

Nom :

Prénom :

Groupe :

Université Joseph Fourier  
MIAGE  
Mercredi 16 Novembre 2005

UFR - IMA  
troisième année  
année 2005-2006

## Contrôle continu de Génie Logiciel - Modélisation UML

**Durée:** 1 heure 30 - Tous documents autorisés

**Organisation de l'épreuve :** Cette épreuve est composée de deux parties de dix points chacune.

- La première partie est un questionnaire à choix multiples.

*Répondez directement sur les feuilles données en cochant la bonne réponse.*

Les règles suivantes seront appliquées :

- Une bonne réponse rapporte 1 (resp. 1/2) point pour les questions 1 à 9 (resp. 10 et 11).
- Une mauvaise réponse enlève 1 (resp 1/2) point pour les questions 1 à 9 (resp. 10 et 11).
- L'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de points
- On ne peut cocher qu'une seule réponse par question; toute question où plusieurs cases seront cochées sera considérée comme une absence de réponse.
- Si plusieurs réponses sont envisageables on ne retiendra que la plus précise.

En conséquence, ne répondez que si vous êtes sûr de votre réponse.

- La seconde partie consiste à compléter le squelette du schéma UML joint en annexe en y ajoutant les classes MARCHANDISE et BATEAU, les relations supplémentaires nécessaires ainsi que les ajouts à faire dans le dictionnaire des données.

---

Avant de répondre, commencez par lire le sujet donné en annexe :  
“Contexte : modélisation d'un suivi de commande et de fret de marchandises”  
&  
“Squelette du schéma UML : Système de commande et de fret de marchandises”

## Première Partie : Questionnaire à choix multiples

Les questions suivantes visent à compléter le squelette du schéma UML donné en annexe. Il est conseillé de bien lire le sujet donné en annexe car toutes les entités y sont décrites. Dans cette première partie, on ne tiendra pas compte des deux entités MARCHANDISE et BATEAU. Celles-ci seront à étudier dans la seconde partie.

---

### Le diagramme de classes (1pt par question)

1. Comment décrit-on l'attribut *permis* qui détermine le type de permis d'un personnel conducteur ?

- (a)  permis : PERMIS
- (b)  permis : PERMIS [0..1]
- (c)  permis : PERMIS [T]
- (d)  permis : PERMIS [1..\*]
- (e)  permis : PERMIS [\*]
- (f)  permis : PERMIS [T] [1..\*]

2. Comment décrit-on l'attribut *prix* qui définit le montant d'une commande ?

- (a)  prix : MONTANT
- (b)  prix : MONTANT [0..1]
- (c)  prix : MONTANT [T]
- (d)  prix : MONTANT [1..\*]
- (e)  prix : MONTANT [\*]
- (f)  prix : MONTANT [T] [1..\*]

3. Comment décrit-on l'attribut *amende* qui définit les types d'amendes reçues par le chauffeur ?

- (a)  amende : AMENDE
- (b)  amende : AMENDE [0..1]
- (c)  amende : AMENDE [T]
- (d)  amende : AMENDE [1..\*]
- (e)  amende : AMENDE [\*]
- (f)  amende : AMENDE [T] [1..\*]

4. Comment décrit-on l'attribut *dateDernierCT* qui définit la date du dernier contrôle technique effectué sur un camion ?

- (a)  dateDernierCT : DATE
- (b)  dateDernierCT : DATE [0..1]
- (c)  dateDernierCT : DATE [T]
- (d)  dateDernierCT : DATE [1..\*]
- (e)  dateDernierCT : DATE [\*]
- (f)  dateDernierCT : DATE [T] [1..\*]

5. Quelle est la clé de COMMANDE ?

- (a)  numC
- (b)  numC\*prix\*ville\_dep\*ville\_arr
- (c)  numC\*numS
- (d)  numC\*nomC\*adresseC
- (e)  numC\*prix\*ville\_dep\*ville\_arr\*nomC\*adresseC\*numS
- (f)  pas de clef possible

6. Comment décrit-on le type N\_PLAQUE dans le dictionnaire des données?

- (a)  Type : X(8)
- (b)  Type : 9(3)X(3)9(2)
- (c)  Type : X(3)A(3)X(2)
- (d)  Type : XXXAAA99
- (e)  Type : 9(3)A(3)9(2)
- (f)  Type : 3(9)3(A)2(9)

