

Promotion : Licence d'Informatique 3
Examen : Programmation Orientée Objets
Durée : 2 heures
Date : ?
Responsable(s) : Richard Grin
Rédacteur(s) : Pierre Crescenzo et Laurence Pierre

**Note
sur 20**

L'**anonymat effectif** de la copie est sous la **responsabilité de l'étudiant(e)** qui doit coller ouagrafer le panneau ci-contre après l'avoir complété.

Tous les **appareils**, quels qu'ils soient sont **interdits**. Les **documents du Cours Magistral** (copie du diaporama) sont seuls autorisés. **Tous les autres documents sont interdits.**

Les **réponses** données en **dehors de l'espace** qui leur est alloué ne sont **pas corrigées**.

Nom :
Prénom :
N° de carte d'étudiant :

Toute ambiguïté que vous pourriez rencontrer dans ce sujet devra être résolue en décrivant brièvement et précisément le choix raisonnable que vous avez fait.

[1 point] La présentation de la copie est notée : propreté, lisibilité, qualité du français (orthographe, grammaire, style...), etc.

[7 points] Loto

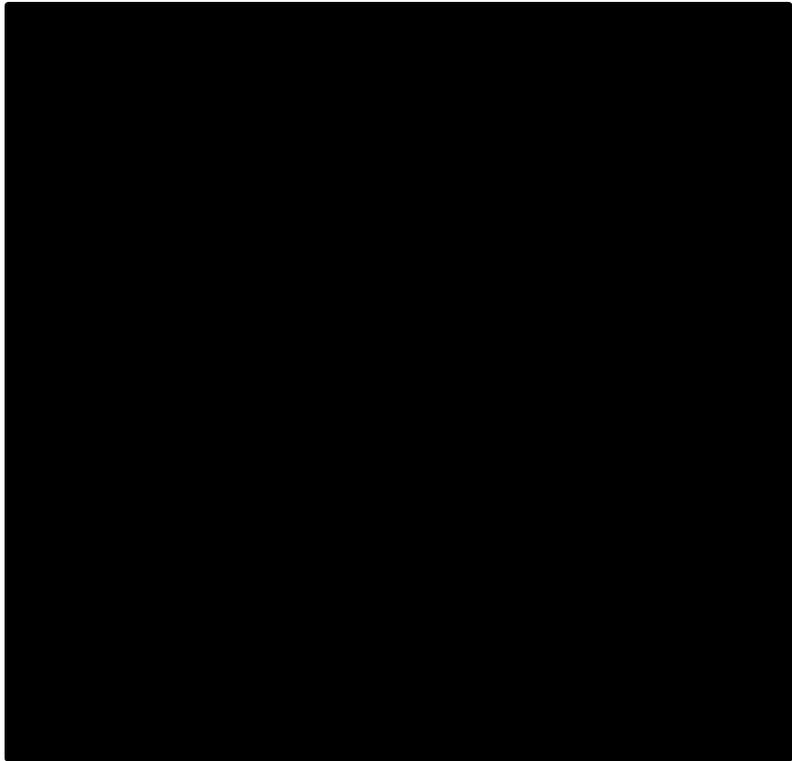
Dans cet exercice, nous nous intéressons à la conception de classes permettant de mémoriser des tirages du Loto et de faire quelques statistiques simples.

Un tirage est effectué à une certaine date (jour et mois suffiront, mémorisés sous forme d'entiers) et il correspond à 7 entiers (on utilisera un tableau), qui seront compris entre 1 et 49. Un tirage pourra être créé même si on n'en connaît que la date, les nombres composant le tirage effectué devront pouvoir être enregistrés ultérieurement. On prévoira en outre toutes les fonctionnalités nécessaires pour répondre à la suite de l'énoncé, on les justifiera.

Un ensemble de tirages sera caractérisé par une liste (au sens Java) de tirages. On devra pouvoir créer un ensemble vide et y ajouter des tirages ultérieurement. On écrira également des fonctions pour :

- retourner en résultat la liste de toutes les dates (dans un ensemble de tirages donné) auxquelles un numéro donné *num* est sorti. Attention, chaque date devra y être représentée sous forme textuelle (chaîne de caractères)
- retourner en résultat le numéro qui est sorti le plus souvent, dans un ensemble de tirages donné.

Les classes et les constructions syntaxiques utilisées devront être celles de Java 5.0.



N'écrivez rien dans cette partie !

[12 points] Pile et Pile Bornée

Le but de cette question est d'écrire le code de deux classes en Java : **Pile** et **PileBornée**.

Voici les contraintes à respecter.

La classe Pile représente une *pile d'objets*, telle une pile d'assiettes par exemple : celle sur le dessus est la dernière à avoir été empilée et la première à pouvoir être dépilée. La classe PileBornée représente une *pile d'objets dont la taille est limitée*. Les classes Pile et PileBornée sont *concrètes* et *génériques*.

Ce que l'on peut faire avec une Pile :

- *Empiler* un objet.
- *Dépiler* un objet.
- Connaître *l'objet qui se trouve en haut de la pile*.
- Savoir si la pile est *vide* ou non.

De plus,

- Les piles sont *comparables* : le critère de comparaison utilisé est leur taille.
- Les piles sont *itérables* : elles savent parcourir leurs éléments en partant du haut de la pile vers le bas.

Ce que l'on peut faire avec une PileBornée :

- *Tout ce qu'on peut faire avec une Pile*.
- Connaître la *valeur de la borne*.
- Savoir si la pile est *pleine* (sa taille est égale à sa borne) ou non.

De plus,

- L'empilement n'est possible *que si la PileBornée n'est pas pleine*.
- Les piles bornées sont *comparables* et *itérables* comme les piles, et avec elles.
- La borne est *fixée définitivement* lors de la création de la PileBornée.

Écrivez le **code complet** des classes Pile et PileBornée en Java. Ajoutez toutes les classes et méthodes, tous les constructeurs et attributs nécessaires ou utiles. *Il y a de nombreuses façons de faire, à vous d'en choisir une raisonnable*. Les identificateurs, en français ou en anglais à votre choix, doivent tous être significatifs. Les assertions, la JavaDoc et les commentaires sont bienvenus.

Vous n'avez évidemment pas le droit d'utiliser la classe *Stack* de la bibliothèque standard Sun de Java dans votre code.

