Exercice 1 (6 points)

Correction

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*
1	0.25	1	cours	Identification unique
2	0.5	2	cours	On n'aurait pas pu stocker le fait que deux équipes se soient rencontrées deux fois avec le même score final.
3	0.50	1	requête d'interrogation sur une table	Henri ; Laure ; Brigitte ; Laure
4	0.50	1	requête d'interrogation sur une table	`SELECT DISTINCT prenom FROM joueur WHERE ann_naiss < 1985`
5	0.50	1	écriture d'une requête d'interrogation sur une table	`SELECT nom, ann_naiss, num_port FROM joueur WHERE commune = 'Bois-Plage';`
6	0.50	2	écriture d'une requête d'interrogation sur deux tables	`SELECT joueur.nom, joueur.prenom FROM joueur JOIN equipe ON equipe.j_1 = joueur.id_joueur WHERE equipe.nom = 'Les Kangourous';`

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*
7	0.50	1	écriture d'une requête de mise à jour	`UPDATE equipe SET points = 5` `WHERE nom = 'Volley Warriors';`
8	0.50	1	écriture d'une requête de mise à jour	`DELETE FROM joueur WHERE id_joueur = 35;`
9	0.50	1	explication d'une requête	`SELECT id_match FROM match` `WHERE eq_1 = 12 OR eq_2 = 12;`

10	0.75	2	écriture d'une requête d'interrogation sur une table	`SELECT id_match FROM joueur`
				`JOIN equipe ON j_1 = id_joueur`
				`JOIN match ON eq_1 = id_equipe`
				`WHERE commune = 'Bois-Plage' ;`

11	1	2	écriture d'une requête d'interrogation sur une table	`SELECT DISTINCT joueur.nom, joueur.prenom`
				`FROM joueur JOIN equipe ON j_1 = id_joueur`
				`JOIN match ON eq_1 = id_equipe`
				`WHERE eq_gagnante = eq_1`
				`ORDER BY joueur.nom, joueur.prenom;`

Exercice 2 (6 points)

Correction

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*
1	0.5	1	calculs en base 16	Le code `ASCII` de `'E'` est `0x45`, celui de `'W'` est `0x57`. La clé sera donc `0x45 + 0x57 = 0x9C` en hexadécimal ou `156` en décimal. On ne demande pas la valeur décimale, on ignore une valeur décimale fausse.
2	0.5	1	raisonner sur une définition	Les deux mots étant des anagrammes, leur valeur de clé sera la même. • 0.25 pour l'égalité des clés • 0.25 pour la justification (l'ordre des lettres n'importe pas).

3	0.5	1	compléter une boucle simple	`2 somme = 0`
				`3 for caractere in mot:`
				`4 somme = somme + ord(caractere)`
				
				`* 0.25 pour initialiser la somme`
				`* 0.25 pour le `for``
				`* 0.25 pour l'addition **et** l'utilisation de `ord`.`

4	0.5	1	restituer des connaissances de cours	Permet de ne conserver que l'octet de poids faible pour la somme. L'opérateur modulo (%) est utilisé, on ne conserve que le reste de la division entière par `0x100 = 256`. La clé est donc un nombre entier qui tient sur un octet, elle peut prendre une valeur entre 0 et 255. On peut répondre avec des valeurs hexadécimales (`0xFF`, ou `0x100 - 1`).

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*
5	0.5	2	calcul de complexité	On effectue une comparaison de mots par tour de boucle. Dans le pire cas, la boucle `while` tourne n fois, donc on effectue n comparaisons de mots. • 0.25 pour le résultat. • 0.25 pour la justification (nombre de tours de boucle + une comparaison par tour).
6	0.25	1	connaissances de cours sur les dictionnaires	`cle in dico`

7	1	3	programmation	`def ajouter_mot_dict(dict_mots, mot) :`
				`    cle = code_hachage(mot)`
				`    if cle in dict_mots :`
				`        ajouter_mot_liste(dict_mots[cle], mot)`
				`    else:`
				`        dict_mots[cle] = [mot]`

8	0.5	2	c	• 1er appel : `debut` = 0 et `fin` = 5; • 2ème appel : `debut` = 0 et `fin` = 2; • 3ème et dernier appel : `debut` = 1 et `fin` = 1.
9	0.5	2	c	La méthode séquentielle est de complexité linéaire alors que la méthode dichotomique, qui divise par deux à chaque étape la sous liste dans laquelle la recherche s'effectue, est de complexité logarithmique.

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*
10	0.25	2	connaissances de cours	La méthode effectue $\log_2(n)$ opérations. On accepte toute réponse qui mentionne le coût logarithmique, même si la base est imprécise, y compris exprimé sous la forme "p tel que $n \leq 2^p$".

