

Concours de Recrutement d'un Administrateur 3^{ème} Grade (Informatique)
Epreuve Ecrite du 24/11/2024

Exercice 1 : Notions de Base (Temps estimé : 20 min)

1. Que ce qu'un Garbage collector ?
2. Quelle est la différence entre les instructions « *Break* » et « *Continue* » dans un langage de programmation ?
3. Quels sont les verbes utilisés dans un API REST ? Citer au minimum 3 verbes et préciser leurs significations ?
4. C'est quoi un JWT (JSON Web Token) ?
5. Citer 3 patrons de conception (design pattern) et leurs cas d'utilisation.
6. On a la liste suivante :

```
var list = new List<int>(2);  
list.Add(1);  
list.Add(1);  
list.Add(2);
```

Quelle est la valeur retournée par `list.Count` ?

- 3
- 1
- 5
- 2
- Ce code génère une exception

Exercice 2 : Algorithme I (Temps estimé : 20 min)

Implémentez la méthode `Algorithme.FindLargest(int[] numbers)` afin qu'elle retourne le plus grand nombre dans le tableau `numbers`.

Notes :

- L'implémentation demandée doit contenir la définition de la classe `Algorithme` et la méthode `FindLargest`. On doit pouvoir appeler la méthode `FindLargest` sans instancier un objet de la classe `Algorithme`.
- Admettre que le tableau en entrée contient toujours au moins un nombre.

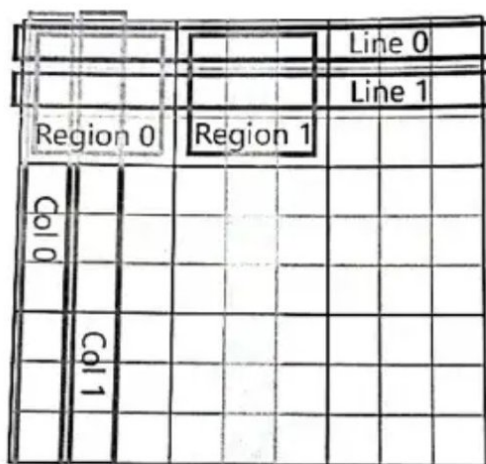
Exercice 3 : Algorithme II (Temps estimé : 30 min)

Un sudoku est constitué d'un tableau en 2 dimensions, de 9 cases par 9 cases. Chaque case contient un chiffre de 1 à 9.

Vous devez vérifier si une grille de sudoku est correcte.

Le sudoku est correct lorsque toutes les conditions suivantes sont respectées :

- Chaque ligne contient une seule fois chaque chiffre de 1 à 9
- Chaque colonne contient une seule fois chaque chiffre de 1 à 9.
- Chaque région contient une seule fois chaque chiffre de 1 à 9. Le sudoku est découpé en 9 régions, constituées de carrés de 3 cases par 3 cases. Renvoyez la valeur 1 si le sudoku est valide, sinon renvoyez 0.



Implémentation :

- Fonction : Implémenter la méthode CheckSudoku
- Paramètres : Tableau en 2 dimensions (List<List<int>>) contenant des chiffres de 1 à 9
- Valeur de retour : Un booléen « True » si la grille de sudoku est correcte, « False » sinon.

```
public class Solution{
    public static bool CheckSudoku(List<List<int>> sudoku){
        //Ecrivez votre code ici
        return false;
    }
}
```

Note : Admettre que toutes les cases du sudoku que vous avez en entrée sont déjà remplies.

Exercice 4 : Programmation Orientée Objet (Temps estimé : 20 min)

1. Donner une définition de :
 - Interface
 - Classe abstraite (Abstract)
 - Classe scellée (Sealed)
2. C'est quoi un Polymorphisme (citer ses types et cas d'utilisation) ?
3. Redéfinissez les classes A et B pour rendre le bout de code suivant valide :

```
A a = new A();  
A b = new B();
```

Définition :

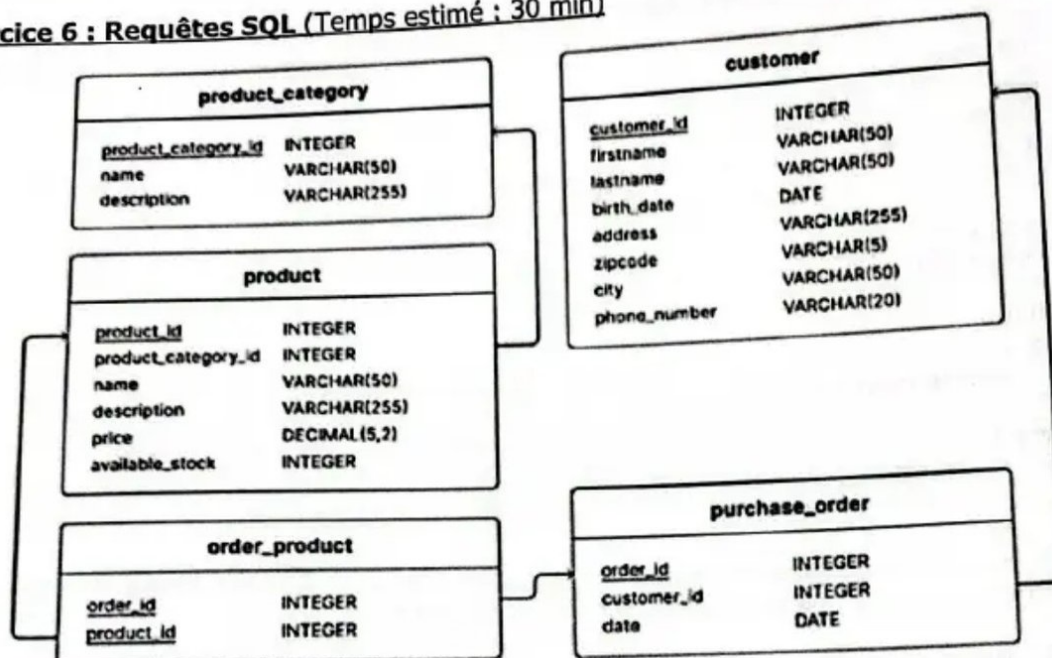
```
class A {  
    //Definition if class A  
}  
class B {  
    //Definition if class B  
}
```

