

Informatique
Niveau moyen
Épreuve 1

Vendredi 4 mai 2018 (après-midi)

1 heure 30 minutes

Instructions destinées aux candidats

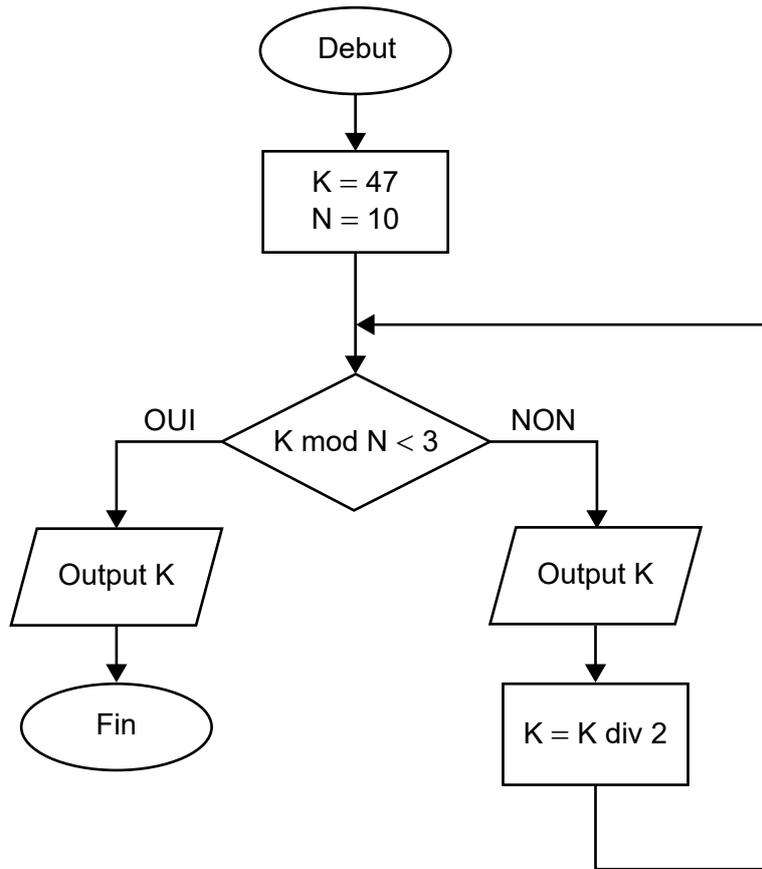
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Section A : répondez à toutes les questions.
- Section B : répondez à toutes les questions.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[70 points]**.

Section A

Répondez à **toutes** les questions.

1. Un nouveau système informatisé est planifié pour la bibliothèque d'une école.
 - (a) Décrivez **une** méthode qui permet d'obtenir des parties prenantes la configuration requise. [2]
 - (b) Résumez **une** raison de fournir un prototype du nouveau système. [2]
2. Résumez le rôle du registre de données mémoire (MDR – *memory data register*) dans le cycle d'exécution machine. [2]
3. Calculez le nombre de couleurs différentes qui peuvent être représentées avec deux caractères hexadécimaux. [2]
4. Expliquez l'importance de la fonction de gestion de la mémoire d'un système d'exploitation (*operating system*). [3]
5. Construisez un diagramme logique pour l'expression booléenne suivante.
$$\text{NOT } A \text{ OR } (A \text{ AND } B)$$
 [3]
6. Identifiez **deux** caractéristiques d'un paquet de données. [2]
7. Expliquez pourquoi les protocoles sont utilisés dans les communications réseau. [3]

8. Soit l'algorithme suivant.



Déterminez les sorties (*outputs*) produites par cet algorithme.

[3]

9. Pour une application donnée, expliquez pourquoi une recherche binaire est préférable à une recherche linéaire.

[3]

Tournez la page

Section B

Répondez à **toutes** les questions.

10. Un centre médical utilise un système informatique pour gérer les données et les rendez-vous des patients. Ce système, utilisé par les médecins, le personnel infirmier et les secrétaires, est composé de deux fichiers non triés : le fichier des patients et le fichier des rendez-vous. Ces derniers sont uniquement accessibles séquentiellement.

Tous les soirs, le traitement suivant a lieu :

- une liste des rendez-vous du lendemain est imprimée
- des rappels sont envoyés par SMS aux appareils mobiles des patients.

