

**CONCOURS INTERNE**  
**POUR LE RECRUTEMENT DE CONTRÔLEURS DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS**  
  
**BRANCHE DU CONTRÔLE DES OPÉRATIONS COMMERCIALES ET D'ADMINISTRATION GÉNÉRALE**  
  
**DES 21 ET 22 MARS 2016**

**ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N°2**

(DURÉE : 5 HEURES - COEFFICIENT 5)

**OPTION D : INFORMATIQUE**

**PUPITREUR : page 2**

**PROGRAMMEUR : pages 3 et 4**

**AVERTISSEMENTS IMPORTANTS**

Si, lors de votre inscription, vous avez **choisi d'obtenir la qualification de pupitreur**, vous devez impérativement composer dans le seul sujet permettant d'obtenir cette qualification sinon votre copie sera notée zéro.

Si, lors de votre inscription, vous avez **choisi d'obtenir la qualification de programmeur**, vous devez impérativement composer dans le seul sujet permettant d'obtenir cette qualification sinon votre copie sera notée zéro.

Veillez à bien indiquer sur votre copie **la qualification** pour laquelle vous allez composer ainsi que le **nombre d'intercalaires** utilisés (la copie double ne compte pas).

**A l'exception de l'organigraphe**, l'usage de tout matériel autre que celui d'écriture et de tout document autre que le support fourni est **interdit**.

**Toute fraude ou tentative de fraude** constatée par la commission de surveillance entraînera **l'exclusion du concours**.

Il vous est interdit de quitter définitivement la salle d'examen **avant le terme de la première heure**.

Le présent document comporte **4 pages** numérotées.

## **SUJET POUR OBTENIR LA QUALIFICATION DE PUPITREUR**

### **Remarques préliminaires :**

- *Toutes les questions devront être traitées. Chaque réponse devra être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte.*
- *Toutes les réponses devront être justifiées.*
- *Tous les schémas et diagrammes éventuellement réalisés devront être accompagnés d'un commentaire expliquant la valeur de leurs symboles.*

### **Question n° 1 :**

Expliquez ce qu'on entend par « ergonomie logicielle ». Développez votre réponse.

### **Question n° 2 :**

Qu'est-ce que le principe de normalisation en informatique ?

### **Question n° 3 :**

Quels sont les éléments réseaux que l'on peut trouver dans un réseau de téléphonie sur IP (Telephony Over Internet Protocol) ?

### **Question n° 4 :**

Quels sont les objectifs du contrôle d'accès dans un réseau informatique ?

### **Question n° 5 :**

Quels sont les différents types d'agresseurs que l'on peut trouver dans un réseau informatique ? Vous préciserez quelles sont leurs motivations.

---

## **SUJET POUR OBTENIR LA QUALIFICATION DE PROGRAMMEUR**

### **Remarques préliminaires :**

- *Vous devez traiter le sujet dans le langage choisi lors de votre inscription. Si vous traitez le sujet dans un langage différent, votre copie sera notée zéro.*
- *Vous préciserez au début de votre devoir le langage choisi.*
- *Toutes les questions devront être traitées. Chaque réponse devra être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte.*
- *Toutes les réponses devront être justifiées.*
- *Si des options vous semblent nécessaires après la lecture de tous les éléments fournis, il vous appartiendra de les indiquer et de les justifier.*
- *Tous les schémas et diagrammes à réaliser devront être accompagnés d'un commentaire expliquant la valeur de leurs symboles.*

« Maxipub » est une filiale d'une chaîne de supermarché proposant des campagnes de publicité ciblée. Le ciblage s'effectue grâce à la collecte des tickets de caisses électroniques des clients. L'objectif de l'exercice est d'écrire un programme permettant leur agrégation et leur exploitation dans le but d'obtenir la liste des clientes ayant augmenté leur consommation de chocolat ce dernier mois.

Pour faciliter les problématiques de charge, nous considérons que votre programme sera exploité sur un ordinateur ayant un espace de stockage et une vitesse de traitement infinie. L'utilisation du SQL est interdite.

Chaque ticket de caisse est transmis au programme sous la forme d'un fichier texte. La première ligne contient une suite de seize chiffres correspondant au numéro de carte de crédit du client. Le reste du fichier est constitué d'une liste de lignes comprenant trois nombres séparés par un espace. Le premier nombre correspond au code-barres du produit, le deuxième correspond à la quantité de produits achetés et le troisième au prix payé en centime.

### *Exemple de ticket de caisse électronique*

```
25648763142564
54118232003334 200 120
20221478 6 524
4008110768854 1 299
```

1) L'ensemble des tickets de caisse doivent être enregistrés dans un unique fichier binaire nommé database. Chaque ticket de caisse est enregistré avec sa date d'enregistrement. Écrivez en langage algorithmique une sous-routine *intégrer\_ticket* qui prend en argument le nom d'un fichier ticket de caisse électronique et l'ajoute au fichier database.

- 2) Traduisez la sous-routine *intégrer\_ticket* dans le langage de programmation sélectionné pour l'épreuve.
- 3) Le fichier database doit être indexé afin de retrouver rapidement l'ensemble des tickets de caisse correspondant à un numéro de carte de crédit donné.  
Indiquez succinctement le rôle d'un index ainsi qu'une méthode triviale à programmer pour en constituer un.
- 4) Écrivez en langage algorithmique une sous-routine *indexer\_cartecredit* qui indexe les tickets de caisse du fichier database pour les retrouver rapidement via leur numéro de carte de crédit.
- 5) Traduisez la sous-routine *indexer\_cartecredit* dans le langage de programmation sélectionné.
- 6) Indiquez en quelques lignes maximum une méthode optimisée pour indexer le fichier database.
- 7) Considérons l'existence d'une sous-routine *categories* qui prend en argument le code-barres d'un produit et retourne un tableau de chaînes de caractères contenant les sous-profils du produit.  
Par exemple, un hebdomadaire pourra avoir les sous-profils suivants : journal, féminin et mode.  
Écrivez en langage algorithmique une sous-routine *lister\_femmes* qui liste l'ensemble des numéros de carte de crédit achetant régulièrement des produits féminins, et donc considérés par le système comme appartenant à des femmes.  
Explicitez votre interprétation du terme « régulièrement ».
- 8) Traduisez la sous-routine *lister\_femmes* dans le langage de programmation sélectionné.
- 9) Nous considérons que la consommation d'un produit augmente si la moyenne des quantités d'un produit acheté par rapport à un sous-ensemble de tickets de caisse est supérieure à la moyenne de la globalité des tickets de caisse.  
Écrivez en langage algorithmique une sous-routine *mange\_plus\_chocolat* qui prend en argument un tableau de tickets de caisse et retourne vrai si la consommation de chocolat a augmenté ce dernier mois.
- 10) Traduisez la sous-routine *mange\_plus\_chocolat* dans le langage de programmation sélectionné.
- 11) Écrivez, en langage algorithmique, un programme qui affiche l'ensemble des numéros de carte de crédit appartenant aux femmes qui ont consommé plus de chocolat ce dernier mois.
- 12) Traduisez le programme dans le langage de programmation sélectionné.
- 13) Décrivez en 10 lignes maximum, puis programmez un système d'indexation des tickets de caisse appartenant aux femmes. Le système d'indexation doit être le plus économe possible en temps de traitement.