

| | | |
|---|---|--|
| <i>Code branche</i> INFOR | Ministère de l'Education nationale et de la Formation professionnelle EXAMEN DE FIN D'ETUDES SECONDAIRES TECHNIQUES Régime technique - Session 2011/2012 | |
| Épreuve écrite | <i>Branche</i> | <i>Division / Section</i> |
| <i>Durée épreuve</i> 3 heures | INFORMATIQUE | Division administrative et commerciale Section CG |
| <i>Date épreuve</i> 22 mai 2012 | | |

Question I - MCD [22 points]

Développez le **Modèle Conceptuel des Données (MCD)** correspondant à l'analyse ci-dessous avec un diagramme de classes, tel qu'il est prévu par la méthode UML.

L'Administration des Postes & Télécommunications (P&T) souhaite informatiser les activités des bureaux de postes, notamment dans le domaine de la poste aux lettres (allemand: «Briefpost»). Il s'agit de centraliser les informations sur le personnel des différents bureaux de poste du pays ainsi que sur les tournées organisées en vue de la distribution du courrier postal.

Voici des extraits de documents actuels à l'égard du système de gestion en question ainsi que des informations supplémentaires.

L'Administration des P&T possède plusieurs bureaux de poste qui assurent la distribution du courrier postal. Voici un extrait de la liste des bureaux:

| Code bureau | Lieu | No et rue | Code postal |
|-------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------|
| LUXGARE | Luxembourg-Gare | 38 place de la Gare | 1015 |
| LUXVILLE | Luxembourg-Ville | 25 rue Aldringen | 2019 |
| REMICH | Remich | 15 place du Marché | 5501 |
| MERSCH | Mersch | 3-7 rue Grande-Duchesse Charlotte | 7501 |
| ESCH1 | Esch-sur-Alzette Lallange | 5A boulevard Pierre Dupong | 4086 |
| ESCH2 | Esch-sur-Alzette Nord | 49 route de Belvaux | 4025 |
| ... | ... | ... | ... |

Voici un extrait de la liste du personnel, qui se compose de facteurs, de chauffeurs et de préposés (les chefs des bureaux de poste). Chaque personne est attachée à un seul bureau de poste, ce dernier possède en principe plusieurs personnes qui lui sont attachées.



| N° badge | Code bureau | Nom | Prénom | Fonction | N° badge facteur superviseur |
|----------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 298 | LUXGARE | Steffen | Jean-Paul | Facteur | - |
| 300 | LUXGARE | Valente | Franco | Facteur | 298 |
| 302 | SANDWEILER | Mertz | Kevin | Chauffeur | - |
| 351 | LUXVILLE | Hauser | Markus | Facteur | - |
| 412 | LUXVILLE | Rippinger | Lucas | Préposé | - |
| 415 | ESCH1 | Oberweis | Léon | Facteur | - |
| 426 | LUXVILLE | De Waha | Catherine | Chauffeur | - |
| 537 | MERSCH | Kieffer | Fernand | Facteur | - |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Comme des facteurs stagiaires doivent être supervisés par des facteurs expérimentés (facteurs superviseurs), il est important de savoir quel facteur supervise quel stagiaire. Un stagiaire est supervisé par un seul facteur expérimenté, mais pas tous les facteurs expérimentés supervisent des stagiaires. Un facteur expérimenté ne peut superviser qu'un seul facteur stagiaire.

Voici un extrait du répertoire des rues prévues pour la distribution du courrier postal.

