

No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse <http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

**Informatique**  
**Niveau supérieur**  
**Épreuve 1**

Lundi 20 mai 2019 (après-midi)

2 heures 10 minutes

---

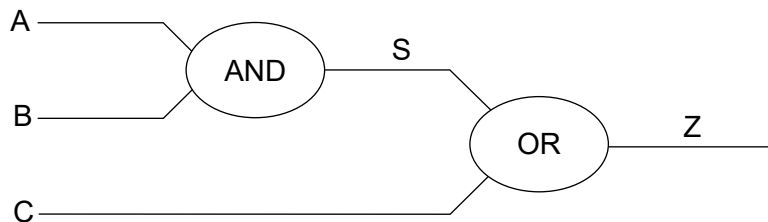
**Instructions destinées aux candidats**

- 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 **[100 points]**.

### Section A

Répondez à **toutes** les questions.

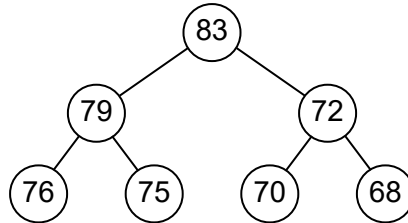
- 1. Définissez le terme *périphérique*. [1]
  
- 2. Identifiez **deux** fonctions d'une interface utilisateur graphique (GUI, *graphical user interface* en anglais). [2]
  
- 3. Résumez à quoi sert le registre d'adresses mémoire (MAR, *memory address register* en anglais) d'une unité centrale (CPU, *central processing unit* en anglais). [2]
  
- 4. Résumez pourquoi les ordinateurs monoprocesseurs peuvent ne pas effectuer un rendu graphique en 3D efficace. [2]
  
- 5. (a) Résumez **un** avantage de l'utilisation de la mémoire virtuelle. [2]  
(b) Résumez **un** inconvénient de l'utilisation de la mémoire virtuelle. [2]
  
- 6. Indiquez l'équivalent hexadécimal du nombre binaire suivant :  
11011111 [1]
  
- 7. Construisez la table de vérité qui correspond au circuit logique suivant. [3]



- 8. Résumez **une** méthode de collecte d'informations auprès des parties prenantes concernant les exigences d'un nouveau système. [2]
  
- 9. Identifiez **deux** caractéristiques d'un réseau personnel (PAN, *personal area network* en anglais). [2]

10. Résumez **une** raison pour laquelle les protocoles sont utilisés dans la communication entre ordinateurs. [2]

11. Exprimez la sortie de l'arbre binaire en utilisant un parcours postfixé. [2]



12. Résumez pourquoi un arbre binaire serait un bon choix de structure des données pour maintenir un carnet d'adresses. [2]

## Section B

Répondez à **toutes** les questions.

**13.** Une grande société de vente par correspondance s'inquiète de la sécurité de ses données stockées.

- (a) Décrivez **deux** causes possibles de perte de données. [4]
- (b) Résumez **deux** stratégies de sauvegarde pouvant être utilisées pour limiter la perte de données. [4]

La société décide d'améliorer son service en introduisant une nouvelle interface utilisateur qu'elle a développée pour ses clients. L'interface a maintenant besoin d'être testée par des utilisateurs qui ne font pas partie de l'entreprise.

- (c) Expliquez pourquoi le test bêta est utilisé pour recueillir les retours d'informations sur la nouvelle interface utilisateur. [3]
- (d) Résumez **une** conséquence de ne pas faire participer les utilisateurs finaux aux phases de conception et de test. [2]
- (e) Identifiez **deux** fonctions qui peuvent être utilisées pour améliorer l'accessibilité de la nouvelle interface utilisateur. [2]

**14.** Une entreprise de formation des enseignants envisage de créer dans ses bureaux une salle de formation contenant 15 ordinateurs en réseau. Chacun des ordinateurs comporte 1 To de stockage et 16 Go de mémoire vive (RAM, *random access memory* en anglais).

- (a) Identifiez **deux** caractéristiques de la RAM. [2]
- (b) Indiquez à quoi sert le stockage persistant sur les ordinateurs. [1]

Dans le but de minimiser les coûts, l'entreprise décide d'installer uniquement des logiciels d'application généraux sur les ordinateurs de formation.

- (c) Identifiez **deux** types de logiciel d'application général qui seraient installés sur les ordinateurs de formation. [2]

L'entreprise a décidé de permettre aux enseignants d'utiliser leurs propres appareils dans la salle de formation en fournissant un réseau sans fil.