(a) Résumez le pseudo-code que le traitement doit suivre lors de l'envoi des SMS de rappel par le système. [5]

(b) Décrivez **deux** méthodes différentes que le centre médical pourrait utiliser permettant aux données d'être restaurées en cas de perte. [4]

Le personnel du centre médical est préoccupé par la confidentialité des données stockées et doit prendre des décisions concernant :

- l'accès aux données stockées dans le système
- le stockage des données de manière locale ou au moyen d'un service cloud.

(c) Discutez les questions à prendre en compte avant de prendre ces décisions. [6]

11. Une entreprise a agrandi ses bureaux en utilisant des pièces avoisinantes et a décidé de configurer un réseau local (LAN – *local area network*) pour le mettre au service de son activité.

Le LAN va raccorder la salle du serveur aux nouveaux ordinateurs situés dans les nouveaux bureaux. L'ingénieur réseau a établi le diagramme de Gantt suivant correspondant à cette tâche.

NOM DE TÂCHE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poser les conduits pour les nouveaux câbles										
Poser les câbles dans les conduits										
Installer les connecteurs au mur de la salle du serveur										
Installer les connecteurs au mur des nouveaux bureaux										
Tester le câblage										
Connecter les nouveaux ordinateurs au moyen du câblage										

- (a) Définissez le terme *traitement simultané*. [1]
- (b) Identifiez **deux** tâches qui seront effectuées simultanément. [1]
- (c) Identifiez **deux** tâches qui seront effectuées séquentiellement. [1]

Au bout de 5 ans, l'entreprise décide de remplacer le LAN par un réseau local sans fil (WLAN – *wireless local area network*).

- (d) Résumez **deux** avantages présentés par l'installation d'un WLAN à cette entreprise. [4]

Un WLAN soulève de nouvelles questions de sécurité pour l'entreprise.

- (e) Discutez **deux** de ces questions, ainsi que des solutions que l'entreprise peut y apporter. [4]

L'entreprise envisage d'agrandir son réseau afin de permettre à ses employés de s'y connecter partout dans le monde. Le réseau ainsi étendu doit être sécurisé et donner aux employés accès à l'ensemble des fonctionnalités du réseau interne.

- (f) Expliquez en quoi la configuration d'un réseau privé virtuel (VPN – *virtual private network*) serait une solution appropriée. [4]

12. (a) La collection `DONNEES` contient les données suivantes :

2, 4, 1, -2, -4, 1, 0

Soit le pseudo-code :

```

COMPTEUR = 0
SOMME = 0
DONNEES.resetNext()
loop for X from 0 to 6
  if DONNEES.getNext() > 0
    TABLEAU[X] = DONNEES.getNext()
    COMPTEUR = COMPTEUR + 1
    SOMME = SOMME + TABLEAU[X]
  end if
end loop
output SOMME/COMPTEUR

```

Montrez le déroulement du pseudo-code en utilisant le tableau ci-dessous : [4]

X	TABLEAU[X]	COMPTEUR	SOMME	sortie

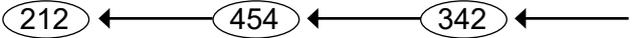
Une autorité de transport enquête sur le nombre d'usagers d'une ligne directe de chemin de fer donnée, qui est empruntée tous les jours de la semaine.

À la fin de chaque jour, le nombre total de passagers qui ont emprunté cette ligne est stocké dans la collection `PASSAGERS`.

Le premier enregistrement a été consigné dans la collection le lundi 1 janvier 2018.

212

Les éléments suivants, recueillis le mardi et le mercredi ont été ajoutés comme suit :



(b) En supposant que le premier élément lu dans la collection est celui du lundi 1 janvier 2018, construisez le pseudo-code lisant `PASSAGERS` et l'écrivant dans le tableau `P_TABLEAU` (*array* `P_TABLEAU`). [4]

(c) À l'aide de `P_TABLEAU`, construisez le pseudo-code affichant le jour de la semaine possédant le nombre moyen de passagers le plus élevé. Utilisez la sous-procédure `convertir()` convertissant les chiffres 0 à 6 en jours de la semaine, par exemple `convertir(1)` renvoie « mardi ».

Remarque : il ne faut pas supposer que les données stockées correspondent à un nombre de semaines exact. [7]