| N° | Désignation |
|-----|---|
| ... | ... |
| 75 | rue Bellevue |
| 76 | rue de l'Ordre de la Couronne de Chêne |
| 77 | rue des Cerisiers |
| 78 | rue de Gibraltar |
| 79 | rue Jean-Georges Willmar |
| 80 | rue Ignace de la Fontaine |
| 81 | rue Laurent |
| 82 | boulevard Dr Ernest Feltgen |
| 83 | rue Ermesinde (n°s 30-98 et n°s 27-115) |
| 84 | rue des Roses |
| 85 | rue Guillaume Schneider |
| 86 | rue Lamartine |
| 90 | rue de l'Avenir |
| 91 | rue Siggy vu Lëtzebuerg |
| 92 | rue Nicolas Liez |
| 93 | avenue Joseph Sax |
| 94 | rue Jean-Pierre Beicht |
| 95 | square Eduard André |
| 96 | rue Frantz Seimetz |
| 97 | rue Ermesinde (n°s 20-28 et n°s 15-25) |
| 98 | rue Michel Lentz |
| 99 | rue Jean-Baptiste Fresez |
| 100 | rue Jean-Pierre Koenig |
| 101 | avenue Victor Hugo (n°s 20-28 et n°s 15-25) |
| ... | ... |



La distribution du courrier postal par les facteurs est organisée en tournées. Une tournée se compose de l'ensemble des rues (au moins une) dans lesquelles un facteur assure la distribution journalière. Un facteur n'assure qu'une seule tournée. Les préposés des bureaux de poste et les chauffeurs n'assurent pas de tournée. Voici deux fiches de tournées avec les facteurs y relatifs.



Code tournée: **LB1**
 Secteur tournée: Limpertsberg Est
 N° badge facteur: 351
 N°s des rues: 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86
 Numérotation des dépôts: A, B

Code tournée: **LB2**
 Secteur tournée: Limpertsberg Nord
 N° badge facteur: 586
 N°s des rues: 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101
 Numérotation des dépôts: -

Code tournée: **LB3**
 Secteur tournée: Limpertsberg Glacis
 N° badge facteur: 607
 N°s des rues: 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121
 Numérotation des dépôts: A, B, C

Les bureaux de poste disposent de voitures (au moins une), qui peuvent être mises à disposition du personnel (une seule voiture par personne) afin de traiter la grande quantité de courrier à distribuer. Il est important de savoir, quelle voiture appartient à quel bureau de poste et quelle voiture est utilisée par quelle personne. Il existe des personnes qui n'utilisent pas de voiture (les préposés ainsi que les facteurs qui absolvent leur tournée à pieds). Un bureau de poste peut disposer de l'une ou l'autre voiture qui n'est pas utilisée pour le moment. Chaque voiture n'appartient qu'à un seul bureau de poste. Voici la liste des voitures.

| Code voiture | N° plaque | Marque | Modèle | Code bureau | N° badge |
|--------------|-----------|---------|---------|-------------|----------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| C8 | CW3412 | Renault | Kangoo | REMICH | 302 |
| C9 | HQ3398 | Renault | Kangoo | LUXVILLE | 586 |
| C12 | HQ3403 | Ford | Transit | LUXVILLE | 426 |
| C14 | JT2301 | Renault | Kangoo | ESCH2 | 547 |
| C15 | LQ5100 | Peugeot | Boxer | LUXVILLE | - |
| C21 | DF5620 | Peugeot | Partner | LUXGARE | 298 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

