

TD de structures de données

Files d'attente

Polytech'Lille IMA S6

Le service informatique d'une chaîne de grands magasins désire fournir à ses succursales un logiciel de simulation du comportement de leurs clients à l'arrivée aux caisses.

Il existe plusieurs tailles de magasins dont le nombre de caisses peut varier entre 20 et 30.

Certains clients sont privilégiés et bénéficient d'une priorité sur les autres à certaines caisses dites "spéciales".

Pendant l'ouverture du magasin, certaines caisses sont fermées.

Les règles d'utilisation des caisses sont :

- toute caisse, spéciale ou non, peut être empruntée par tout client, privilégié ou non.
- les clients privilégiés sont prioritaires sur les autres aux caisses spéciales.
- dans une même catégorie (privilégiés/autres) un client ne se range jamais devant un autre dans la file d'attente (!)
- pour simplifier on considère constant le temps de passage d'un client à une caisse quand c'est son tour. Seul le nombre de clients dans une file intervient donc dans l'estimation du temps d'attente.
- un client choisit systématiquement la "meilleure caisse", définie comme celle dont la file offre le temps d'attente minimum. Un client privilégié exploite toujours son droit de priorité aux caisses spéciales. Un client non privilégié préfère toujours aller à une caisse ordinaire quand l'occupation est la même qu'une caisse spéciale.
- on considère que les clients arrivent un par un aux caisses, c'est à dire que l'occupation ne varie pas pendant qu'un client choisit une caisse.

On associe à chaque client le coût de ses courses et à chaque caisse son chiffre d'affaire (cumul des coûts des courses des clients qui sont passés à cette caisse).

On s'intéresse aux opérations suivantes :

- `comportementStandard` qui simule le comportement d'un client non privilégié,
- `comportementPrivilegie` qui simule le comportement d'un client privilégié,
- `auSuivant` qui, pour une caisse donnée, simule le passage du client dont c'est le tour.

Proposez une structure de données pour résoudre ce problème et écrire les algorithmes des opérations précédentes.