Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Maths + NSI, veuillez visiter :
bac-maths-nsi.fr/annales-sujets-et-corriges

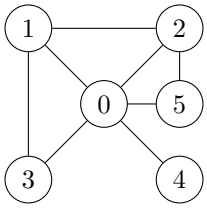
Centres étrangers - juin 2024 - sujet 1 (corrigé)

Exercice 1 (Programmation Python, programmation dynamique, graphes et réseaux)

1. On a la définition suivante :

```
voisins = [[1, 2, 3, 4],
           [0, 2, 3],
           [0, 1],
           [0, 1],
           [0]]
```

2. On a le graphe suivant :



3. On a la nouvelle définition suivante :

```
voisins = [[1, 2, 3, 4, 5],
           [0, 2, 3],
           [0, 1, 5],
           [0, 1],
           [0],
           [0, 2]]
```

4. La fonction suivante convient :

```
def voisin_alea (voisins, s):
    return voisins[s][random.randrange(len(voisins[s]))]
```

5. La fonction `marche_alea` est récursive car elle s'appelle elle-même.
6. Cette fonction permet de parcourir une chaîne dans le graphe `voisins`, cette chaîne commençant au sommet `i` et comportant `n` sommets. La fonction renvoie le dernier sommet de cette chaîne.
7. La fonction suivante convient :

```
def simule (voisins, i, n_tests,n_pas):
    results = [0] * len (voisins)
    while n_tests > 0:
        j = marche_alea(voisins, i, n_pas)
        results[j] = results[j] + 1
        n_tests = n_tests - 1
    return [s/n_tests for s in results]
```

8. Il s'agit de l'ordinateur 0 car dans $32{,}8\%$ des cas, le virus termine sa course sur cet ordinateur.
9. Il suffit d'effectuer un parcours en largeur du graphe et de compter le nombre d'itérations nécessaires pour visiter tous les nœuds du graphe.

Exercice 2 (Réseaux et protocoles de routage)
Partie A : adresses IP

1. Il s'agit du masque `255.255.0.0`
2. D'après la question A-1, l'adresse du réseau L2 est `172.16.0.0`
3. D'après la question A-1, l'adresse de diffusion du réseau L2 est `172.16.255.255`
4. Puisque les deux derniers octets sont disponibles, il y a donc $256^2 - 2$ machines qui peuvent être connectées au réseau L2 au maximum.

Parite B : protocoles de routage

5. Un chemin possible : S1 - A - H - D - S2
6. Deux chemins possibles : S1 - A - H - C - D - S2 ou S1 - A - B - C - D - S2
7. ⋆ Pour le premier chemin A-H-C-D, on a la modification suivante pour le routeur H :

Routeur	Réseau destinataire	Passerelle	Interface
H	L2	`53.10.10.10`	`53.10.10.9`

   ⋆ Pour le second chemin A-B-C-D, on a la modification suivante pour le routeur A :

Routeur	Réseau destinataire	Passerelle	Interface
A	L2	`193.55.24.2`	`193.55.24.1`

8. On a les calculs de coûts suivants :
   ⋆ 100 Mbit/s = 10^8 bit/s, soit un coût de 10
   ⋆ 1 Gbit/s = 10^9 bit/s, soit un coût de 1
   ⋆ 10 Gbit/s = 10^{10} bit/s, soit un coût de $0{,}1$
9. On a le chemin suivant : S1 - A - G - F - E - D - S2 avec un coût de $1 + 0{,}1 + 0{,}1 + 0{,}1 = 1{,}3$
10. On a le chemin suivant : S1 - A - H - F - E - D - S2 avec un coût de $1 + 1 + 0{,}1 + 0{,}1 = 2{,}2$

Exercice 3 (POO, bases de données et SQL)

Partie A

1. Deux avantages :
   - les bases de données relationnelles permettent de gérer la lecture, l'écriture ou la modification des informations contenues dans une base de données (plus difficile avec un fichier texte) ;
   - les bases de données relationnelles permettent de gérer les autorisations d'accès.
2. Pour être utilisé comme clé primaire, un attribut doit avoir une valeur unique pour chaque entrée
3. `id_client` et `id_emplacement` sont des clés étrangères.
   - `id_client` permet de relier (jointure) la table `Reservation` et la table `Client` ;
   - `id_emplacement` permet de relier (jointure) la table `Reservation` et la table `Emplacement`.
4. On a le schéma relationnel suivant :
   `Emplacement(id_emplacement, nom, localisation, tarif_journalier)`
5. On a le tableau suivant :

1	myrtille	A4
4	mandarine	B1
6	melon	A2

6. La requête suivante convient :

```
SELECT nom, prenom FROM Client WHERE ville = 'Strasbourg'
```

7. La requête suivante convient :

```
INSERT INTO Client VALUES(42, 'CODD', 'Edgar', '28 rue des Capucines',
'Lyon', 'France', '0555555555')
```

8. La requête suivante convient :

```
SELECT Client.nom, Client.prenom, Reservation.nombre_personne,
Reservation.date_arrivee, Reservation.date_depart, Emplacement.tarif_journalier
FROM Reservation
JOIN Client ON Client.id_client = Reservation.id_client
JOIN Emplacement ON Emplacement.id_emplacement = Reservation.id_emplacement
WHERE Reservation.id_reservation = 18
```

Partie B

9. `self` correspond à l'instance courante, on passe cette instance courante en paramètres aux méthodes de la classe.
10. L'instruction suivante convient :

```
client01 = Client('CODD', 'Edgar', '28 rue des Capucines', 'Lyon', 'France', '05555555555')
```

11. Il faut saisir l'instruction suivante :

```
reservation.nb_jours() * emplacement.tarif_journalier +
2.20 * reservation.nb_jours() * reservation.nombre_personne
```

12. La variable `annee` est de type chaîne de caractères (`str`). A ligne 26, on cherche à comparer la variable `annee` avec les entiers `2018` et `2024`, ce qui est impossible, puisque l'on ne peut pas comparer un entier et une chaîne de caractères. D'où l'erreur.
13. On peut modifier, par exemple, la ligne 26 comme suit :

```
2018 <= int(annee) <= 2024
```

14. On complète les lignes 29 et 31 comme suit :
    - Ligne 29 :

```
if mois not in calendrier:
    return False
```

    - Ligne 31 :

```
if len(numero) != 3 or not que_des_chiffres(numero):
    return False
```

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.