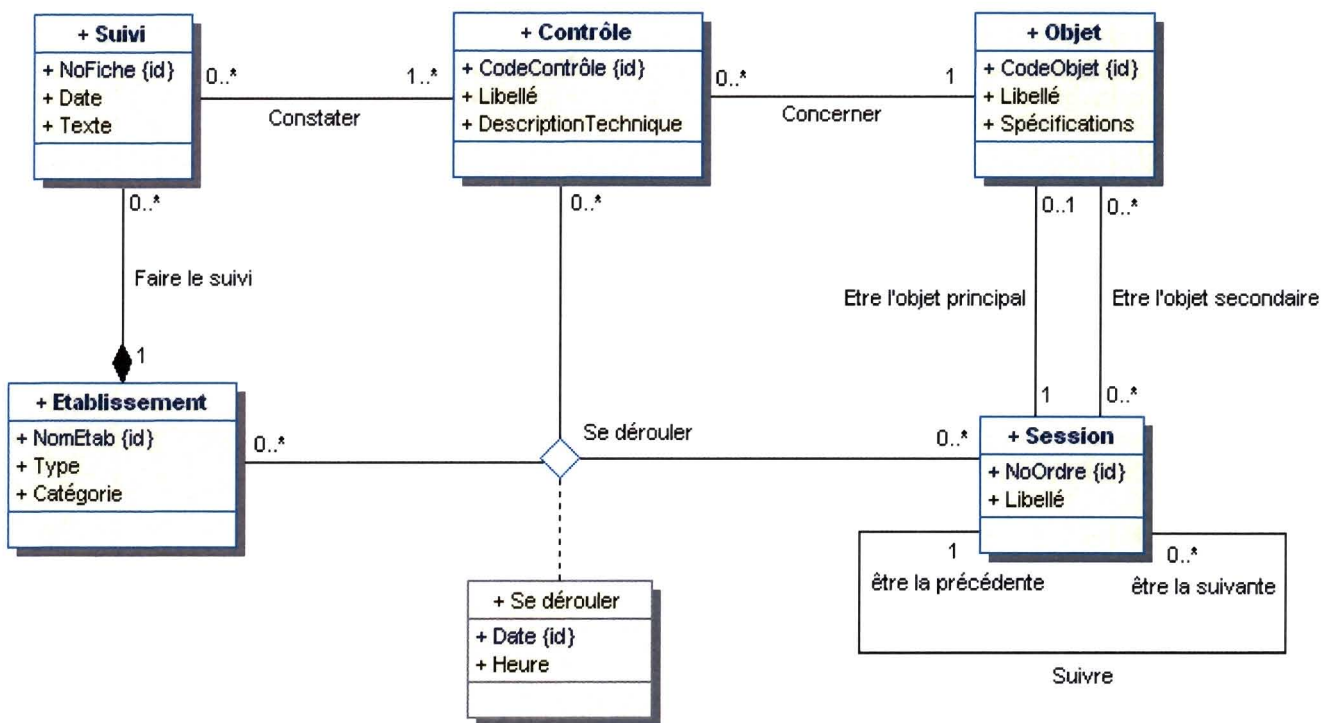
Pour les facteurs qui absolvent le parcours de leur tournée à pieds et qui ne peuvent pas emmener la totalité du courrier à distribuer, il est possible de créer des dépôts de courrier. Ces derniers se composent de sacs postaux qui sont livrés le matin à des endroits différents du parcours par les chauffeurs. Il existe des tournées où il n'est pas nécessaire de faire des dépôts, d'autres tournées nécessitent plusieurs dépôts. Pour chaque tournée où il y a des dépôts, ces derniers sont numérotés alphabétiquement à partir de la lettre 'A'. Il n'est pas nécessaire de gérer quel chauffeur livre à quels dépôts. Voici un extrait de la liste des dépôts à prévoir pour le chauffeur du bureau de poste de Luxembourg-Ville.




| Code tournée | Lettre dépôt | Adresse |
|--------------|--------------|--------------------------------|
| ... | ... | ... |
| LB1 | A | 27 boulevard Dr Ernest Feltgen |
| LB1 | B | 12 rue Guillaume Schneider |
| LB2 | - | - |
| LB3 | A | 112 avenue de la Faïencerie |
| LB3 | B | 1a rue Henri VII |
| LB3 | C | 126-128 avenue Pasteur |
| ... | ... | ... |

Question II - MLD [8 points]

Convertissez le modèle conceptuel des données (MCD) ci-dessous en un modèle logique des données (MLD) en respectant toutes les règles de transformation prévues par la méthode UML.

