

Création d'un QCM

Alice Jacquot
jacquot@lri.fr

Novembre 2020

Objectifs :

- Revoir la conception, la création et l'utilisation de classes ;
- Faire interagir des classes entre elles

Principe du TP : On souhaite écrire un petit programme permettant de créer et de répondre à des QCM. Vous allez devoir créer votre programme et vos classes en partant de zéro, seul le fichier *Utils.java* vous est fourni. Ce fichier contient une unique méthode qui demande à l'utilisateur d'entrer une valeur entière entre 0 et un entier donné en paramètre, et qui renvoie la valeur entrée par l'utilisateur.

Cahier des charges : Un QCM est un ensemble de questions. Chaque question contient un énoncé (textuel) une liste de plusieurs réponses. Les réponses sont constituées d'un énoncé (textuel) et peuvent être correctes ou incorrectes. Une question peut avoir plusieurs réponses correctes. Le créateur du QCM veillera à ce qu'au moins une réponse par question soit correcte.

Partie 1 : Créer le QCM

Modélisation du problème

- ① Quelles sont les classes à créer pour répondre au cahier des charges ci-dessus ? Dans quelle classe mettriez-vous votre fonction *main* ?
- ② De quels attributs avez-vous besoin pour chaque classe ?

Implémentation

- ③ Coder les méthodes nécessaires à la création d'un QCM. Il faut donc pouvoir créer un QCM et y ajouter les différentes questions qui le composent. De la même manière, il faut donc pouvoir créer une question et y ajouter les différentes réponses possibles qui la composent. Il est donc également nécessaire de pouvoir créer une réponse.

Créez le QCM ci-dessous composé de deux questions dans votre fonction *main*. Cet exemple de QCM vous servira à tester votre code. Répondre aux trois questions suivantes vous permettra de vérifier que tout fonctionne correctement.

A propos des nombres premiers :

- Le nombre 1 est premier (faux)
- Il en existe une infinité (vrai)
- Un nombre pair peut être premier (vrai)
- Le produit de deux nombres premier peut être premier (faux)

Quel temps fait-il aujourd'hui ? :

- Nuageux (vrai)
- Pluvieux (faux)
- Orageux (faux)

- ④ Écrire la méthode `toString` pour une réponse. Cette méthode renvoie une chaîne de caractère correspondant au texte associé à la réponse uniquement (sans afficher si la réponse est vraie ou fausse).

Par exemple :

```
"Le nombre 1 est premier"
```

- ⑤ Écrire la méthode `toString` pour une question. Cette méthode renvoie une chaîne de caractères correspondant à l'énoncé de la question suivi de chaque réponse possible. Chaque réponse doit être précédée de son numéro (on commencera la numérotation à 1) et deux réponses doivent être séparées par un saut de ligne.

Par exemple :

```
"Quel temps fait-il aujourd'hui ? :
```

```
1- Nuageux
```

```
2- Pluvieux
```

```
3- Orageux
```

```
"
```

- ⑥ Écrire la méthode `toString` pour un QCM. Cette méthode renvoie une chaîne de caractères correspondant à l'ensemble des questions et réponses possibles.

Partie 2 : Répondre au QCM

On veut maintenant permettre à l'utilisateur de répondre à un QCM. On va donc modifier les classes précédentes afin d'ajouter cette fonctionnalité.

Cahier des charges : L'utilisateur choisit une seule réponse parmi celles possibles pour chaque question. Sa réponse est considérée comme juste si la réponse choisie est correcte, qu'il y ait d'autres bonnes réponses ou non.

Remarque : Dans un cas réel il faudrait alors faire très attention à ne pas confondre les instances des différents utilisateurs et de l'énoncé.

- ⑦ On veut utiliser la même classe pour l'énoncé d'une question et pour une question répondue. On peut pour cela ajouter dans la classe question un attribut indiquant le numéro de réponse sélectionnée. Quel est l'intérêt d'utiliser le type *Integer* plutôt que *int* dans ce contexte ?
- ⑧ Écrire une méthode dans la classe question permettant de savoir si elle a été correctement répondue, c'est à dire si la réponse sélectionnée existe et correspond à une des réponses correctes. Vous pouvez ajouter une méthode dans la classe des réponses si nécessaire.
- ⑨ Écrire dans la classe question une méthode permettant de poser la question : elle en affiche l'énoncé, attend que l'utilisateur saisisse un entier valide (pour pouvez utiliser la méthode fournie dans *Utils.java*) et sélectionne la réponse correspondante.
- ⑩ Écrire une méthode qui permet de répondre à un QCM et affiche le score de l'utilisateur à la fin du questionnaire.

Partie 3 : Pour aller plus loin

Une notation plus dure

- ⑪ Modifiez les classes précédentes de sorte que, pour qu'une question soit considérée comme bien répondue, l'utilisateur doit avoir sélectionné toutes les réponses justes et aucune réponse fausse.

Un plus juste milieu

Cahier des charges : On veut maintenant que chaque question puisse rapporter un nombre de points différent (par exemple, que la question 1 rapporte 5 points et que la question 2 rapporte 3 points). On veut également que les différentes réponses possibles puissent rapporter plus ou moins de points lorsqu'elles ont été sélectionnées. On va donc associer à chaque réponse une pondération qui sera un nombre réel entre 0 et 1.

- Si la réponse est vraie, alors sa pondération doit être positive et le nombre de points apportés à l'utilisateur en la sélectionnant correspond au nombre de points pour la question multiplié par la pondération de la réponse.
- Si la réponse est fausse, alors sa pondération doit être négative et le nombre de points retirés à l'utilisateur en la sélectionnant correspond au nombre de points pour la question multiplié par la pondération de la réponse.

Si le nombre de points obtenus par l'utilisateur à une question donnée est inférieur à zéro, alors le nombre de points attribué à l'utilisateur sera de zéro.

Remarque : Pour le moment, on supposera que la somme des pondérations des réponses justes est égale à 1 (on veut avoir 100% des points de la question si on a bien sélectionné toutes les réponses correctes et aucune réponse fausse).

- ⑫ Modifiez les classes précédentes de sorte que ce nouveau cahier des charges soit respecté.
- ⑬ Écrire une méthode *isValid* dans la classe QCM. Cette méthode devra renvoyer un booléen dont la valeur est vrai si et seulement si :
 - Pour chaque question, il y a au moins une réponse juste.
 - Pour chaque réponse juste, sa pondération est positive et pour chaque réponse fausse, sa pondération est négative.
 - Pour chaque question, la somme des pondérations des réponses justes vaut 1.