

Centres étrangers – 2026 – sujet1 - Correction

Exercice 3 (8 points)

Partie A : La classe `Demineur`

1. Compléter l'assertion

```
assert 0.10 <= pourcentage_mines <= 0.30, \
    'Le pourcentage de mines doit être compris entre 10% et 30%.'
```

👉 *Commentaire : L'assertion vérifie que la précondition imposée par l'énoncé est respectée.*

2. Compléter les lignes 8, 9 et 10

```
self.hauteur = hauteur
self.largeur = largeur
self.pourcentage_mines = pourcentage_mines
```

👉 *Commentaire : Les attributs d'une instance sont accessibles grâce au préfixe `self`.*

3. Créer l'instance `demineur_intermediaire`

```
demineur_intermediaire = Demineur(16, 16, 0.156)
```

👉 *Commentaire : Le niveau intermédiaire utilise une grille de 16×16 avec environ 15,6 % de mines.*

Partie B : Création de la grille du démineur

4. Compléter la méthode `grille_demineur_vide`

```
def grille_demineur_vide(self):
    return [[0 for _ in range(self.largeur)]
            for _ in range(self.hauteur)]
```

👉 *Commentaire : On construit une matrice de hauteur `self.hauteur` et de largeur `self.largeur` remplie de zéros.*

5. Compléter la méthode `placer_mines`

```
def placer_mines(self):
    compteur_mines = 0
    nombre_bombes = self.largeur * self.hauteur * self.pourcentage_mines
    while compteur_mines < nombre_bombes:
        ligne = randint(0, self.hauteur - 1)
        colonne = randint(0, self.largeur - 1)
        if self.grille_demineur[ligne][colonne] == 0:
            self.grille_demineur[ligne][colonne] = -1
            compteur_mines = compteur_mines + 1
```

👉 *Commentaire : Une mine n'est placée que si la case est encore vide afin d'éviter les doublons.*

6. Écrire la méthode `nombre_voisines_avec_mines`

```
def nombre_voisines_avec_mines(self, coordonnees_case):
    compteur = 0
    for ligne, colonne in self.voisines(coordonnees_case):
        if self.grille_demineur[ligne][colonne] == -1:
            compteur += 1
    return compteur
```

👉 *Commentaire : On parcourt toutes les cases voisines et on compte celles contenant une mine.*

7. Écrire la méthode `generer_demineur`

```
def generer_demineur(self):
    for i in range(self.hauteur):
        for j in range(self.largeur):

            if self.grille_demineur[i][j] != -1:
                self.grille_demineur[i][j] = \
                    self.nombre_voisines_avec_mines((i, j))
```

👉 *Commentaire : Chaque case non minée reçoit le nombre de mines présentes dans son voisinage.*

Partie C : Interface utilisateur

8. Écrire la méthode `visibilite`

```
def visibilite(self, coordonnees):  
    ligne, colonne = coordonnees  
    if self.grille_visibilite[ligne][colonne]:  
        return  
    self.grille_visibilite[ligne][colonne] = True  
    if self.grille_demineur[ligne][colonne] == 0:  
        for voisine in self.voisines(coordonnees):  
            self.visibilite(voisine)
```

👉 *Commentaire : Lorsqu'une case contenant 0 est découverte, toutes ses voisines sont révélées récursivement, reproduisant le comportement classique du démineur.*

Partie D : Jouer en ligne au démineur

9. Clés étrangères de la table `Meilleur_score`

Clé étrangère	Référence
<code>joueur</code>	Joueur (<code>id_joueur</code>)
<code>niveau</code>	Demineur (<code>niveau</code>)

👉 *Commentaire : Une clé étrangère permet d'établir un lien entre plusieurs tables.*

10. Requête SQL

```
SELECT niveau, score  
FROM Meilleur_score  
WHERE joueur = 2;
```

Résultat obtenu :

niveau	Score
expert	1196
intermédiaire	997

11. Mise à jour du mot de passe de Kirna

```
UPDATE Joueur
SET mot_de_passe = 'cGhhxDE4'
WHERE pseudo = 'Kirna';
```

👉 *Commentaire : UPDATE modifie une ou plusieurs lignes déjà présentes dans la table. Ne pas oublier la clause SET, ni la clause WHERE sinon tous les enregistrements sont modifiés !*

12. Résultat de la requête

```
SELECT pseudo
FROM Joueur
JOIN Meilleur_score
ON Joueur.id_joueur = Meilleur_score.joueur
WHERE niveau = 'expert'
AND score > 1000
AND temps < 400;
```

Analyse :

Joueur	Niveau	Score	Temps
Raptor	expert	1196	366
Kirna	expert	1097	400

Kirna est exclu car la condition est : `temps < 400`

et non : `temps <= 400`

Résultat :

pseudo
Raptor

👉 *Commentaire : Toutes les conditions du WHERE doivent être simultanément vérifiées.*

13. Corriger la table Demineur

```
UPDATE Demineur
SET niveau = 'debutant'
```

```
WHERE niveau = 'facile';
```

Si la valeur apparaît également dans la table `Meilleur_score` :

```
UPDATE Meilleur_score  
SET niveau = 'debutant'  
WHERE niveau = 'facile';
```

👉 *Commentaire : Lorsqu'une clé est modifiée dans une table référencée, il faut également mettre à jour les tables qui utilisent cette valeur comme clé étrangère.*
