



DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ADMINISTRATION
ET DE LA MODERNISATION

DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES

Sous-direction de la Formation et des Concours

Bureau des concours et examens professionnels
RH4B

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE
DE SECRÉTAIRE DES SYSTÈMES D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION
AU TITRE DE L'ANNÉE 2017**

ÉPREUVES ÉCRITES D'ADMISSIBILITÉ - 10 ET 11 JANVIER 2017

ÉPREUVE TECHNIQUE

OPTION : CONCEPTION LOGICIELLE

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Toute note inférieure à 8 sur 20 est éliminatoire.

Qualification de programmeur : note $\geq 10/20$ à l'écrit et à l'oral de l'épreuve technique

SUJET

Voir pages suivantes.

Ce dossier comporte 3 pages (page de garde non comprise).

Concours SESIC 2017

Epreuve n°2 : Option « Conception logicielle »

Exercice 1 : Conception logicielle (12 points)

La société Dupont vend des voitures de luxe à travers le monde entier.

Ces voitures sont toutes produites en France dans l'unique usine de la société.

Chaque voiture est quasiment unique grâce aux nombreuses personnalisations que la société propose à ses clients.

La société Dupont n'a donc aucune voiture en stock, elles sont produites au fur et à mesure des commandes. Et afin d'étaler les commandes le prix des voitures dépend de la charge de l'usine à la date choisie par le client.

A l'heure actuelle, le système de devis n'est disponible qu'au siège de la société, les agents commerciaux répartis dans le monde font donc une demande de devis et ils reçoivent la proposition de prix plusieurs jours après.

La société Dupont souhaite simplifier ce système de devis qui génère beaucoup de perte de temps et de frustration chez ses clients en se dotant d'un logiciel informatique capable de fournir en temps réel un devis et de passer la commande auprès de l'usine.

Le logiciel sera accessible du siège de l'entreprise mais également aux agents commerciaux situés dans les différents points d'achats à travers le monde.

Calcul du prix de vente

- Chaque modèle de voiture a un prix de base et un temps de production.
- A ce prix de base est ajouté le prix de chaque option choisie par le client. Chaque option (peinture, siège, motorisation...) existe sous différentes variantes ayant chacune un prix différent. Chaque option a également un temps de production qui est ajouté au temps de production.
Exemples :
 - Peinture : Bleu, Noire, Métallisé, ...
 - Siège : Cuir Noir, Tissu ...
- Les options par défaut ont un temps de production et un coût supplémentaire de 0,
- A ces coûts de production sont ajoutés un pourcentage qui est la marge que l'entreprise souhaite appliquer.
- La société Dupont applique ensuite une majoration ou une réduction. Cette variation est fixée en fonction de la charge de l'usine à la date production. La date de production est déterminée à partir de la date de livraison souhaitée par le client, du temps production et du temps de transport.
Variation de prix :
 - Charge de l'usine < moitié de capacité => -20%
 - 50% < Charge de l'usine < 75 % => -10%
 - 75% < Charge de l'usine < 90% => prix standard
 - 90% < Charge de l'usine => +10%

- Le temps de transport entre l'usine et chaque pays est fixe et connu. Le coût de transport est lui aussi fixe pour chaque pays et est ajouté au prix du véhicule.

Planning du projet

Le planning est défini de la façon suivante :

- Analyse des besoins et faisabilité : 4 semaines
- Spécifications : 2 semaines
- Conception architecturale : 2 semaines
- Conception détaillée : 3 semaines
- Développement
 - Partie 1 : 3 semaines
 - Partie 2 : 4 semaines
 - Partie 3 : 2 semaines
- Tests unitaires : 3 semaines
- Tests d'intégration : 1 semaine
- Tests et validation : 2 semaines
- Recette : 4 semaines

Toutes ces tâches se font les unes après les autres, sauf les phases de développement 1 et 2 qui peuvent être faites en parallèle.

Questions

1. Définir une architecture logicielle et système permettant de fournir en temps réel une estimation du prix du produit aux agents commerciaux. Définir les entrées et sorties de ce système.
2. Définir les différents livrables du projet, et les relier aux tâches du projet.
3. Définir la notion de jalon et expliquer l'importance des jalons dans la conduite du projet. Quels jalons définiriez-vous dans ce projet ?
4. En déduire un diagramme de Gantt de ce projet.
5. Comment se nomme le modèle dont les différentes étapes sont présentées dans le planning du projet ?
6. Définir la notion de chemin critique et le représenter dans ce diagramme.
7. Définir le modèle de données de ce système.
8. Modéliser le processus de gestion de la commande d'un produit.
9. Ecrire l'algorithme de calcul du prix du produit dans le langage de votre choix ou bien en pseudo-langage.

Lors de la commande l'agent commercial va entrer les personnalisations souhaitées pour le véhicule, l'identité du client ainsi que la date et le lieu de livraison. Ces informations (identifiant de l'agent commercial, mot de passe, informations de personnalisation, données relatives à la livraison) sont enregistrées sur le serveur de commande.

10. Décrire les méthodes de protection d'information que vous mettriez en place afin de protéger ces informations.

Les commandes passées sont enregistrées dans une base de données.

11. Décrire les différentes tables de cette base et écrire les requêtes de création de ces tables et de création d'une commande.
12. Ecrire la requête SQL permettant d'obtenir le prix et la durée de livraison du pays de livraison choisit par le client.

Exercice n°2 : Programmation multitâche (4 points)

Vous avez reçu une demande de développement d'une application client/serveur pour le service de support technique du système informatique auprès des utilisateurs. Le serveur applicatif devra implémenter un protocole de communication en mode connecté de type conversation en ligne. Ce protocole supportera un premier jeu de commandes gérant la connexion de type (Connection, Déconnection) et un autre jeu de commandes de gestion de la conversation en ligne (Question, Réponse).

1. Expliquer l'intérêt du choix d'une exécution multitâche pour ce programme.
2. Décrire les notions d'atomicité, de synchronisation, de section critique et de verrous dans la gestion mémoire et de l'exécution d'un programme multitâche.
3. Proposez une trame de code logiciel dans le langage de votre choix ou en pseudo-langage correspondant au programme client/serveur multitâche décrit en introduction (Utiliser les fonctions/classes logicielles décrites dans la question 2).

Exercice n°3 : Questions générales (4 points)

Répondre en quelques lignes aux questions suivantes.

1. Qu'est-ce qu'un CERT ?
2. Décrire les principes d'un algorithme de chiffrement asymétrique.
3. Expliquer l'intérêt d'un outil de gestion de version et fournir plusieurs exemples de logiciel existant.
4. Définir une conduite de projet Agile.