- (d) (i) Résumez **un** avantage pour l'entreprise de mettre en œuvre ce changement. [2]
- (ii) Résumez **un** inconvénient pour l'entreprise de mettre en œuvre ce changement. [2]
- (e) Décrivez **une** méthode de sécurité pouvant être utilisée sur ce réseau sans fil. [2]
- (f) Expliquez pourquoi la vitesse de transmission des données peut varier sur le réseau sans fil de la salle de formation. [4]

15. Un instituteur décide d'écrire un programme pour stocker les archives et les notes de classe. Une partie du programme doit utiliser un algorithme de tri. L'algorithme ci-dessous est un tri de sélection. Pour le tester, l'instituteur a créé le tableau VALEURS [] contenant 5 éléments de données de test.

```
LIMITE = 4

loop COMPTEUR1 from 0 to LIMITE - 1
MINIMUM = COMPTEUR1

  loop COMPTEUR2 from COMPTEUR1 + 1 to LIMITE
    if VALEURS[COMPTEUR2] < VALEURS[MINIMUM] then
      MINIMUM = COMPTEUR2
    end if
  end loop

  if MINIMUM ≠ COMPTEUR1 then
    TEMPORAIRE = VALEURS[MINIMUM]
    VALEURS[MINIMUM] = VALEURS[COMPTEUR1]
    VALEURS[COMPTEUR1] = TEMPORAIRE
  end if

end loop
```

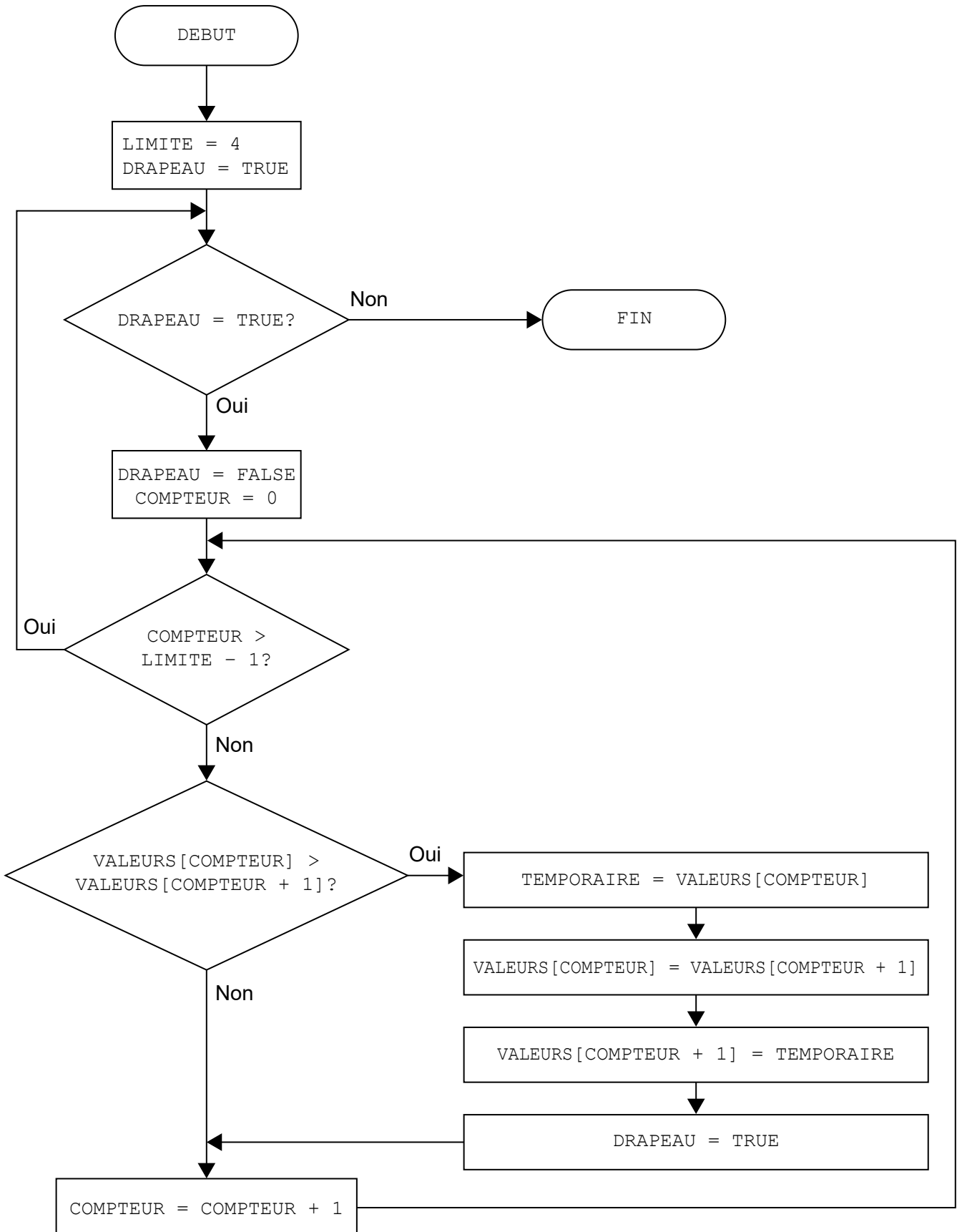
- (a) Recopiez et remplissez le tableau ci-dessous pour dérouler l'algorithme avec le jeu de données suivant : 20, 6, 38, 50, 40

