



FEDERATION EUROPEENNE DES ECOLES
EUROPEAN FEDERATION OF SCHOOLS

Organisation non gouvernementale dotée du statut participatif auprès du Conseil de l'Europe
NGO enjoying participatory status with the Council of Europe

UE D - TECHNIQUES PROFESSIONNELLES

DEESINF

UC D31.2 - Développement logiciel et base de données relationnelles

Matériel autorisé :

Calculatrice standard/scientifique non programmable et non graphique

Règle à dessiner les symboles informatiques

Oracle SQL (Versions 9i et 10g)

Mémento My SQL 5

Type d'épreuve : Rédaction (Etude de cas)

Durée : 4 heures

Session : Juin 2014

BAREME DE NOTATION

| | |
|--|-------------------|
| Dossier 1 - Conception de la base de données | 30 points |
| Dossier 2 - Implémentation de la base de données sous le SGBD Oracle | 50 points |
| Dossier 3 - Développement logiciel : C, Java, PHP, MySQL | 30 points |
| Présentation et orthographe | 10 points |
| Total | 120 points |

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Dictionnaire des données..... *Page 7*

Présentation de l'entreprise

L'EIAP (Entreprise Internationale d'Activités Pétrolières) est un établissement d'envergure internationale qui assure l'approvisionnement en pétrole brut et en d'autres produits pétroliers. Elle assure aussi la réalisation de projets dans le secteur pétrolier, des activités de recherche et de production pétrolière, et bien entendu la commercialisation des hydrocarbures. L'EIAP est constituée des directions suivantes : la direction centrale technique, la direction centrale du contrôle et des finances, la direction des ressources humaines, et la direction informatique. Certaines directions comportent des sous-directions. Par exemple, la direction informatique comprend la sous-direction du développement et la sous-direction des réseaux informatiques. Par ailleurs, le parc informatique de l'EIAP est constitué d'un site central qui est le siège et de quatre sites distants. Ces derniers sont connectés au site central via un réseau de communication privé qui regroupe 740 postes de travail. Les différents sites disposent de plusieurs équipements d'interconnexion réseau qui permettent de garder une qualité de service performante fournie aux serveurs, aux PCs clients ainsi qu'aux divers autres équipements liés au réseau.

Une équipe technique a pour mission de répondre à des demandes d'intervention sur les équipements du réseau informatique lancées par les membres du personnel (qualifiés alors de demandeurs de service). Ces interventions sont menées par des techniciens dépendants de la sous-direction du développement ou de la sous-direction des réseaux informatiques selon le type d'intervention.

⇒ Dossier 1 - Conception de la base de données

Annexe I

Afin d'aider l'équipe technique de l'EIAP, une base de données lui permettant de stocker, centraliser et sécuriser les informations concernant les interventions est à construire, remplaçant ainsi un stockage Excel. Cette base de données doit également stocker les informations relatives aux demandeurs de services et celles relatives aux techniciens assurant ces interventions.

Le cahier des charges apporte les précisions et les contraintes suivantes :

- une intervention est identifiée par un numéro unique (num_intervention), décrite par une description (desc_intervention) et possède un type particulier. Elle est caractérisée par une date prévue (date_prevue), une date effective (date_effective) et un état (etat_intervention) qui peut prendre l'une des valeurs suivantes : traité, en cours, non traité,
- un type d'intervention est identifié par un numéro (num_type) et caractérisé par un nom (nom_type),
- un niveau d'urgence (urgence) est associé à chaque type d'intervention. Le niveau d'urgence varie de 1 (très urgent), 2 (urgent) à 3 (non urgent),
- un équipement est identifié par un numéro (num_equipement), caractérisé par un nom (nom_equipement) et appartient à un site donné,
- un employé de l'entreprise (technicien ou demandeur d'intervention) est identifié par un numéro (num_employe) et caractérisé par un nom (nom_employe),
- un technicien est caractérisé par un numéro (num_technicien) et dépend d'une sous-direction,
- une sous_direction est identifiée par un numéro (num_sous_direction) et caractérisée par un nom (nom_sous_direction),
- un demandeur d'intervention est caractérisé par un numéro (num_demandeur) et dépend d'une direction,
- une direction est identifiée par un numéro (num_direction) et caractérisée par un nom (nom_direction),
- un site est caractérisé par un numéro (num_site), un nom (nom_site) et une adresse (adresse_site),
- le siège est caractérisé par un nom (nom_siege),
- un site distant est caractérisé par un numéro (num_site_distant).

