

Examen Programmation par objets (Java) - 2h

Tous documents autorisés

Nous étudions quelques éléments d'un logiciel de suivi pour une exploitation agricole. Nous verrons successivement la notion de parcelle agricole, d'activité (semis, traitement, récolte, etc.) pratiquée sur une parcelle. Une exploitation disposera d'une liste d'activités pratiquées sur des parcelles.

1 Parcelle

Une parcelle est décrite par ses coordonnées cadastrales (une **section** composée d'un ou deux caractères et un **numéro** de parcelle entier), une **superficie** en hectares et le **nom de son propriétaire**. Vous trouverez ci-dessous les premiers éléments de la classe décrivant les parcelles. Tous les accesseurs sont supposés exister.

```
public class Parcelle {
    private String section;
    private int numero;
    private double superficie;
    private String nomProprietaire;

    public Parcelle() {}

    public Parcelle(String section, int numero, double superficie,
                    String nomProprietaire) {
        this.section = section;
        this.numero = numero;
        this.superficie = superficie;
        this.nomProprietaire = nomProprietaire;
    }
    .....
}
```

Question 1 Dans la classe *Parcelle*, écrivez une méthode *String referenceCadastrale()* qui retourne la section concaténée au numéro de parcelle.

Question 2 Dans la classe *Parcelle*, écrivez l'accesseur *void setNumero(int nouveauNumero)* de manière à garantir que le numéro de parcelle soit un nombre strictement positif. Si une valeur négative ou nulle est passée en paramètre, un message d'erreur doit être affiché et le numéro est inchangé.

Question 3 Ecrivez, dans la classe *Parcelle*, un *main* dans lequel vous créez une parcelle *p* qui a pour section "T", pour numéro 23, une superficie de 5 hectares et un propriétaire qui s'appelle "Emilie".

2 Activités de culture

Nous étudions maintenant les activités agricoles, en nous limitant à une description simplifiée de quelques activités liées à la culture. Une activité de culture est supposée pratiquée *sur une parcelle*. L'activité a un *nom* (semis de luzerne, traitement anti-phylloxera, récolte de blé, etc.), un *calendrier* qui donne les semaines où l'activité est pratiquée (ce calendrier est représenté par un tableau de 52 booléens) et un *cout annuel*. Un embryon de classe vous est donné ci-dessous. Les accesseurs sont supposés exister.

```
public class ActiviteCulture {
    private String nom;
    private Parcelle parcelle;
    private boolean[] calendrier = new boolean[52];
    private double coutAnnuel;

    public ActiviteCulture() {}

    public ActiviteCulture(String nom, boolean[] calendrier,
                           double coutAnnuel) {
        this.nom = nom;
        this.calendrier = calendrier;
        this.coutAnnuel = coutAnnuel;
    }
}
```

Question 4 Quel attribut devez-vous ajouter à la classe *Parcelle* pour qu'une parcelle connaisse la liste des activités de culture qui s'y déroulent ? Ecrivez sa déclaration en Java et initialisez-le.

Question 5 Ecrivez en Java, dans la classe *Parcelle*, une méthode permettant de lui ajouter une activité de culture qui n'est encore associée à aucune parcelle, sinon affichez un message d'erreur. L'activité de culture doit, lors de cet ajout, être associée à la parcelle.

Question 6 Complétez le main de la classe *parcelle* par la création d'une activité de culture : semis de luzerne, dans les semaines 2, 3 (semis d'hiver), 32 et 33 (semis d'été), avec un coût annuel de 2000 euros. Puis ajoutez cette activité de culture à la parcelle *p* précédemment créée.

Question 7 Ecrivez en Java, dans la classe *Parcelle*, une méthode retournant les activités de culture ayant le coût le plus élevé.

Question 8 Ecrivez en Java, dans la classe *Parcelle*, une méthode prenant comme paramètre un numéro de semaine et retournant les activités de culture ayant lieu pendant cette semaine-là.

Une activité de récolte est décrite par une période de la journée favorable à la récolte ("matin", "après-midi", "nuit" ou "quelconque"), et un matériel (moissonneuse, faucheuse, main, etc.).

Question 9 Ecrivez en Java une énumération pour représenter les périodes de la journée favorables à la récolte.

Question 10 Ecrivez les éléments suivant pour une classe *ActiviteRecolte*, sous-classe de *ActiviteCulture* : la première ligne correspondant à la déclaration, le(s) attribut(s), le(s) constructeur(s). Vous proposerez un constructeur sans paramètres et un constructeur avec des paramètres destinés à initialiser les attributs. N'écrivez pas les accesseurs, mais ils sont supposés exister pour la suite.

Question 11 Ecrivez dans les classes représentant les activités (culture et récolte) une méthode *String toString()* qui retourne une chaîne comprenant les éléments suivants :

- pour toutes les activités : nom de l'activité,
- pour les activités de récolte : période favorable de la journée, matériel.

Question 12 Peut-on écrire les instructions suivantes (justifiez) :

```
ActiviteCulture a2;
a2 = new ActiviteCulture("épandage engrais", calend3, 2000);
a2 = new ActiviteRecolte("recolte luzerne", calend2, 1000,
    PeriodeJournee.matin, "faucheuse");
```