



Federation for **ED**ucation in **E**urope
Fédération Européenne Des Ecoles

FEDERATION EUROPEENNE DES ECOLES
FEDERATION FOR EDUCATION IN EUROPE

ONG dotée du statut participatif auprès du Conseil de l'Europe
INGO enjoying participatory status with the Council of Europe

UE D – EXPERTISE PROFESSIONNELLE

Bachelor européen Informatique et réseaux

UC D31a - Epreuve écrite - Développement et bases de données

Matériel autorisé :

1. Calculatrice standard/scientifique non programmable et non graphique
2. Règle à dessiner les symboles informatiques
3. Oracle SQL (Versions 9i et 10g) et Mémento MySQL 5

Type d'épreuve : Etude de cas

Durée : 4 heures

Session : Juin 2020

BAREME DE NOTATION

Dossier 1 – Modélisation UML	46 points
Dossier 2 – Programmation	64 points
Présentation et orthographe	10 points
Total	120 points

La société CLINICAPP est une SARL basé en Lombardie. Elle est spécialisée dans le développement d'applications de services WEB et de télémédecine pour les cliniques de la région. La chaîne de cliniques VENTOBAGA a commandé à CLINICAPP le développement d'une application mobile appelée GLYMOBILE permettant aux patients de mesurer leurs valeurs de glycémies et de les transmettre à un serveur distant via un smartphone. Le médecin traitant du patient pourra consulter le dossier du patient et établir un diagnostic à distance. La mesure de la glycémie permet de savoir s'il y a une bonne régulation du taux de sucre dans le sang. Cet examen est prescrit lorsque l'on soupçonne une hyperglycémie, qui est symptomatique, entre autres, du diabète. Mais il est aussi prescrit pour détecter une hypoglycémie, c'est-à-dire un taux de sucre insuffisant dans le sang. La mesure de la glycémie est un examen fréquemment prescrit au cours de la grossesse pour détecter si la patiente ne souffrirait pas d'un diabète gestationnel. Les tests glycémiques dépendent de l'état du patient et donnent lieu à des valeurs normales ou cibles différentes.

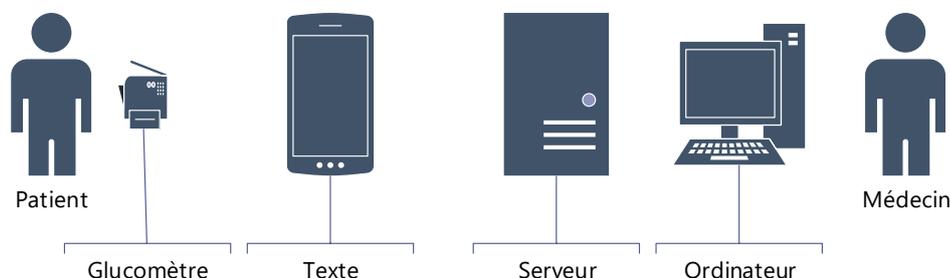
Le patient choisira à chaque fois le type de test à effectuer (patient diabétique ou non, à jeun, avant ou après un repas, femme enceinte, etc.).

Deux occasions amènent un médecin à consulter les données glycémiques d'un patient :

- lorsqu'il reçoit une alerte,
- périodiquement selon un calendrier préétabli.

Les besoins de l'application demandée sont composés de plusieurs parties :

- Un glucomètre automatique doté d'une liaison Bluetooth (un glucomètre lecteur de glycémie permettant de mesurer rapidement le taux de glucose dans le sang, le plus souvent sur du sang capillaire). Ce type d'appareil peut être utilisé à domicile par les patients, notamment en cas de diabète sucré.
- Un smartphone ayant une liaison Bluetooth pour récupérer les données du glucomètre et d'un GPS pour récupérer la position du patient en cas de besoin. Les données seront transmises au serveur WEB.
- Un serveur WEB pour héberger une application gérant les données des patients dans une base de données.
- Un smartphone ou un ordinateur pour qu'un médecin puisse accéder et/ou modifier les données de ces patients dans le serveur.



L'application à développer est composée de deux parties essentielles :

- Une application sous Android permettant de récupérer les données du glucomètres et GPS pour les transmettre à la base de données du serveur WEB.
- Un serveur WEB pour les échanges avec le smartphone, la gestion de la base de données des médecins, malades et patients et enfin la gestion des alertes en cas de besoin.

