi qu'une fonction testant si la file est vide ou non.

2. Simuler une gestion de processus à l'aide de l'algorithme du tourniquet : chaque processus est représenté par un identifiant entier. À chaque tour, un tirage aléatoire détermine si un nouveau processus entre dans le système, puis un processus est extrait de la file (cela simule une phase de traitement). Un nouveau tirage aléatoire détermine si le processus est terminé ou non — auquel cas il est réinséré dans la file. On affiche le démarrage et l'arrêt de chaque processus en indiquant le numéro du tour.

3. Résoudre le problème du cavalier à l'aide d'une file : le cavalier se situe initialement à une position (x, y) . On encode cette position en concaténant les deux nombres ; par exemple la position (3,4) sera encodée 34. Dans un tableau séparé, on met la valeur 0 à l'indice correspondant (ici 34 par exemple) — le tableau est par ailleurs rempli de valeurs -1. Puis on explore les différents mouvements possibles, et s'ils n'ont pas encore été étudiés (leur valeur est toujours -1), on les met dans la file (et l'on met à jour le tableau des distances). Afficher le nombre de coups nécessaires pour atteindre une cible.