Question 1

Proposez une modélisation conceptuelle de la base de données EIAP en utilisant le diagramme de classes du langage UML, conformément au dictionnaire de données proposé en annexe, et en prenant en considération l'ensemble des règles de gestion citées ci-dessus.

Question 2

On vous demande de construire le modèle relationnel qui sera utilisable directement dans le SGBD et qui correspond au diagramme de classes proposé en utilisant les règles de transition appropriées.

En cas de présence de liens de généralisation dans le diagramme de classes, créez une table par classe en mettant en place les liens nécessaires entre les différentes tables.

⇒ Dossier 2 - Implémentation de la base de données sous le SGBD Oracle

Annexe 1

Question 1

On vous demande de rédiger les requêtes SQL permettant de créer les tables de la base de données en se basant sur le schéma relationnel proposé précédemment et en prenant en considération le dictionnaire de données fourni en annexe 1.

NB. Pour la création d'un attribut qui correspond à une clé primaire, la définition de la contrainte « NOT NULL » n'est pas obligatoire. La contrainte de clé primaire dans Oracle inclut automatiquement la contrainte NOT NULL.

Question 2

Rédigez les instructions SQL permettant de créer la vue INTERVENTIONS_TRES_URGENTES qui comprend uniquement les interventions qui sont associées à des types d'intervention ayant un niveau d'urgence égal à 1 (num_intervention, date_prevue, nom_type).

Question 3

Rédigez en langage SQL une requête permettant d'insérer dans la base de données l'équipement suivant (105, Serveur de recherche et de développement pétrolier, 1).

105 est le numéro de l'équipement et 1 le numéro du site.

Question 4

Rédigez les requêtes permettant de répondre aux questions suivantes en utilisant le langage SQL propre au SGBD ORACLE :

- 1. La liste des interventions (les numéros et les dates prévues) enregistrées dans la base de données.**
- 2. La liste des numéros et des dates d'interventions prévues pour juillet 2014.**
- 3. La liste des interventions (tous les champs) qui ont été effectuées aux dates prévues.**
- 4. Le nombre d'interventions par technicien.**
- 5. Les noms des sous-directions de la direction centrale technique.**
- 6. La liste des numéros des techniciens qui n'ont assuré aucune intervention.**
- 7. La liste des noms des directions ayant lancé au moins une demande d'intervention en 2014.**
- 8. La liste des numéros et des noms des directions ayant reçu plus de cinq interventions en 2013, ainsi que le nombre d'interventions qu'ils ont reçu.**

Question 5

Créez une fonction `nombre_sites` qui permette de retourner le nombre de sites qui ont subi des interventions sous la responsabilité d'un technicien donné.

Question 6

Créez un package comportant une procédure permettant d'enregistrer un demandeur de service et une fonction permettant de retourner le nombre d'interventions lancées par ce membre.

L'administrateur de la base de données a ajouté le champ `nombre_interventions` dans la table `EQUIPEMENT` pour préciser le nombre d'interventions lancées par chaque demandeur de service.

Question 7

Donnez les instructions PL/SQL permettant de créer un trigger qui, lors de l'ajout d'un nouvel équipement dans la base, initialise la valeur du nombre d'interventions sur cet équipement à 0.

Question 8

Donnez les instructions PL/SQL permettant de créer un trigger qui incrémente le nombre d'interventions assurées pour un équipement à chaque fois qu'une intervention sur cet équipement est effectuée.

⇒ Dossier 3 - Développement logiciel : C, Java, PHP, MySQL

Les techniciens de l'EIAP sont de deux types : les techniciens Développement sont rattachés à la sous-direction Développement ; et les techniciens Réseaux sont rattachés à la sous-direction Réseaux informatiques. On vous demande de proposer un programme permettant de calculer les salaires mensuels des techniciens qui s'effectue en fonction du type du technicien. Les techniciens de la sous-direction Développement sont payés avec un montant fixe auquel s'ajoute une prime calculée en fonction du nombre d'interventions qu'ils ont effectuées et qui s'élève à 25€*nombre d'interventions. Par ailleurs, les techniciens de la sous-direction Réseaux informatique sont payés suivant le nombre d'heures qu'ils ont travaillé dans le mois. Ils sont payés à un certain tarif horaire et leurs heures supplémentaires (au-delà de 35 heures par semaine) sont payées 40 % de plus que les heures normales.