Un malade ou un patient peut créer un compte dans l'application sur le serveur WEB. Seul un médecin peut créer un patient en faisant passer un malade du statut de malade au statut de patient de ce médecin. Un médecin est habilité à mettre à jour le compte d'un patient (supprimer un patient, supprimer ou modifier les données d'un patient, ajouter des prescriptions ou notifications pour un patient). Les notifications sont des réflexions personnelles du médecin sur l'évolution de la maladie, le comportement du patient et les effets des différentes prescriptions et soins. La chaîne de cliniques donneuse d'ordre exige que tout médecin puisse consulter l'ensemble de l'historique des données de l'ensemble de ses patients, contrairement, au patient qui, lui, ne peut consulter que ces propres données sans les notifications.

Engagé(e) comme assistant(e) dans l'équipe d'analyse, modélisation, applications mobiles, base de données et développement de la société CLINICAPP, l'administrateur en chef vous confie les analyses et actions, correspondantes à vos domaines de compétences.

Diagramme de cas d'utilisation

Question 1

Donnez le diagramme de cas d'utilisation de l'application GLYMOBILE.

Diagramme de séquence

Habituellement, l'authentification en UML est une simple identification. Elle se base sur la vérification du login et du mot de passe d'un utilisateur comme un patient ou un médecin. Ces informations sont préétablies dans la base de données du serveur. Lors de l'authentification d'un utilisateur, deux étapes imbriquées sont nécessaires :

- Première étape : deux cas peuvent se présenter : les informations saisies sont intègres ou non intègres, ce qui explique l'utilisation de l'opérateur alternative « alt ». Si les informations fournies par l'utilisateur sont intègres (informations qui utilisent les caractères imposés par le concepteur : longueur et type de caractères), alors le système accorde l'accès à l'étape suivante (deuxième étape). En revanche, si les données saisies ne sont pas intègres, le système génère un message d'erreur.
- Deuxième étape : deux cas peuvent se présenter : les informations sont correctes ou incorrectes (les mêmes données ou non que ce qu'il y a dans la base de données), ce qui explique l'utilisation de l'opérateur alternative « alt ». Si les informations fournies sont correctes, alors le système accorde l'accès à l'utilisation appropriée. En revanche, si l'utilisateur a saisi des informations incorrectes, le système génère un message d'erreur et réaffiche la page d'authentification d'où l'utilisation de l'opérateur « loop ».

Question 2

Donnez un diagramme de séquence de l'authentification d'un patient ou un médecin en utilisant les opérateurs « alt » et « loop ».

Question 3

Donnez une description textuelle détaillée des étapes permettant à un médecin d'ajouter un patient.

Question 4

Donnez un diagramme de séquence permettant d'ajouter un patient par un médecin en utilisant les opérateurs « ref », « alt » et « loop ». On simplifiera l'étape d'authentification, en utilisant une référence « ref ».

La chaîne de cliniques VENTOBAGA souhaite développer une deuxième application pour gérer les dossiers médicaux de ses patients hospitalisés dans ses cliniques. Vous avez été retenu pour modéliser l'application en utilisant la notation UML, en vue d'une réalisation en Java par la suite.

1. Description des données du domaine

- La chaîne de cliniques VENTOBAGA gère plusieurs hôpitaux.
- Un hôpital est structuré en services (administration, pédiatrie, chirurgie, etc.).
- Chaque service est chapoté par un chef de service qui est aussi un médecin.
- A chaque service est affecté des médecins et des infirmiers.
- Chaque service contient des chambres et des lits.
- Le dossier médical d'un patient doit contenir des informations sur son identité, ainsi que sur toutes ses hospitalisations et les soins qu'il a reçus.
- Le dossier médical d'un patient doit contenir aussi les hospitalisations effectuées dans d'autres cliniques et hôpitaux dans le but d'avoir, in fine, un dossier national du patient unique (DNP).

