

Nom :
Prénom :
Numéro d'étudiant :
Groupe :

Contrôle continu

Tous documents sur support papier autorisés. Durée : 1h15.

L'ensemble des réponses sera à donner sur les feuilles d'énoncé. Ne pas dégrafer les feuilles.

1 Bases de modélisation et programmation orientée objets

Sauf mention contraire, les dimensions sont en cm. Dans cet énoncé, on s'intéresse à un logiciel assistant l'encadrement d'œuvres. Un encadrement est associé à une œuvre cible, qui est l'œuvre que l'on veut encadrer. L'œuvre est considérée comme ayant des dimensions rectangulaires. L'œuvre visée peut être un dessin, une aquarelle, une photo ou en pastels. Quand l'œuvre est une aquarelle ou en pastels, il est nécessaire que l'encadrement contienne un passe-partout. Un passe-partout est un encadrement en carton posé sur l'œuvre à des fins décoratives, mais surtout pour créer un espace entre l'œuvre et le verre de l'encadrement. La figure 1 illustre la notion d'encadrement avec un passe-partout.

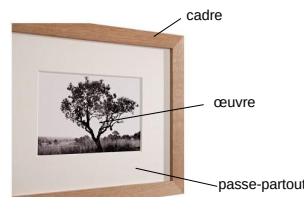


FIGURE 1 – Oeuvre, cadre et passe-partout

Un passe-partout a un grammage, qui donne le poids (en grammes) par cm^2 du matériel utilisé (l'unité est donc g/cm^2). Un passe-partout a des dimensions extérieures et intérieures, toutes deux considérées comme rectangulaires ici. Un passe-partout est compatible avec une œuvre si ses dimensions intérieures sont inférieures à celle de l'œuvre, avec une marge de recouvrement (sinon l'œuvre passerait à travers le passe-partout), la marge de recouvrement étant identique pour tous les passe-partout.

Un encadrement est jugé correct s'il comporte un passe-partout quand l'œuvre le nécessite, et si, quand le passe-partout est présent, celui-ci est compatible avec l'œuvre cible.

On donne à la figure 2 un diagramme de classes partiel pour les encadrements.

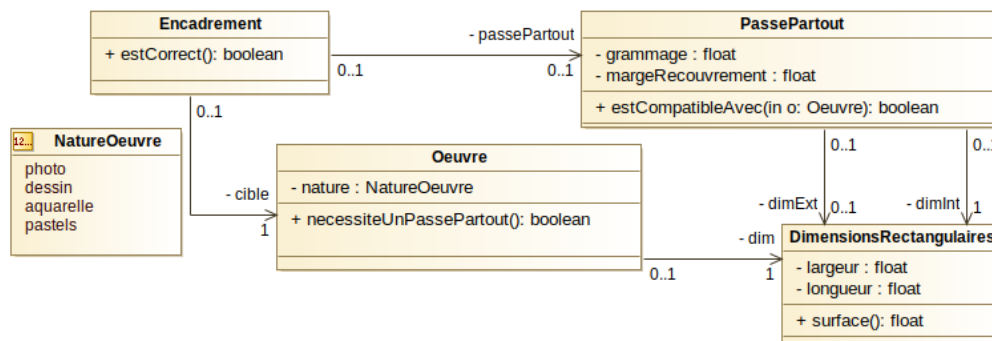


FIGURE 2 – Diagramme de classe partiel pour les encadrements

On donne le code suivant pour l'énumération `NatureOeuvre` :

```
public enum NatureOeuvre {  
    dessin, aquarelle, pastels, photo;  
}
```

Question 1. Donnez en Java ci-dessous pour la classe `Oeuvre` (en veillant bien à respecter le modèle UML) :

- la déclaration de ses attributs manquants
- son constructeur paramétré
- l'accessor en lecture pour les dimensions
- la méthode `necessiteUnPassePartout`.

```
public class Oeuvre {  
    private DimensionsRectangulaires dim;
```

```
}
```

Question 2. Cela a-t-il un sens de transformer l'attribut `margeRecouvrement` de la classe `PassePartout` en attribut de classe au lieu d'attribut d'instance comme actuellement (en le soulignant en UML, en ajoutant le mot-clef `static` en Java) ? Justifiez.

