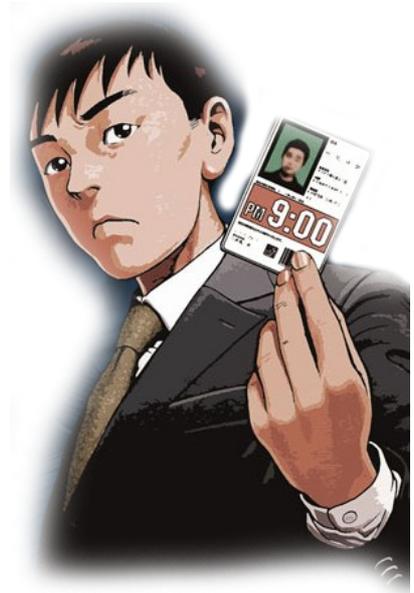


TD de Java n°5

1 IKIGAMI

De nos jours, au Japon, dans le cadre de la "loi de prospérité nationale", le gouvernement injecte à chaque enfant, à l'âge de 8 ans, un vaccin. Un vaccin sur mille est différent des autres et contient en réalité une micro-capsule qui se loge dans le cœur de l'hôte. A une date programmée, entre l'âge de 18 et 24 ans, la micro-capsule explosera et tuera instantanément l'hôte.

Les services gouvernementaux savent qui reçoit quelle vaccin, et une base de données confidentielle regroupe les noms et dates de décès programmées de chaque future victime (normalement choisies au hasard). L'hôte n'est pas au courant de ce qui l'attend, mais vingt quatre heures avant sa mort, il reçoit de la part d'un fonctionnaire de la mairie l'ikigami, ou préavis de mort, qui l'informe de sa fin imminente (et de l'heure exacte de son décès).



Tout ceci permet au gouvernement de montrer à la population à quel point la vie est précieuse, et rendre ainsi les citoyens plus responsables.

Ikigami est un manga de Motosu Mase, qui raconte la vie d'un employé de mairie chargé de livrer les préavis aux victimes, et se concentre les derniers instants de la vie des "élus".

Les services responsables de la création et distribution des vaccins sont séparés en trois branches qui ne communiquent (normalement) jamais.

- Une première branche (le service des vaccins) est responsable de concevoir les vaccins, et possède une base de donnée où, pour chaque vaccin (identifié par un numéro unique), on associe des informations telle que la létalité du vaccin (va-t-il tuer son hôte) et la date de mort programmée.
- Une seconde branche s'occupe des injections (le service des injections) : elle met en relation les numéros de vaccin avec les numéros d'identité de personnes. Cette entité ne connaît pas si tel vaccin est léthal, ou bien quel numéro d'identité correspond à quelle personne.
- Enfin, la troisième branche (le service d'identification) connaît, pour chaque numéro d'identité de personne, le nom et l'adresse de la personne.

Un ordinateur s'occupe de coordonner les données des trois services afin de produire automatiquement des rapports mensuels sur quelle personne va bientôt périr.

Vous travaillez dans le premier service, le service des vaccins, et vous êtes en charge d'un

projet de la plus haute importance : l'écriture du programme décidant si un vaccin est mortel ou non.

1. Dans un premier temps, vous devez écrire un programme appelé **RemplissageVaccins**, qui décidera quels vaccins seront mortels. Votre fonction prendra deux tableaux en paramètre, chacun de taille **n** (n sera donc un troisième paramètre de votre fonction):

- Un premier tableau, appelé **Id**, possède dans chaque case un entier qui est le numéro d'identité du vaccin : **Id[i]** est le numéro d'identité du $i^{\text{ème}}$ vaccin.
- Un second tableau, appelé **Death**, possède dans chaque case un booléen : si le booléen vaut vrai, alors le vaccin est mortel : **Death[i]** permet de savoir si le $i^{\text{ème}}$ vaccin est mortel.

Vous devez remplir le tableau **Death** de façon à ce que, en moyenne, un vaccin sur 1000 soit mortel.

2. Le Premier Ministre Japonais trouve que vous faites du très bon travail, et souhaite que vous continuiez sur cette voie. Il vous a aussi glissé le fait que son fils, qu'il aime tant, devrait bientôt recevoir le vaccin possédant le numéro 1547789546632. Modifiez votre programme afin que le Premier Ministre reste content de vous...

3. Décidément, vous faites du très bon travail ! Le Premier Ministre est revenu vous voir, mais il avait l'air un peu contrarié. En effet, Mme Izosha Arakawa, une femme politique qui se bat depuis des années contre la loi concernant les injections, semble progresser dans les sondages. Si elle continue, dans une vingtaine d'années, elle pourrait prendre le pouvoir et réduire à néant tous les efforts du gouvernement sur cette loi.

Mme Arakawa possède un fils, dont elle tient comme à la prunelle de ses yeux, et si elle le perdait, elle serait tellement désespérée qu'elle arrêterait sûrement la politique. Ça tombe bien, son fiston recevra bientôt le vaccin.

Des "amis" du Premier Ministre ont réussi à s'infiltrer au service des injections, et ont juste eu le temps de voir que Akikazu Arakawa allait recevoir un vaccin dont les derniers chiffres étaient 254. Faites en sorte que le Premier Ministre soit fier de vous (et laissez tomber les remords) !

Vous avez fait du bon travail, et travaillez maintenant au service renseignement, qui permet de renseigner sur la létalité d'un vaccin : en donnant un numéro de vaccin, vous devez dire si ce dernier est mortel ou non.

Pour ce faire, votre patron vous a demandé de trier le tableau **Id** par ordre croissant. Vous possédez une fonction **PositionElementMax(int[] tableau, int n)** qui renvoie la position du plus grand élément du tableau **tab** de taille **n**.

4. Étant donné le tableau **tab** suivant : [1, 5, 8, 4, 9, 6, 3, 7].

Que renvoie **PositionElementMax(tab, 8)** ? Et **PositionElementMax(tab, 4)** ?

5. Écrivez la fonction **TrierTableaux(int[] Id, boolean[] Death, int n)** qui triera les tableaux comme demandé.

6. Quand le tableau n'est pas trié, combien de case au pire faut-il regarder avant de trouver les informations concernant un vaccin précis ? Et si le tableau est trié ?