2. Description de l'application

- L'application doit permettre de constituer le dossier médical d'un patient hospitalisé (on ne gèrera donc pas les patients qui viennent consulter sans être hospitalisés).
- Le dossier médical est créé et initialisé, (nom, prénom, numéro de sécurité sociale, adresse, téléphone, mutuelle, personne à contacter, etc.), par une infirmière médicale lorsque le patient est admis, la première fois, pour hospitalisation, dans un service. L'infirmière renseigne les informations sur l'admission du patient et lui attribue une chambre dans le service d'hospitalisation adéquat. Si le patient a déjà un dossier médical dans la chaîne de cliniques VENTOBAGA, l'infirmière médicale doit juste mettre à jour les données du patient (nouvelle mutuelle, changement d'adresse ou de téléphone, etc.). Elle enregistre toutes les informations du patient.
- A chaque visite, une infirmière, doit saisir dans le dossier médical un compte-rendu de la visite.
- A chaque fois que le patient reçoit des soins, une infirmière doit les consigner dans le dossier. Le médecin peut à chaque visite d'un patient consigner une notification dans son dossier.
- Un Patient ne peut faire qu'au maximum une visite par jour. Ceci implique que deux comptes rendus pour le même patient ne peuvent être datés du même jour (même chose pour deux notifications).
- Vu la sensibilité des informations contenues dans le dossier médical, l'authentification par login et mot de passe des utilisateurs de l'application est toujours nécessaire.

Question 5

Donnez la structure logique du système sous forme d'un diagramme de classes.

⇒ Dossier 2 - Programmation

Sous dossier 1 - Programmation Java

Question 1

Expliquez la différence entre une méthode statique et non statique.

Question 2

Donnez quatre caractéristiques d'une méthode statique.

Question 3

Donnez un exemple de code d'une classe créant et utilisant une méthode statique.

Question 4

Donnez une méthode Java publique statique recevant en paramètres l'Url du serveur de la base de données, le login et le mot de passe d'un médecin, une notification (chaîne de caractères) et l'identificateur d'un patient.

La méthode établit la connexion avec la base de données, exécute la modification de la notification du patient et gère toutes les exceptions. La réponse sera acceptée si elle est correctement rédigée dans un langage de programmation orienté objet du référentiel FEDE permettant la création de client lourd distant.

Sous dossier 2 - SQL et PL/SQL

Le MLD ci-dessous est une partie du MLD de l'application GLYMOBILE :

Medecin (Id_Pers, Nom, Telephone, Login, Motdepas, Spécialite, Salaire) ;

Dossier_Medical (Id_Dossier, Notification, #Id_Pers_M, #Id_Pers_P) ;

Patient (Id_Patient, Nom, Telephone, Login, Motdepas, Id_SS, Mutuelle, #Id_Pers) ;

Infirmiere (Id_Inf, Nom, Telephone, Login, Motdepas, Diplome) ;

Consignation (#Id_Inf, #Id_Patient, Compte_Rendu, Date,)

Question 5

Donnez le script SQL permettant de créer la table Dossier_Medical.

Question 6

Donnez le script SQL permettant de retourner les noms des infirmières qui ont consigné des comptes rendus aux mêmes patients que l'infirmière « Chrystelle ».

Question 7

Donnez le script SQL permettant de retourner les noms des médecins qui suivent au moins la moitié des patients.

Dans les exigences de l'application le donneur d'ordre exige : « *Un Patient ne peut faire qu'au maximum une visite par jour. Ceci implique que deux comptes rendus pour le même patient ne peuvent être datés du même jour (même chose pour deux notifications).* »

Question 8

Sans donner de script, expliquez comment peut-on assurer cette exigence.

Question 9

Ecrivez un bloc PL/SQL anonyme permettant de :

- **Compter le nombre total de n-uplets dans la table Medecin et stocker le résultat dans une première variable.**
- **Compter le nombre de médecin dont la spécialité est ophtalmologue dans la table Médecin et stocker le résultat dans une deuxième variable.**
- **Calculer la proportion d'ophtalmologue (en pourcentage) parmi les Médecin, stocker le résultat dans une troisième variable.**
- **Afficher le résultat à l'écran.**
- **Inclure dans le bloc un traitement d'exception permettant de détecter si la table médecin est vide, c'est-à-dire, que le nombre total de n-uplets dans médecin est égal à zéro. Dans ce cas, déclencher une erreur fatale (on ne peut pas permettre une division par zéro).**

Question 10

Ecrivez un bloc PL/SQL anonyme permettant d'afficher le Nom et le salaire des 5 Médecins les mieux payés de la table Médecin.