Question 3. Complétez en Java la classe `PassePartout` donnée ci-dessous pour y ajouter ses attributs (en respectant votre choix de la question précédente pour la marge de recouvrement), et la méthode `estCompatibleAvec`.

On supposera disposer d'une implémentation de la classe `DimensionsRectangulaires`, et de tous ses accesseurs en lecture.

```
public class PassePartout {  
    private DimensionsRectangulaires dimExt;  
    private DimensionsRectangulaires dimInt;  
  
    public PassePartout(float grammage, DimensionsRectangulaires dimExt,  
        DimensionsRectangulaires dimInt) {  
        this.grammage=grammage;  
        this.dimExt = dimExt;  
        this.dimInt = dimInt;  
        margeRecouvrement=2;  
    }  
  
}
```

Question 4. Réalisez un diagramme d'instance représentant un passe-partout de grammage $1g/cm^2$, de marge de recouvrement 2cm, et de dimensions extérieures 15cm par 20cm et intérieures 10cm par 15cm.

Question 5. Ecrivez les instructions Java nécessaires à la création d'une instance de passe-partout représentant le passe-partout modélisé à la question précédente.

Question 6. Qu'affiche le main suivant ?

```
public static void main(String[] args) {  
    String s1=new String("toto");  
    String s2=new String("to"+"to");  
    System.out.println(s1==s2);  
}
```

2 Différents passe-partout

On reprend la modélisation initiale des passe-partout¹. On souhaite en effet distinguer les passe-partout standards de ceux sur mesure. On doit pouvoir pour chaque passe-partout calculer son prix, son poids et son délai de livraison.

Les passe-partout sur mesure ont un délai de découpe, et des observations à destination de l'atelier de découpe. Leur prix est calculé comme la somme du prix de fabrication et de celui du matériel. Leur poids est calculé comme la surface du passe-partout (surface extérieure - surface intérieure) multipliée par le grammage. Leur délai de livraison est calculé comme la somme du délai de découpe et d'un délai de préparation du colis, commun à tous les passe-partout (ici 2 pour simplifier).

Les passe-partout standards ont un prix déterminé (qui ne se calcule pas, il est fixé et ici stocké dans un attribut). Leur délai de livraison est juste le délai de préparation du colis commun à tous les passe-partout (ici 2 pour simplifier). Leur poids est calculé comme pour les passe-partout sur mesure.

Les délais sont en jours.

1. on notera au passage le pluriel de passe-partout

Question 7. Dans le code suivant, complétez les classes `Passe-Partout` et `PassePartoutSurMesure` de manière à y introduire des méthodes `prix`, `poids` et `delaiLivraison` qui donnent des résultats conformes à ce qui est décrit plus haut.

On ajoutera également un constructeur paramétré à la classe `PassePartoutSurMesure`.

On supposera de nouveau disposer d'une implémentation de la classe `DimensionsRectangulaires`.

```
public abstract class PassePartout {
    private float grammage; // en g/cm2
    private DimensionsRectangulaires dimExt;
    private DimensionsRectangulaires dimInt;

    public PassePartout(float grammage, DimensionsRectangulaires dimExt,
        DimensionsRectangulaires dimInt) {
        this.grammage=grammage;
        this.dimExt = dimExt;
        this.dimInt = dimInt;
    }
}
```

}

```
public class PassePartoutSurMesure extends PassePartout {  
    private String observations;  
    private static int delaiFabrication=1;  
  
    public float prixDecoupe() {  
        return 1; //not yet implemented but you can use it  
    }  
  
    public float prixMateriel() {  
        return 2; //not yet implemented but you can use it  
    }  
}
```

```
}
```

On s'intéresse à la modélisation du cadre qui jusqu'ici n'a pas été introduit. Un cadre est caractérisé par le choix de la baguette extérieure, de l'épaisseur du verre, et de la matière du fond du cadre (ici laissé sous forme de texte). La baguette extérieure d'un cadre a une largeur. Elle est simple ou travaillée. Un cadre a des dimensions intérieures considérées comme rectangulaires. Chaque cadre est lié à des passe-partout standards qui lui conviennent particulièrement bien.

Question 8. Modélisez les parties suivantes du cadre :

- classes et éventuelles énumérations
- attributs
- associations