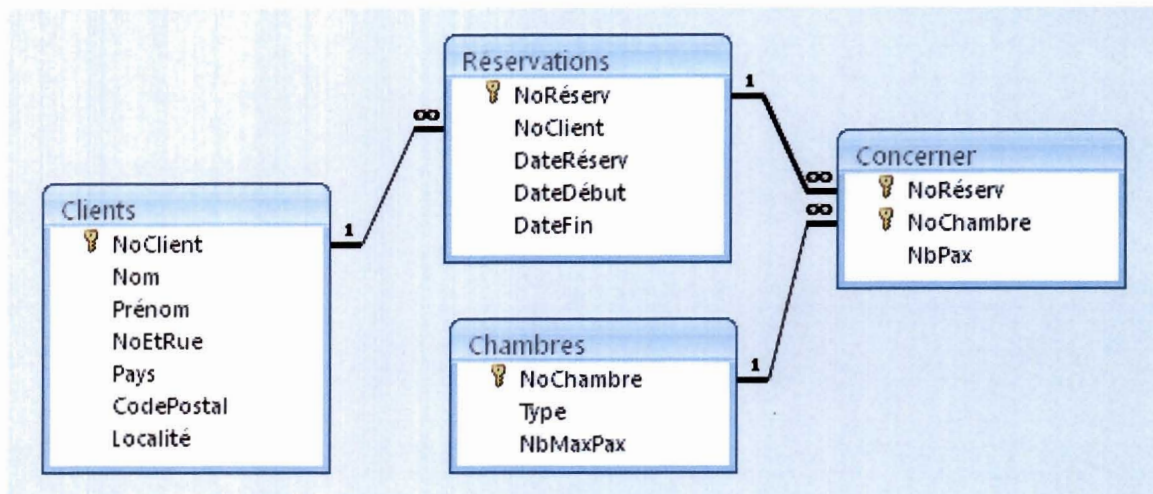


[Signature]



Question III - SQL [19 points]

Voici le modèle physique des données (MPD) pour gérer les réservations des chambres d'un hôtel.



Les structures des quatre tables sont les suivantes.

| Clients | | | |
|------------|------------|--|--|
| Field Name | Data Type | Description | |
| NoClient | AutoNumber | | |
| Nom | Text | | |
| Prénom | Text | | |
| NoEtRue | Text | | |
| Pays | Text | Code à 3 lettres (FRA, GER, BEL, LUX, SUI, USA etc.) | |
| CodePostal | Text | | |
| Localité | Text | | |

| Concerner | | | |
|------------|-----------|--------------------|--|
| Field Name | Data Type | Description | |
| NoRéserv | Number | | |
| NoChambre | Number | | |
| NbPax | Number | Nombe de personnes | |

| Chambres | | | |
|------------|-----------|--|--|
| Field Name | Data Type | Description | |
| NoChambre | Number | | |
| Type | Text | 1S=Single; 2T=Twinn; 2D=Double; 3T=Triple; 4Q=Quadruple | |
| NbMaxPax | Number | Nombre maximal de personnes que la chambre peut héberger | |

| Réservations | | | |
|--------------|------------|--|--|
| Field Name | Data Type | Description | |
| NoRéserv | AutoNumber | | |
| NoClient | Number | | |
| DateRéserv | Date/Time | Date de la réservation (format jj/mm/aaaa) | |
| DateDébut | Date/Time | Début du séjour (format jj/mm/aaaa) | |
| DateFin | Date/Time | Fin du séjour (format jj/mm/aaaa) | |



Voici - à titre d'exemple - quelques enregistrements des quatre tables.

Table Clients

| NoClient | Nom | Prénom | NoEtRue | Pays | CodePostal | Localité |
|----------|-----------|------------|---------------------------|------|------------|------------|
| 301 | Muller | Bernard | 4 rue François Mitterrand | FRA | 67580 | Strasbourg |
| 302 | Takahashi | Kazumi | 1-12-33 Akasaka, Minato | JPN | 108-0053 | Tokio |
| 303 | Huberty | Kevin | 52 rue de la Chapelle | LUX | 8956 | Ettelbruck |
| 304 | Fournier | Jean-Marie | 70 avenue Louis Pasteur | FRA | 95200 | Bordeaux |
| 305 | Herrmann | Maximilian | 154 Nordallee | GER | 63150 | Hamburg |
| 306 | De Luca | Giovanna | 13-17 via Giulia | ITA | 51000 | Roma |
| 307 | Taylor | Rob | 1205 Michigan avenue, IL | USA | 60601 | Chicago |
| 308 | Weber | Markus | 7 Spreeuferstraße | GER | 77850 | Berlin |
| 309 | Tobler | Annemarie | 59 Bahnhofsstraße | SUI | 5600 | Zürich |