7. Comment décrit-on le type DATE dans le dictionnaire des données?

- (a)  Type : X(8)
- (b)  Type : 9(8)
- (c)  Type : X(8) ; Sous-type : *jjmmaaaa* avec *jj* ∈ 0 .. 30, *mm* ∈ 0 .. 12, *aaaa* ∈ 0 .. 9999
- (d)  Type : 9(8) ; Sous-type : *jjmmaaaa* avec *jj* ∈ 0 .. 12, *mm* ∈ 0 .. 30, *aaaa* ∈ 0 .. 9999
- (e)  Type : X(8) ; Sous-type : *jjmmaaaa* avec *jj* ∈ 0 .. 31, *mm* ∈ 0 .. 12, *aaaa* ∈ 0 .. 9999
- (f)  Type : 9(8) ; Sous-type : *jjmmaaaa* avec *jj* ∈ 0 .. 31, *mm* ∈ 0 .. 12, *aaaa* ∈ 0 .. 9999

8. Comment décrit-on la relation entre les classes SOCIETE TRANSPORT et PERSONNEL CONDUCTEUR ?

- (a)  SOCIETE TRANSPORT  $\frac{0..1}{1}$  PERSONNEL CONDUCTEUR
- (b)  SOCIETE TRANSPORT  $\frac{1..*}{1}$  PERSONNEL CONDUCTEUR
- (c)  SOCIETE TRANSPORT  $\frac{[T]1..*}{1}$  PERSONNEL CONDUCTEUR
- (d)  SOCIETE TRANSPORT  $\frac{1..*}{1..*}$  PERSONNEL CONDUCTEUR
- (e)  SOCIETE TRANSPORT  $\frac{1..*}{[T]1..*}$  PERSONNEL CONDUCTEUR
- (f)  SOCIETE TRANSPORT  $\frac{[T]1..*}{0..1}$  PERSONNEL CONDUCTEUR
- (g)  Il n'y a pas de relation directe entre ces deux classes. Une telle relation serait redondante avec celles déjà présentes dans le diagramme UML.

9. Comment décrit-on la relation entre les classes CAMION et COMMANDE ?

- (a)  CAMION  $\frac{1..*}{0..1}$  COMMANDE  $\frac{0..*}{[T]1..*}$
- (b)  CAMION  $\frac{0..1}{1}$  COMMANDE  $\frac{[T]1..*}{0..1}$
- (c)  CAMION  $\frac{1}{1..*}$  COMMANDE  $\frac{0..1}{1..*}$
- (d)  CAMION  $\frac{1..*}{0..1}$  COMMANDE  $\frac{1..*}{0..1}$
- (e)  CAMION  $\frac{0..1}{1}$  COMMANDE  $\frac{0..1}{1..*}$
- (f)  Il n'y a pas de relation directe entre ces deux classes. Une telle relation serait redondante avec celles déjà présentes dans le diagramme UML.

---

### Lecture du diagramme de classes (0,5pt par question)

Les questions suivantes font référence au diagramme UML “Système de commande et de fret de marchandises” qui est fourni avec ce sujet de contrôle continu. Les questions suivantes proposent des propriétés. Pour chacune d'entre elles, on vous demande de vérifier si cette propriété est ou non une conséquence du seul diagramme UML (sans tenir compte d'informations contenues dans le commentaire en français de ce diagramme, mais en tenant compte des réponses aux questions précédentes notamment sur les liens entre les classes).

10. Propriété : Certaines commandes correspondent à plusieurs clients.

- (a)  VRAI : cette propriété se déduit du diagramme UML;
- (b)  FAUX : cette propriété est interdite par le diagramme UML;
- (c)  POSSIBLE : cette propriété n'est pas interdite par le diagramme UML, mais ne peut pas être déduite du diagramme.

11. Propriété : Un même camion livre différents clients.

- (a)  VRAI : cette propriété se déduit du diagramme UML;
- (b)  FAUX : cette propriété est interdite par le diagramme UML;
- (c)  POSSIBLE : cette propriété n'est pas interdite par le diagramme UML, mais ne peut pas être déduite du diagramme.