			Tableau VALEURS []					
COMPTEUR1	MINIMUM	COMPTEUR2	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	TEMPORAIRE
0	0	1	20	6	38	50	40	

[5]

(Suite de la question à la page suivante)

(Suite de la question 15)



(Suite de la question à la page suivante)

**(Suite de la question 15)**

- (b) (i) En vous basant sur l’algorithme de l’organigramme, construisez ce même algorithme en pseudo-code de sorte à ce qu’il accomplisse la même fonction. [3]
- (ii) Indiquez le type de tri dans l’algorithme construit à la question b(i). [1]
- (c) Construisez un fragment d’algorithme affichant les données du tableau VALEURS [ ] [2]

La structure de données utilisée dans cet algorithme est un tableau unidimensionnel. Le professeur décide d’essayer plusieurs autres structures de données.

- (d) Expliquez la différence entre une structure de données dynamique et une structure de données statique. [3]
- (e) Identifiez **une** autre structure de données pour le stockage des notes de classe. [1]

**16.** On a développé un téléphone portable doté de son propre système d’exploitation. Ce téléphone sera utilisé dans un système domotique intelligent à Singapour. Celui-ci inclut un système de climatisation centralisé, une alarme de sécurité et un système de surveillance.

- (a) Identifiez **deux** fonctions d’un système d’exploitation. [2]
- (b) Expliquez **un** avantage de l’utilisation d’un système d’exploitation dédié sur le téléphone portable plutôt que d’un système d’exploitation générique. [3]
- (c) Expliquez comment les capteurs et microprocesseurs sont utilisés par le système de climatisation pour assurer le maintien d’une température constante dans la maison intelligente. [5]

Les développeurs envisagent de développer un autre système domotique intelligent qui utilise un système de contrôle distribué pour la gestion de la température.

- (d) Opposez l’utilisation d’un système de climatisation distribué à celle d’un système centralisé pour le maintien d’une température constante dans la maison intelligente. [3]



17. Une société de vente par correspondance utilise le tableau bidimensionnel `CLIENTS[]` pour stocker les coordonnées de ses clients. Chacune des rangées représente un enregistrement et chacune des colonnes un champ. Les champs actuellement utilisés sont : `NOM`, `PRENOM`, `ADRESSE1`, `ADRESSE2`, `ADRESSE3`, `VILLE`, `CODEPOSTAL`.

Le tableau comporte actuellement 512 enregistrements.

- (a) Construisez le pseudo-code qui recherche combien de clients habite dans la ville de Cardiff et affiche les résultats. [5]

La société souhaite imprimer des étiquettes d'adresses (voir ci-dessous) pour l'envoi à tous les clients appelés Jones qui habitent à Cardiff.

```
PRENOM NOM
ADRESSE1
ADRESSE2
ADRESSE3
VILLE
CODEPOSTAL
```

- (b) Construisez un algorithme qui permet à la société d'imprimer les étiquettes d'adresses pour tous les clients appelés Jones habitant à Cardiff. [5]

Une liste simplement chaînée contenant les noms suivants a été créée : Bale, Cousens, Davies, Pugh, Williams.

- (c) Expliquez les étapes à suivre pour insérer "Jones" dans cette liste. Vous pouvez dessiner un diagramme légendé. [5]

- (d) Résumez un exemple dans lequel une liste chaînée circulaire serait préférable à une liste chaînée linéaire. [2]