11	1	2	c	`1 def mot_present(dictMots, mot) :`
				`2     clé = code_hachage(mot)`
				`3     if clé in dictMots :`
				`4         return est_present(dictMots[clé], mot, 0, len(dictMots[clé]))`
				`5     else :`
				`6         return False`

Exercice 3 (8 points)

Correction

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*
1	0.25	1	algorithmique	Trois chemins non prolongeables possibles : • 3, 9, 1, 2, **4, 8** • 3, 9, 1, 2, **8, 4** • 3, 9, 1, 2, **6**
2	0.25	1	boucle for avec range	Les valeurs entières de 1 à n ou de 1 à 9.
3	0.25	1	attribut sur objet	1 (car `jeu_9[0]` représente le plus petit entier du jeu soit 1)
4	0.5	2	programmation objet	On teste ici deux conditions : • que le sommet s pris dans le balayage de `graphe` est différent du sommet considéré, auquel cas il ne faut pas le considérer, sans quoi on introduirait une boucle (voire deux : une dans `diviseurs` et une dans `multiples`) ; • que la valeur du sommet s est un diviseur de celle du sommet considéré, auquel cas il faut l'ajouter à la liste des diviseurs et ajouter à la liste des multiples de s le sommet considéré. Il est demandé au candidat d'exprimer ces deux conditions (pas les mêmes sommets et l'un diviseur de l'autre), 0.25 pour chaque.

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*
5	0.25	1	liste/algo	Attention `jeu_9[5]` représente le nombre 6, donc `jeu_9[5].diviseurs` contiendra une liste d'objet de la classe `Sommet` dont les valeurs sont 1, 2 et 3 (les diviseurs de 6)

6	0.25	2	utilisation d'une méthode	`def creer_jeu(n):`
				`  """ renvoie le graphe du jeu à n sommets"""`
				`  jeu = []`
				`  for valeur in range(1, n+1) :`
				`  sommet = Sommet(valeur)`
				`  sommet.relier_diviseurs(jeu)`
				`  jeu.append(sommet)`
				`  return graphe`

7	0.25	2	liste par compréhension	`def lister_diviseurs(self):` `  return [sommet.valeur for sommet in self.diviseurs]`

8	0.5	2	jeu de tests, diviseurs, multiples	`l_div_3 = jeu[2].lister_diviseurs()`
				`l_mult_3 = jeu[2].lister_multiples()`
				`assert 1 in l_div_3`
				`assert 6 in l_mult_3`
				`assert 9 in l_mult_3`

9	0.25	1	assertion	Permet de provoquer une exception de type `AssertionError` si la méthode est exécutée sur une file vide, ce qui est justifié car dans ce cas il n'y a pas d'éléments à défiler.
10	0.25	2	gestion d'une file	`def taille(self) :` `  return len(self.donnees) - self.decalage`

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*

11	1	2	gestion d'une file	`f = File()`
				`f.enfiler(1)`
				`f.enfiler(2)`
				`f.enfiler(3)`
				`assert (f.taille() == 3)`
				`assert (f.defiler() == 1)`
				`assert (f.defiler() == 2)`
				`assert (f.defiler() == 3)`
				`assert (f.est_vide())`
				
				0.25 pour la création et le remplissage
				0.25 pour le test de la longueur
				0.25 pour les trois tests de défiler
				0.25 pour le test de vacuité à la fin

12	1.5	3	programmation	`def rechercher_chemins(jeu):`
				`    chemins_np = []`
				`    f = File()`
				`    for sommet in jeu:`
				`        f.enfiler([sommet])`
				`    while not f.est_vide():`
				`        chemin = f.defiler()`
				`        dernier = chemin[-1]`
				`        voisins = dernier.diviseurs + dernier.multiples`
				`        prolongeable = False`
				`        for voisin in voisins:`
				`            if voisin not in chemin:`
				`                prolongeable = True`
				`                f.enfiler(chemin + [voisin])`
				`        if not prolongeable:`
				`            chemins.append(chemin)`
				`    return chemins`
				
				0.25 par ligne correcte

Question	*Barème*	*Niveau*	*Contenu*	*Solution*

13	0.5	1	boucle	`def valeurs_chemin(chemin):`
				`    return [ s.valeur for s in chemin ]`
				On accorde tous les points à une solution correcte sans compréhension

14	0.75	2	boucle	`1 chemins = []`
				`2 for chemin in rechercher_chemins(jeu_9):`
				`3     chemins.append( valeurs_chemin(chemin) )`
				• 0.25 pour chaque ligne correcte

15	1	3	recherche d'un maximum	`def extraire_plus_longs_chemins(chemins):`
				`    longueur_max = 0`
				`    res = []`
				`    for chemin in chemins:`
				`        if len(chemin) > longueur_max:`
				`            longueur_max = len(chemin)`
				`    for chemin in chemins:`
				`        if len(chemin) == longueur_max:`
				`            res.append(chemin)`
				`    return res`
				Ne pas pénaliser les élèves qui auront reconnu qu'on préserve les propriétés du parcours en largeur et qu'ainsi, les chemins les plus longs sont tous en fin de liste.

16	0.25	3	complexité	On cherche ici à voir si l'élève a conscience des problèmes de temps d'exécution, de complexité, de profondeur de récursivité, qui peuvent apparaître avec un nombre de sommets très grand.