On vous demande de créer une classe `Technicien` dont hériteront deux autres classes : `Technicien_reseaux` et `Technicien_developpement`. Afin de calculer les salaires hebdomadaires, vous utilisez la méthode `calcul_salaire()` qui sera utilisée pour faire du polymorphisme.

Pour renseigner les informations sur les techniciens, utilisez une classe `Rémunération` qui comportera une seule méthode `main()`. Les techniciens seront enregistrés dans un tableau `tableau_techniciens[]`. Insérez les informations sur les techniciens suivants :

| Numéro de technicien | Spécialité | Nombre d'heures travail | Tarif horaire | Pourcentage heures sup |
|----------------------|------------|-------------------------|---------------|------------------------|
| 10 | Réseaux | 44 | 80 € | 40 |

| Numéro de technicien | Spécialité | Montant fixe | Nombre interventions |
|----------------------|---------------|--------------|----------------------|
| 11 | Développement | 2.800 € | 10 |

Proposez des constructeurs permettant de créer des techniciens en entrant leurs numéros ainsi que les informations requises pour le calcul de leurs salaires (nombre d'interventions assurées par les techniciens développement, nombre d'heures supplémentaires travaillées par les techniciens réseaux).

Pour un technicien, on aura besoin de son numéro et de sa rémunération totale. La méthode `main()` affichera la rémunération de chaque technicien en utilisant une boucle `for` pour parcourir le tableau des techniciens.

Question 1

Expliquez l'intérêt de l'utilisation des classes abstraites en programmation orientée objet. Donnez des exemples concrets d'utilisation.

Question 2

En utilisant les concepts de classe abstraite, d'héritage et de polymorphisme, écrivez un ou plusieurs programme(s) commenté(s) qui permet(tent) de réaliser les tâches suivantes :

- **définition des classes concernées par cette application,**
- **implémentation des traitements décrits précédemment.**

Dans le cadre de développement d'un site internet, on souhaite pouvoir afficher les informations sur les interventions. Ce site utilise une base de données MYSQL nommée IntervDB dont la structure est basée sur le modèle relationnel défini dans le dossier 1, question2 ;

Question 3

Écrivez un script PHP, qui permet de réaliser la connexion à la base « IntervDB ».
Écrivez une fonction PHP qui prend en argument un numéro de technicien et affiche au format HTML la liste (les numéros) des interventions qu'il a assuré. Activez cette fonction pour le technicien numéro 10.

Dictionnaire des données

| Attribut | Description | Type |
|--------------------|---|---|
| num_intervention | Numéro d'intervention | Entier. Ne doit pas être vide. |
| nom_type | Type d'intervention | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 20 caractères. Ne doit pas être vide. |
| num_type | Numéro associé à un type d'intervention | Entier. Ne doit pas être vide |
| urgence | Niveau d'urgence associé à un type d'intervention | Entier. |
| etat_intervention | Etat de l'intervention | Champ énuméré {traité, en cours, non traité}. Ne doit pas être vide. |
| date_prevue | Date prévue de l'intervention | Date. Ne doit pas être vide. |
| date_effective | Date effective de l'intervention | Date. |
| desc_intervention | Description de l'intervention | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 50 caractères. Ne doit pas être vide |
| num_employe | Numéro de l'employé | Entier. Ne doit pas être vide |
| nom_employe | Nom de l'employé de l'entreprise | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 20 caractères. Ne doit pas être vide. |
| num_technicien | Numéro du technicien intervenant | Entier. Ne doit pas être vide |
| num_demandeur | Numéro du demandeur d'intervention | Entier. Ne doit pas être vide. |
| num_direction | Numéro de la direction | Entier. Ne doit pas être vide. |
| nom_direction | Nom de la direction | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 20 caractères. |
| num_sous_direction | Numéro de la sous-direction | Entier. Ne doit pas être vide. |
| nom_sous_direction | Nom de la sous-direction | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 20 caractères. |
| num_site | Numéro du site | Entier. Ne doit pas être vide. |
| nom_site | Nom du site | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 20 caractères. Ne doit pas être vide. |
| adresse_site | Adresse du site | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 20 caractères. Ne doit pas être vide. |
| nom_siege | Nom du siège | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 20 caractères. Ne doit pas être vide. |
| num_site_distant | Numéro du site distant | Entier. Ne doit pas être vide. |
| num_equipement | Numéro de l'équipement | Entier. Ne doit pas être vide. |
| nom_equipement | Nom de l'équipement | Chaîne de caractères de taille variable, au maximum 20 caractères. Ne doit pas être vide. |