Table Réservations

| NoRéserv | NoClient | DateRéserv | DateDébut | DateFin |
|----------|----------|------------|------------|------------|
| 91 | 301 | 17/03/2011 | 14/04/2011 | 15/04/2011 |
| 105 | 302 | 03/06/2011 | 29/10/2011 | 02/11/2011 |
| 112 | 302 | 01/07/2011 | 05/01/2012 | 04/02/2012 |
| 97 | 303 | 02/06/2011 | 28/12/2011 | 02/01/2012 |
| 122 | 304 | 17/09/2011 | 16/08/2012 | 27/08/2012 |
| 79 | 304 | 12/02/2011 | 17/06/2011 | 21/06/2011 |
| 85 | 306 | 13/03/2011 | 20/12/2011 | 28/12/2011 |
| 130 | 304 | 20/10/2011 | 21/07/2012 | 28/07/2012 |
| 94 | 305 | 20/05/2011 | 06/06/2011 | 10/06/2011 |
| 85 | 306 | 13/03/2011 | 20/12/2011 | 28/12/2011 |
| 114 | 306 | 08/07/2011 | 09/07/2011 | 11/07/2011 |
| 92 | 307 | 29/04/2011 | 01/02/2012 | 15/02/2012 |
| 118 | 309 | 29/07/2011 | 13/02/2012 | 15/02/2012 |
| 119 | 309 | 08/08/2011 | 10/12/2011 | 17/12/2011 |

Table Concerner

| NoRéserv | NoChambre | NbPax |
|----------|-----------|-------|
| 91 | 100 | 1 |
| 105 | 102 | 2 |
| 112 | 102 | 2 |
| 97 | 101 | 2 |
| 97 | 201 | 2 |
| 122 | 200 | 1 |
| 79 | 202 | 3 |
| 130 | 201 | 1 |
| 94 | 200 | 1 |
| 85 | 101 | 2 |
| 85 | 201 | 2 |
| 114 | 100 | 1 |
| 92 | 201 | 2 |
| 118 | 100 | 1 |
| 119 | 201 | 2 |

Table Chambres

| NoChambre | Type | NbMaxPax |
|-----------|------|----------|
| 100 | 1S | 1 |
| 101 | 2D | 2 |
| 102 | 2T | 2 |
| 200 | 1S | 1 |
| 201 | 2D | 2 |
| 202 | 3T | 3 |
| 300 | 4Q | 4 |



- a) Déterminez le résultat exact de la requête de consultation suivante en admettant que les enregistrements donnés sur la page précédente constituent l'entièreté des valeurs saisies. [3 points]

```
SELECT Localité, Pays
FROM Clients, Réservations, Concerner, Chambres
WHERE (Clients.NoClient=Réservations.NoClient
      AND Réservations.NoRéserv=Concerner.NoRéserv
      AND Concerner.NoChambre=Chambres.NoChambre)
      AND NOT Type IN ('2D', '2T')
      AND NOT NoClient IN (308, 304)
      AND NOT NoChambre=100;
```

Pour ce qui suit, formulez les instructions des requêtes de consultation SQL nécessaires, indépendamment des enregistrements donnés à la page précédente. Il est impératif de respecter les affichages tels qu'ils sont représentés dans les illustrations.

- b) Déterminez le nombre de chambres de l'hôtel ainsi que la capacité de l'hôtel, c.-à-d. combien de personnes peuvent être hébergées simultanément dans l'hôtel en considérant le nombre maximal de personnes par chambre. [2 points]

| Nb de chambres | Capacité de l'hôtel |
|----------------|---------------------|
| 40 | 78 |

- c) Sachant que l'hôtel a ouvert ses portes en 2007, dressez la liste suivante, indiquant le nombre de réservations par année basées sur la date de réservation. Il n'est pas nécessaire de trier. [2 points]

| Année | Nb de réservations |
|-------|--------------------|
| 2007 | 815 |
| 2008 | 971 |
| 2009 | 878 |
| 2010 | 1085 |
| 2011 | 1120 |
| 2012 | 513 |