4. Quelle est l'utilité de chacune des instructions suivantes : *Try*, *Catch*, *Throw* et *Finally*. Illustrer leurs utilisations dans un simple exemple d'implémentation d'une méthode.

Exercice 5 : Base de données (Temps estimé : 20 min)

1. Quelle commande SQL permet d'effacer des lignes dans une table ?
 - UPDATE tableName REMOVE WHERE ...
 - DELETE FROM tableName WHERE ...
 - DROP FROM tableName WHERE ...
 - REMOVE FROM tableName WHERE ...
2. Parmi les propositions suivantes concernant les clés étrangères, choisissez celles qui vous paraissent vraies. (Plusieurs réponses possibles)
 - Une clé étrangère garantit l'intégrité référentielle entre deux tables
 - Un index est systématiquement associé à une clé étrangère
 - Une clé étrangère est utilisée lorsqu'il y a une relation 1-n entre deux tables
 - La valeur d'une clé étrangère peut être NULL
 - La colonne associée à une clé étrangère ne peut être que d'un type numérique
3. Indiquer quelles propositions sont vraies pour une colonne déclarée en tant que clé primaire. (Plusieurs réponses possibles)
 - Elle ne peut pas contenir de doublons
 - Elle peut être déclarée avec un type "caractère" tel que "VARCHAR"
 - Elle ne peut pas être en plus une clé étrangère
 - Elle peut contenir la valeur NULL
4. Donner la définition de :
 - Index
 - Trigger
 - View

Exercice 6 : Requêtes SQL (Temps estimé : 30 min)



Vis-à-vis du schéma ci-dessus, écrire les requêtes permettant de :

1. Sélectionner la liste des villes (city) des clients (customer). La liste ne doit pas contenir de doublon et doit être triée par ordre alphabétique. (Ne sélectionner que la colonne CITY)

Exemple de sortie :

CITY
Agadir
Essaouira

2. Sélectionner uniquement les clients (customer) n'ayant aucun ordre d'achat (purchase_order) associé. (Sélectionner uniquement la colonne CUSTOMER_ID)

Exemple de sortie :

CUSTOMER_ID
8
5

3. Sélectionner uniquement les noms et prénoms des clients (customer) dont le nom commence par la lettre « W », triés par ordre alphabétique des noms (Last name) puis des prénoms (First name). (Ne sélectionner que les colonnes LASTNAME et FIRSTNAME dans cet ordre)
4. Sélectionner la liste des nombres de clients (customer) par ville (city). Seules les villes qui comptent deux clients ou plus doivent être affichées (Ne sélectionner que les colonnes CITY et CUSTOMER_NBR dans cet ordre)
5. Sélectionner le nombre de produits (product) disponibles par catégorie de produits (product_catogory). On ne listera pas les catégories de produits ne contenant pas de produit (Ne sélectionner que les colonnes CATEGORY_NAME (product_category.name) et PRODUCT_COUNT dans cet ordre)

Exercice 7 : Conception et Modélisation (Temps estimé : 30 min)

Concevez un modèle conceptuel de données pour un système de gestion de bibliothèque :

Entités : Livre, Auteur, Emprunteur, Emprunt

1. Définissez les relations entre ces entités
2. Identifiez les contraintes et les clés primaires/étrangères
3. Créez un schéma entité-association (MCD)

Exercice 8 : Java Script (Temps estimé : 10 min)

1. A partir du HTML suivant :

```
<div id="container">  
  <div>I am a sub container</div>  
</div>
```

Parmi les propositions suivantes, quelle réponse permet de sélectionner l'élément du DOM dont l'id est "container". (Une seule réponse possible)

- document.getElementsByTagName("container")
- document.getElementById("container")
- window.container
- document.getTagById("container")
- document.container

2. On a le code suivant :

```
class Student {  
  constructor (firstName, lastName, grade) {  
    this.firstName = firstName;  
    this.lastName = lastName;  
    this.grade = grade;  
  }  
  static gradingSystem = "CGPA";  
}  
const myStudent = new Student ("James", "Brown", 7.8);
```

Laquelle des affirmations suivantes est vraie ? (Une seule réponse possible)

- Student.gradingSystem retourne CGPA
- myStudent.gradingSystem retourne CGPA
- Student.gradingSystem retourne une erreur de référence
- myStudent.gradingSystem retourne une erreur de type

بالتوفيق