

TD/TP n° 3

Pour le TP : on utilisera le logiciel Umbrello, sous Linux. À l'issue du TP, la production devra être envoyée sur EPREL : M3105-CP00 > Travaux > Soumission du TP n° 3...

Exercice 1. La bibliothèque

La bibliothèque garde pour chaque livre son titre, son année de parution, son n° ISBN, sa langue et son prix (le montant à rembourser en cas de perte de l'ouvrage). Un livre peut également avoir plusieurs sous-titres. Chaque livre est écrit par un ou plusieurs auteurs : un auteur a un nom et un prénom. Par ailleurs, un livre est édité par un éditeur, qui a un nom et un pays.

Exercice 2. Les étudiants, leurs livres et leur université

Construire le diagramme de classes d'analyse représentant le système suivant :

- Un étudiant possède au moins un livre.
- Un étudiant assiste au maximum à 10 cours.
- Un cours a un intitulé et une référence et a lieu dans une seule salle de cours.
- Un étudiant s'inscrit dans une université ayant un nom et une adresse.
- Un livre est caractérisé par au moins un auteur, un nom d'éditeur, un nombre de pages, et il est rangé sur une étagère appartenant à un rayon donné.

Exercice 3. Les rectangles

Un rectangle est caractérisé par quatre sommets. Chaque sommet est un point. Un point est représenté par un ensemble de coordonnées dans un plan (deux coordonnées pour un plan en 2D, trois pour un plan en 3D). Il est possible de calculer la distance entre deux points. Il est également possible de calculer la surface et le périmètre d'un rectangle.

Construire le diagramme de classes d'analyse de la modélisation d'un rectangle.

Exercice 4. Les réservations de vol

Construire le diagramme de classes d'analyse du système de réservation de vols suivant :

- Des compagnies aériennes proposent différents vols.
- Un vol est ouvert à la réservation et fermé sur ordre de la compagnie.
- Un client peut réserver un ou plusieurs vols pour des passagers différents.
- Une réservation concerne un seul vol et un seul passager.
- Une réservation peut être annulée ou confirmée.
- Un vol a un aéroport de départ et un aéroport d'arrivée.
- Un vol a un jour et une heure de départ, et un jour et une heure d'arrivée
- Un vol peut comporter des escales dans des aéroports.
- Une escale a une heure d'arrivée et une heure de départ
- Chaque aéroport dessert une ou plusieurs villes.
- Une compagnie a un nom.
- Chaque aéroport a un code spécifique
- Un client a un nom, un prénom et une adresse.
- Un passager a un nom, un prénom et un numéro de passeport.

Exercice 5. Le site gastronomique

Le site gastronomique « L'aile et la cuisine » est un site spécialisé dans les bonnes tables parisiennes. Les restaurateurs peuvent s'inscrire sur le site pour mieux faire connaître leur(s) établissement(s). Le site publie les informations (nom, adresse, prix moyen et prix de la réservation) sur chaque établissement (restaurant, bistrot, brasserie, etc.). Les consommateurs peuvent consulter librement ces informations sur le site Web, et bientôt par une application mobile. Les consommateurs peuvent aussi évaluer un établissement (uniquement s'ils sont inscrits au site). Ils peuvent ainsi noter les établissements et déposer des commentaires s'ils le souhaitent.

L'inscription au site permet aussi aux consommateurs de réserver une table dans les établissements. Dans ce cas, le consommateur remplit une demande de réservation sur le site. Cette demande est validée par le site et transmise au restaurateur qui doit alors la confirmer ou l'annuler. S'il la confirme, le site devra, d'un côté, enregistrer la réservation et envoyer un mail de confirmation au client. Ceci sera réalisé par un composant dédié du système, responsable par la gestion des réservations. Par ailleurs, lorsqu'un restaurateur propose un établissement, celui-ci est soumis à l'équipe de rédaction du site, qui doit l'accepter. Cette acceptation peut être conditionnée à une visite, si l'établissement paraît suspect. Chaque établissement est proposé par un restaurateur.

Le site stocke, pour chaque restaurateur, son nom, son e-mail et un mot de passe. De même pour le consommateur, pour lequel on ajoute son pseudonyme. Pour le restaurateur, on garde cependant également un numéro de téléphone de contact.

Construire le diagramme de classes d'analyse de ce site.

