

Projet Final

Hiver 2025

Remise

- Groupe de 4 **obligatoire**, merci de vous inscrire sur StudiUM.
- À rendre au plus tard le **20 Avril 2025 à 23h59**.
Aucun retard accepté.
- Vous devez remettre **Projet_NomEquipe.zip** qui contient un rapport du projet et les fichiers d'implémentations (Fichier SQL, Code, Executable).
- Le poids du projet est 22 points

Rapport

- Explication détaillée de toutes les étapes du développement.
- Captures d'écran de l'application avec description de l'application (Mini-guide utilisateur).

Fichier SQL

- un seul fichier SQL qui contient la définition du schéma de la base donné normalisé (résultat de l'étape 3), la partie d'insertion des données dans les différentes tables, et les réponses aux questions de l'étape 5.

Vidéo

- Vous devez rendre une petite vidéo qui montre votre programme en action.
- La vidéo doit montrer toutes les fonctionnalités demandées.

Taches à effectuer

Lisez attentivement la liste des sujets ci-dessous et choisissez-en **un seul** pour votre projet.

1. **La modélisation (20%)**

- Faire le modèle E/A qui correspond au sujet choisi.
- Ajouter dans chaque entité tous les éléments réalistes possibles avec des justifications.

2. **La transformation (10%)**

- Faire le passage du modèle E/A vers le modèle relationnel.
- Expliquer l'application des règles du passage.

3. **La normalisation (20%)**

- Définir l'ensemble des dépendances fonctionnelles pour chaque relation. (avec justification)
- Normaliser chaque table.
- Écrire le schéma final de la base de données obtenu après la normalisation de toutes les relations.

4. **L'implémentation (10%)**

- Écrire le code SQL nécessaire pour définir le schéma normalisé de l'étape 3. (sur postgres)
- Remplir les relations avec des données de votre choix (plus de 10 tuples dans chaque table).

5. **Question/Réponse (20%)**

- Choisir 4 questions de votre choix.
- Écrire les réponses en algèbre relationnelle et en SQL.
- Exprimer l'aspect de l'optimisation des requêtes dans les réponses aux questions.
- La complexité des requêtes est un facteur d'appréciation, Toutes ces requêtes doivent avoir un résultat supérieur à 0 ou ne pas avoir un ensemble vide des tuples pour le résultat ! Cela signifie que vous devez peupler vos tables de manière à ce que ces requêtes offrent des résultats intéressants.
- Si la majorité de vos requêtes sont jugées trop simples ou pas assez créatives, vous allez ne pas obtenir la note complète.

6. **Développement [Langage au choix] (20%)**

- Utiliser un langage au choix pour faire une petite application graphique qui permet de répondre à l'ensemble des questions choisis dans l'étape 5.
- L'interface graphique contient 4 boutons, chaque bouton permet d'afficher la réponse de l'une des 4 questions.

7. **BONUS (10%)**

- L'utilisation d'un ORM (Object-Relational Mapping) comme Hibernate ou JPA à la place de JDBC.

Liste des projets

Veillez à ne choisir qu'un seul sujet.

1. **Service d'ambulances**

On souhaite concevoir une base de données pour une entreprise de soins de santé d'urgence qui exploite une flotte d'ambulances.

Les ambulances de cette entreprise sont réparties en groupes d'ambulances où chaque ambulance appartient à un seul groupe et où chaque groupe d'ambulances est localisé à un seul point de départ. Un point de départ peut être un hôpital ou une clinique médicale disposant d'un service de soins de santé d'urgence. Aussi, un point de départ est responsable de répondre aux appels d'urgence dans un seul secteur de la ville. Un ensemble d'ambulanciers est responsable de conduire les ambulances. Un ambulancier est affecté à un seul point de départ et peut conduire n'importe quelle ambulance dans le groupe d'ambulances de ce point de départ. Un ambulancier ne peut dépasser un nombre prédéterminé d'heures de travail quotidien et hebdomadaire.

L'administration de cette entreprise souhaite obtenir des états (listings) quotidiens, hebdomadaires et mensuels, sur les interventions de chaque ambulancier, de chaque ambulance et de chaque groupe d'ambulances. Une intervention est caractérisée, entre autres, par sa date, sa durée et sa distance du point de départ.

On pourra inclure dans chaque entité tous les éléments réalistes possibles à condition de les justifier.

2. **Bibliothèque**

Une bibliothèque gère les emprunts des livres de ses adhérents.

Les livres ont un titre, un genre et un auteur. Les adhérents ont un nom et une adresse. On souhaite archiver tous les emprunts. Un livre ne peut pas être rendu le jour même de son emprunt. La durée maximum d'emprunt est de 14 jours. La bibliothèque souhaite

pouvoir connaître à tout moment la situation de chaque abonné (nombre de livres empruntés, retards éventuels). Elle souhaite aussi pouvoir faire des statistiques sur la pratique des abonnés (nombre de livres empruntés par an, répartition des emprunts par genre, nombre d'emprunts par livre, etc. De plus, les abonnés peuvent commander des livres. Ils peuvent en commander trois au maximum. Une commande peut être annulée ou honorée si le livre commandé a finalement été emprunté. La bibliothèque souhaite garder la trace de toutes les commandes effectuées.

