

**Contrôle de conception logicielle**

Les barèmes sont donnés à titre indicatif.

Durée : 2h30Aucun document autorisé.Toute ambiguïté que vous pourriez rencontrer dans ce sujet devra être résolue en décrivant brièvement le choix que vous avez fait au début de votre réponse.

L'ensemble du contrôle s'appuie sur une étude de cas, sauf la question 6 qui est une question de cours indépendante. De manière générale, les autres questions peuvent être traitées séparément même si l'ensemble des diagrammes demandé est censé vous permettre de constituer une modélisation cohérente de l'étude de cas.

**Étude de cas****A- Présentation fonctionnelle générale**

Dans un établissement scolaire, on désire proposer un système central de réserve des ressources : terrains de sport, salles de cours ainsi que du matériel pédagogique (e.g., vidéoprojecteur, filet de ballons).

Seuls les personnels sont habilités à effectuer et modifier des réservations (sous réserve de disponibilité des ressources).

Le planning des salles et terrains peut quant à lui être consulté par tous les usagers (personnel et élèves).

Il doit être possible réserver des salles pour une promotion <sup>groupe</sup> entière à une date donnée. Dans ce cas uniquement, pour optimiser l'utilisation des salles en fonction de leur capacité et des groupes à placer, vous devez utiliser le service externe PlanYourSchedule qui, à partir d'un système de contraintes que nous lui soumettons, cherche une solution. Nous n'avons pas plus d'informations sur ce service.

Un administrateur, qui est un personnel, a la charge de gérer l'enregistrement des ressources, des personnels et des élèves.

On souhaite que la navigation entre ces fonctionnalités soit aisée.

**B- Analyse structurelle partielle**

- Nous manipulons 3 types de ressources : des terrains de sport, des salles de cours et du matériel pédagogique (par exemple, vidéo projecteur, filet de ballons, ...).
- Les ressources ont un nom, par exemple « Terrain Nord », « Salle 305 », « vidéoprojecteur #001 ».
- Elles peuvent être réservées ou libres pour une date donnée.
- Un personnel peut réserver une ou plusieurs ressources pour des groupes différents.
- Une réservation concerne une seule ressource et un seul groupe.
- Un groupe est défini par un nom. Il est possible de savoir combien de membres sont associés à un groupe.

**C- Analyse comportementale partielle**

Le point d'accès au système de réservation est nommé ReservationSystem. L'acteur qui enclenche ce cas est un personnel. Il saisit pour cela le nom de l'équipe, le nom du terrain, la date souhaitée, et indique si la réservation est prévue le matin ou l'après-midi. Dans cette séquence, le système vérifie alors si le terrain existe et est disponible et crée un objet réservation correspondant. S'il n'est pas disponible, il remonte une information de refus à l'acteur.

## D- Compléments

capacité ?  
sagee russe

Un **groupe** peut correspondre à une classe (ex., la 4<sup>ème</sup> A, 25 membres), une équipe (ex., l'équipe 1 des poussins de foot), ou une promotion qui est elle-même composée de groupes (ex., la promotion des 4<sup>ème</sup> regroupe les 4 classes de 4<sup>e</sup>, toutes de 25 élèves, soit 100 élèves ; la promotion des poussins regroupe toutes les équipes de poussin du club, tandis qu'une promotion *club de foot* regroupe les promotions de poussins, les promotions de cadets, etc.).

On voudrait autoriser **des réservations combinées intégrant des réservations de lieu et de matériel pédagogique**. Dans un contexte scolaire, on réserve une salle, puis le matériel associé par exemple un vidéoprojecteur et un ordinateur. Dans un contexte sportif, on réserve un terrain avec des ballons, des dossards, etc. mais pas des ordinateurs. Les horaires des réservations sont automatiquement adaptés : réserver une salle de cours avec un ordinateur, étend la durée de réservation de l'ordinateur un quart d'heure avant et un quart d'heure après pour avoir le temps d'aller le chercher, *sauf bien sûr il est réservé par la même personne sur deux créneaux consécutifs*. **Dans le cadre de cet examen, on ne traitera pas le cas des créneaux consécutifs. Vous pouvez donc prendre comme hypothèse qu'il y a toujours un quart d'heure de battement avant et après.** Déplacer une réservation combinée aura pour conséquence de déplacer toutes les réservations associées. La durée d'une réservation combinée est celle de la réservation la plus longue dans la combinaison.

### Questions (niveau de conception orientée objets)

1. Proposez le **diagramme de cas d'utilisation** correspondant à l'étude de cas dans son ensemble (3 pts)
2. Proposez un **diagramme de classes** pour modéliser les *éléments de la partie B exclusivement*. N'oubliez pas les attributs, leurs types, ainsi que les rôles et les cardinalités des associations (3 pts)
3. Proposez un **diagramme de séquences** correspondant au cas d'utilisation de réservation pour un nouvel entraînement (*partie C exclusivement*) (3 pts)
4. Écrivez un **scénario Gherkin** (format d'entrée des features *Cucumber*) couvrant le diagramme de séquences précédent, donc *limité à la partie C* (définissez un *Background* si nécessaire). Expliquez ensuite, en français, quelles actions vous effectueriez sur quels objets pour chaque phrase (c'est-à-dire chaque *stepdef Cucumber*) du background et du scénario Gherkin afin de l'implémenter. (3 pts)
5. Précisez, en étudiant l'ensemble de l'étude de cas *et notamment la partie D*, **les patrons de conception** que vous pourriez utiliser : (3 pts)
  - a. Pour chaque patron proposez le diagramme de classe correspondant en le limitant aux classes impliquées et précisez leur rôle.
  - b. Motivez vos choix (il s'agit d'étudier la possibilité d'appliquer des patrons pertinents, vous pouvez discuter avantages et inconvénients si vous n'êtes pas sûr à 100% de la pertinence de vos choix).

### Questions (niveau de conception orientée composants - Spring)

6. **Question de cours (3 pts)** : Considérons deux classes A et B, la classe A ayant besoin d'une référence sur la classe B sous la forme d'un attribut nommé `att_b`. Donnez le code et expliquez les différentes étapes pour transformer ces 2 classes en composants Spring dont les dépendances sont automatiquement initialisées.
7. Proposez pour l'étude de cas (3 pts) **mais en limitant votre étude** à un passage en Spring de la partie concernée par le scénario donné *dans la partie B exclusivement*.
  - a. **un diagramme de composants**
  - b. en précisant les interfaces associées aux composants impliqués.