- d) Affichez les noms et prénoms de tous les clients dont le pays est la France et ayant effectué une réservation en avril 2012. Évitez d'afficher le même client à plusieurs reprises. Triez les clients par ordre alphabétique inverse de leur nom. [2 points]

| Nom | Prénom |
|-----------|--------------|
| Nguyen | Marcus |
| Mathieu | Jean-Luc |
| Martinez | Nathalie |
| Lopez | Rosa |
| Lefèvre | Gérard |
| Garnier | Marcelle |
| Chevalier | Marie-Claire |

- e) Affichez les noms et prénoms des clients qui ont séjourné le plus longtemps à l'hôtel. Affichez aussi la durée de ces séjours en nombre de jours. [3 points]

| Nom | Prénom | Nb de jours |
|--------|-----------|-------------|
| Werner | Alexander | 30 |

- f) Comptez le nombre de réservations d'une chambre du type 'Twin' ou 'Double' pour un séjour d'au moins deux semaines pendant les vacances d'été 2011. Considérez que les vacances d'été tombaient entre le 15 juillet et le 15 septembre (ces deux dates comprises). [3 points]

| Nb de réservations |
|--------------------|
| 18 |



- g) À des fins de statistiques, affichez le nombre de réservations effectuées par pays et par type de chambre. Ne considérez que les réservations pour un séjour d'au moins trois jours. Dans le résultat, ignorez les enregistrements avec moins de 10 réservations. Triez par ordre descendant sur le nombre de réservations. [4 points]

| Pays | Type | Nb de réservations |
|------|------|--------------------|
| FRA | 2D | 256 |
| GER | 1S | 217 |
| GER | 2D | 198 |
| USA | 1S | 172 |
| FRA | 1S | 160 |
| GER | 2T | 144 |
| BEL | 2T | 137 |
| FRA | 2T | 121 |
| NED | 2D | 98 |
| FRA | 3T | 85 |
| ... | ... | ... |

Question IV - Contraintes d'intégrité [11 points]

Cette question se base sur le modèle physique des données (MPD) de la question précédente, en admettant que les enregistrements donnés à la page 6 constituent l'entièreté des valeurs saisies.

Toutes les relations entre les tables sont activées en mode "interdiction" (option ON DELETE/UPDATE NO ACTION).

- a) Le propriétaire de l'hôtel a aménagé une suite dont le numéro de chambre sera le 400, dont le code du type de la chambre sera SUITE et qui pourra héberger au maximum cinq personnes. Formulez la requête SQL qui permet d'ajouter l'enregistrement correspondant à la base de données. [1 point]
- b) Est-ce que l'exécution de la requête précédente est possible? Répondez par oui ou par non, puis justifiez brièvement, mais clairement, votre réponse. [1 point]
- c) Le client Fournier Jean-Marie souhaite annuler sa réservation dont le numéro est le 122. Formulez la requête nécessaire pour supprimer l'enregistrement correspondant de la base de données. [1 point]
- d) Est-ce que l'exécution de la requête précédente est possible? Répondez par oui ou par non, puis justifiez brièvement, mais clairement, votre réponse. [2 points]
- e) Le client Weber Markus téléphone au gérant de l'hôtel et souhaite qu'on l'efface de la base de données. Formulez la requête nécessaire pour supprimer l'enregistrement correspondant. [1 point]
- f) Est-ce que l'exécution de la requête précédente est possible? Répondez par oui ou par non, puis justifiez brièvement, mais clairement, votre réponse. [2 points]
- g) Suite à une modification du système de numérotation des chambres, le gérant de l'hôtel souhaite attribuer le numéro 205 à la chambre 201. Formulez la requête nécessaire pour mettre à jour l'enregistrement correspondant. [1 point]
- h) Est-ce que l'exécution de la requête précédente est possible? Répondez par oui ou par non, puis justifiez brièvement, mais clairement, votre réponse. [2 points]