Exercice 6. Un jeu de cartes

On souhaite coder une version informatisée d'un jeu de rôle joué avec des cartes. Le but est de construire le diagramme de classes de conception de la partie métier du système. Pour plus de clarté on omettra les accesseurs classiques.

Le joueur (qui a un nom) dispose d'un ensemble de cartes posées devant lui. Ces cartes sont soit des *terrains*, soit des *créatures*, soit d'*artefacts*. Chaque carte dispose d'un nom et d'une description. Une carte a aussi une URL d'une illustration qui pourra être rapatriée localement. Une carte peut être engagée ou non ; il est donc possible de l'engager et de la dégager. Enfin, une carte peut être défaussée, mais la manière de défausser dépendra du type de carte en question.

Les terrains ont une couleur fixée, et chaque terrain contient le nombre de « mana » qu'il permet d'invoquer. Les créatures comme les artefacts peuvent être invoquées, ce qui suppose un coût. Pour les artefacts, il s'agit seulement d'un nombre de « mana ». Dans le cas des créatures qui est un multi-ensemble de couleurs : une couleur peut apparaître un nombre arbitraire de fois.

Créatures comme artefacts disposent de capacités qui leur sont propres, et qui peuvent être utilisées. On ne se préoccupe pas de la manière dont les capacités agissent réellement, car l'effet d'une capacité est donnée par un script stocké à une URL donnée. Pour chaque artefact ou créature, deux capacités optionnelles ont un effet spécial : `atInvocation` est une capacité qui sera utilisée lors de l'invocation, et `atDéfausse` qui sera utilisée lors de la défausse.

Les créatures disposent par ailleurs de points d'attaque, de points de défense, et de points de vie. Il est donc possible d'infliger des dégâts à une créature. De plus, une créature est de couleur fixée.

Enfin, puisque les couleurs ne sont pour l'instant que des moyens de trier les terrains, on doit leur donner un nom ainsi qu'une vraie couleur (RGB) qui pourra être utilisée lors de l'affichage.

Exercice 7. Un logiciel de traitement graphique

On souhaite programmer un logiciel de construction et manipulation d'image, et pour cela on va construire le diagramme de classes de conception du système, sans se préoccuper des contrôleurs. On attachera une grande importance à la factorisation du diagramme par l'utilisation d'interfaces et d'héritage.

Le *canvas* de l'image va contenir tous les objets graphiques que l'on manipulera, ainsi que des sources de lumière. C'est à travers lui que s'effectueront toutes les opérations. Un canvas est donné par ses dimensions en pixels. Un canvas contient plusieurs objets graphiques qui peuvent être des claques, des polyèdres, des points, ou des images importées. Le calque lui même peut contenir des polyèdres, points ou images importées. Un objet graphique dispose d'un identifiant ainsi que d'un « *z-index* » qui indique sa profondeur (coordonnée *z*) sur l'image plane.

Un point est seulement donné par ses deux coordonnées *x* et *y*.

Un polyèdre est donné par le nombre de ses côtés, sa taille (le rayon en pixel du cercle circonscrit) et le point qui en est le centre. Il dispose également d'une couleur. On peut redimensionner un polyèdre avec un ratio donné, ainsi que lui donner une nouvelle couleur.

Les images importées sont spécifiées par l'URL de l'image source, son format (le ratio de sa largeur sur sa hauteur), et la dimension de sa diagonale. On peut redimensionner une image, ce qui aura pour effet de modifier sa dimension (mais non son format). On peut également coloriser une image, ce qui aura pour effet d'ajouter un filtre à la pile de filtres déjà appliqués à l'image.

Les sources de lumières sont données par une couleur, un point source, une intensité, et un angle. Elles peuvent être déplacées sur le plan. Notez que les lumières n'ont pas de *z-index* et qu'elles n'appartiennent à aucun calque.

Par ailleurs, on peut déplacer les points, polyèdres et images importées que ce soit horizontalement, verticalement, ou selon les deux dimensions.

On souhaite enfin permettre à un canvas d'effectuer les opérations suivantes :

- un effet sépia sur un objet que l'on peut colorier, qui lui donnera une teinte jaunâtre ;
 - maximiser un objet que l'on peut redimensionner en lui donnant la « taille » du canvas ;
 - aligner horizontalement ou verticalement deux objets ou lumières.
1. Construire le diagramme de classes de conception sans les accesseurs.
 2. Quels accesseurs non-classiques devrait-on ajouter ici ?