On pourra inclure dans chaque entité tous les éléments réalistes possibles à condition de les justifier.

3. **Stages**

Une école organise et gère les stages de ses étudiants.

Chaque année, l'école recherche des stages pour les étudiants. Pour cela, l'école dispose d'une liste d'entreprises ayant déjà proposé des stages et d'autres susceptibles d'en proposer, et leur écrit pour les inciter à renouveler l'expérience. Au vu des réponses, les étudiants prennent contact avec les entreprises qui les intéressent. Quand les conventions de stage sont signées, chaque stagiaire se voit désigner un enseignant pour l'encadrer. Ce dernier doit veiller au bon déroulement du stage et aller rendre visite à l'étudiant dans son entreprise d'accueil. Une entreprise peut offrir plusieurs stages. Un enseignant peut encadrer plusieurs étudiants. Un stage est effectué dans une seule entreprise et est encadré par un seul enseignant. Pour ses archives, l'école conserve toutes les informations concernant les stages effectués par ses étudiants. Les stages ont une date de début et une date de fin.

On pourra inclure dans chaque entité tous les éléments réalistes possibles. Justifier les choix.

4. **Entreprise de télécommunications**

Une entreprise de télécommunications possède des réseaux de communication de données à l'échelle nationale :

(1) un réseau à base de fibre optique pour les communications de

très haute vitesse et celles qui nécessitent une bande passante importante;

(2) l'autre réseau est à base de câbles en cuivre.

Chacun des deux réseaux est caractérisé par sa capacité de bande passante. L'entreprise de télécommunications possède des clients qui peuvent louer une partie de la bande passante de ses réseaux de communications. Un client peut être un particulier, une entreprise ou un opérateur de télécommunications qui peut à son tour louer une partie de sa bande passante à des particuliers ou à des entreprises. L'entreprise de télécommunications fixe un tarif de location de bande passante (par unité : le kilo bits par seconde) pour chaque type de clients. L'entreprise de télécommunication souhaite créer une base de données qui lui permet de superviser l'activité de ses réseaux et de collecter des statistiques sur les taux d'utilisation de ses réseaux par les clients ainsi que le revenu mensuel et annuel par client et par catégorie de clients.

On pourra inclure dans chaque entité tous les éléments réalistes possibles à condition de les justifier.

5. La coupe du monde des nations du football

La fédération Internationale de football souhaite créer une base de données des coupes du monde des nations depuis la création de cette compétition.

Dans chaque coupe du monde, un nombre d'équipes se présentent, représentant chacune un pays. Chaque équipe est constituée d'un certain nombre de joueurs et d'un staff technique (l'entraîneur et ses collaborateurs). Chaque joueur appartenant à une équipe est identifié par un numéro. Un joueur peut recevoir des sanctions durant les matchs de la compétition (cartons jaunes ou rouges). Chaque équipe joue un nombre de matchs. Un match est caractérisé par sa date, son lieu (un stade), son rang dans la compétition, les équipes participantes ainsi que le score final. Un match est géré par un arbitre principal et trois arbitres assistants. On souhaite obtenir des statistiques diverses sur la participation des joueurs, des équipes et des arbitres dans une ou plusieurs coupes du monde.

On pourra inclure dans chaque entité tous les éléments réalistes possibles à condition de les justifier.

6. Gestion des inscriptions dans les salles d'attente dans les hôpitaux

Il s'agit de créer une base de données qui gère l'attente des patients qui sont dans les salles d'attentes dans les hôpitaux de la région de Montréal.

Le système doit permettre de visualiser les hôpitaux sur une carte avec le nombre de patients dans les salles d'attente ainsi que le temps d'attente moyen général. En cliquant sur un hôpital, des informations plus spécifiques doivent apparaître. Normalement on aura la liste des départements de l'hôpital. Et en cliquant sur un département, une interface s'ouvre où on peut voir selon les catégories de sévérité (1. Très urgent, 2.Urgent, 3.normal, 4.Ambulatoire, 5.Ambulatoire externe) le nombre de patient en attente et le temps d'attente qui représente la moyenne de l'attente calculée sur les derniers patients. On doit voir aussi en bas de l'interface le temps de la Dernière mise à jour du site. Un patient choisi ainsi l'hôpital le plus proche avec un temps d'attente moyen acceptable. Une fois à l'hôpital, l'infirmière de triage évalue la sévérité de l'état du patient et lui affecte une catégorie de sévérité. Si le patient ne veut pas attendre dans la salle d'attente, il peut utiliser le site web du système en entrant son numéro de carte d'assurance maladie pour s'inscrire dans le système d'alerte. Le système devra permettre d'envoyer un message, SMS, ou appel téléphonique pour avertir le patient et lui informer du nombre de patients qu'il y a devant lui. Le patient peut indiquer sur le site le nombre de patients en attente à partir duquel il reçoit l'alerte (par défaut 5).

On pourra inclure dans chaque entité tous les éléments réalistes possibles. Justifier les choix.

Bon travail !