## Seconde partie : Modélisation UML

---

- Décrivez ci-dessous la formalisation des numéros de téléphone (fixe et portable) de la classe CLIENT. Les numéros de téléphone sont représentés par XXXXX dans le schéma UML en annexe. Répondez directement sur la feuille dans l'espace ci-dessous. (1pt)

- Ajoutez au schéma UML joint en annexe les classes MARCHANDISE et BATEAU ainsi que leurs liens respectifs avec les autres classes. On prendra soin de compléter le dictionnaire des données avec tous les types utilisés pour ce faire (à l'exception de DATE). Ajoutez les classes sur le schéma joint et donnez les définitions du dictionnaire des données ci-dessous. (8pts)

- Quelles sont les clés des classes MARCHANDISE et BATEAU ? (1pt)

## Contexte : modélisation d'un suivi de commande et de fret de marchandises

Une société souhaite réaliser un système d'information de suivi de commande ainsi que de fret de marchandises. En ce qui concerne le suivi de commande, chaque commande émise par un client est effectuée à une société de transport. Pour le fret, chaque société de transport assure le bon acheminement de la commande en utilisant tous les types de transports dont elle dispose (par exemple : camion, bateau. . .) ainsi qu'en mobilisant le personnel conducteur adéquat.

*La première partie de cet énoncé correspond en partie au schéma UML ci-joint.*

Un client est identifié par son nom, son prénom, son adresse, son numéro de téléphone fixe ainsi que son numéro de portable si celui-ci est communiqué. Chaque client est identifié de manière unique par son nom et son adresse. Les clients peuvent passer une ou plusieurs commandes à une société de transport.

Une commande est définie par un numéro de commande, son prix, sa ville de départ et d'arrivée. Chaque numéro de commande est attribuée par la société de transport. Deux sociétés de transport différentes peuvent donc attribuer un même numéro de commande. Une commande est transportée en une seule fois par un seul engin de transport.

Une société de transport est identifiée par son nom ainsi que son type d'activité qui peut-être *routier*, *maritime* ou *mixte*. Enfin, chaque société de transport est identifiée de manière unique par son numéro de siret. Par exemple, la société de transport *Mazet* est une société de transport *routier* ayant comme numéro de siret 321 654 987. Bien évidemment une société de transport *routier* ne dispose que de camions et une société de transport *maritime* ne dispose que de bateaux.

Un camion n'est associé qu'à une seule société de transport et peut transporter plusieurs commandes mais il n'est jamais vide. Celui-ci est identifié par son numéro de plaque d'immatriculation (On fera l'hypothèse simplificatrice que les plaques ont 3 chiffres, 3 lettres et 2 chiffres pour le département. Par exemple, 123 MIR 38), sa catégorie de dangerosité de 0 à 5 selon qu'il s'agit d'un camion permettant de charger des matières dangereuses ou non et enfin sa date de dernier contrôle technique (pour les véhicules neufs, il faut attendre quelques mois avant le premier contrôle). Chaque camion n'est conduit que par un ou deux personnels conducteurs.

Chaque société de transport dispose d'un ensemble de personnel conducteur. Un personnel conducteur est identifié par son nom, son prénom, son adresse, les différents types de permis qu'il possède (par exemple, *permis poids lourd*, *permis véhicule léger*, *permis bateau*. . .) ainsi que les différents types d'amende qu'il a pu avoir (par exemple, *excès de vitesse*, *surcharge*. . .). Chaque personnel conducteur n'est associé qu'à une seule société de transport et qu'un seul type de transport (camion ou bateau).

*La suite de cet énoncé n'est pas reprise sur le schéma UML ci-joint. Elle correspond à la partie "Modélisation UML" de l'examen de contrôle continu.*

Les bateaux ont chacun un identifiant qui est le nom du bateau. Cet identifiant est une chaîne de caractères alpha-numériques de longueur au plus 20 (par exemple, *Queen Mary 2*). Chaque bateau comporte également une catégorie de dangerosité de 0 à 5, une date de dernier contrôle technique ainsi qu'une capacité maximale de tonnages n'excédant pas 500 tonnes. Un bateau ne nécessite qu'un seul personnel conducteur et n'est associé qu'à une seule société de transport.

Une marchandise correspond toujours à une et une seule commande. Chaque marchandise possède un numéro l'identifiant de manière unique celui-ci étant composé de trois parties séparées par un "-" : deux lettres identifiant le pays d'origine, quatre chiffres pour l'année de mise en circulation et 10 chiffres d'identification. Par exemple, la marchandise numéro *FR-2005-0123456789* est en provenance de France, mise en circulation en 2005 et dont le numéro d'identification est le 0123456789. Une marchandise est aussi identifiée par le type de son contenu (par exemple *liquide*, *solide*, *gazeux* ou *vivant*) ainsi que son poids n'excédant pas 1000 kilogrammes. Une commande est composée d'au moins une marchandise. Pour chaque marchandise connue, on note également le transport qui lui est associé.

# Squelette du schéma UML

## Systeme de commande et de fret de marchandises

