

Epreuve d'informatique

2. Enoncé de l'épreuve

1. Question : Quel scientifique a posé les bases de l'informatique moderne ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. René Descartes
- B. Albert Einstein
- C. Alan Turing
- D. Bill Gates

2. Question : Parmi les propositions suivantes, laquelle désigne un langage de programmation ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. SQL Server
- B. C#
- C. Github
- D. Microsoft Azure

3. Question : Qu'est-ce qu'un système d'exploitation ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. Une partie matérielle de la machine qui gère toutes les autres
- B. Un virus qui exploite les ressources de la machine à son avantage
- C. Un programme qui régule le fonctionnement d'un ordinateur
- D. Un algorithme pour utiliser rapidement la mémoire d'un ordinateur

4. Question : Dans un programme informatique, quelle est l'utilité d'une fonction ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. Ecrire un programme plus rapide
- B. Ecrire un programme avec moins d'erreurs
- C. Ecrire un programme plus structuré
- D. Ecrire un programme avec moins de variables

5. Question : A quelle époque le premier ordinateur électronique a-t-il été mis au point ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. Entre 1920 et 1960
- B. Avant 1850
- C. Entre 1850 et 1920
- D. Entre 1960 et 1990

6. Question : Quelle base est utilisée par les ordinateurs pour stocker des informations dans les transistors de sa mémoire ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. La base 16
- B. La base 8
- C. La base 10
- D. La base 2

7. Question : Quel composant d'un ordinateur organise l'exécution des programmes ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. La mémoire RAM
- B. Le micro-processeur
- C. La carte graphique
- D. Le bus USB

L'énoncé suivant concerne les questions 8, 9, 10 et 11

On cherche à savoir si un nombre entier N est un nombre premier. Pour cela, on rappelle la définition d'un nombre premier :

N est un nombre premier s'il n'a que deux diviseurs : 1 et N .

On indique également qu'un nombre a est un diviseur d'un nombre b si b modulo a vaut 0. En algorithmique, la valeur de b modulo a est obtenue en utilisant $b\%a$.

8. Question : Parmi les affirmations suivantes, laquelle est équivalente à « N est un nombre premier s'il n'a que deux diviseurs : 1 et N »

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. Un nombre qui n'est pas premier n'a que trois diviseurs
- B. Un nombre N qui est divisible par 1 et par N est un nombre premier
- C. Si on prend 2 nombres, leur produit est un nombre premier
- D. Si N a un diviseur différent de 1 et N , alors N n'est pas un nombre premier

9. Question : On cherche donc à trouver un diviseur de N, en testant les valeurs de 2 à N-1 à l'aide d'une structure de contrôle. Choisissez cette structure parmi les réponses suivantes
Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. Une boucle **pour (for)** car on doit tester toutes les valeurs possibles de 2 à N- 1
- B. Une instruction **retourner (return)** pour récupérer le résultat du calcul
- C. Des tests **si..alors..sinon (if...else...)** imbriqués car on teste plusieurs valeurs
- D. Une boucle **tantque...faire (while)** car on n'est pas obligé de tester toutes les valeurs possibles de 2 à N-1

10. Question . Dans la structure que vous avez choisie précédemment, quel test permet de savoir si une valeur CPT est un diviseur de N ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. $(CPT \% N) \neq 0$
- B. $(N \% CPT) \neq 0$
- C. $(N \% CPT) = 0$
- D. $(CPT \% N) = 0$

11. Question : Ce précédent algorithme fournit bien la réponse souhaitée, mais devient lent pour de grandes valeurs de N. Si on appelle T le temps mis par l'algorithme pour fournir le résultat, on constate donc que T augmente quand N augmente. Comment s'appelle la relation entre T et N ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- E. La complexité de l'algorithme
- F. La capacité de l'algorithme
- G. La structure de l'algorithme
- H. La vitesse de l'algorithme

L'énoncé suivant concerne les questions 12 à 15

Ces questions traitent toujours la recherche de nombres premiers.

Pour avoir un temps de calcul plus court, on souhaite utiliser la méthode dite du Crible d'Eratosthène. Son principe est le suivant : tous les multiples d'un nombre a (sauf a lui-même) sont divisibles par a, et donc ne sont pas des nombres premiers. On peut donc construire une liste de nombres premiers, en prenant d'abord tous les nombres et en éliminant ceux qui ne sont pas premiers à l'aide de la méthode présentée.

Pour faire ceci, on utilisera un tableau nommé nombres, utilisé de la manière suivante :
Ce tableau est appelé NOMBRES, et possède un nombre de case égale à une valeur nommée TAI (par exemple, si TAI vaut 100, le tableau à 100 cases).

Les indices utilisés vont de 1 (première case du tableau) à TAI (dernière case du tableau)

Dans ce tableau, on stockera des valeurs 0 ou 1, avec la convention suivante : s'il y a un 0 dans la case d'indice i , alors i n'est pas un nombre premier ; s'il y a un 1 dans la case d'indice i , alors i est un nombre premier.

Par exemple, si $NOMBRES[22] = 0$, alors cela signifie que 22 n'est pas un nombre premier selon cette méthode.

12. Question : Pour éliminer tous les multiples d'un nombre a dans le tableau, Veuillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. On doit utiliser une boucle **tantque...faire (while)** et arrêter quand la fin du tableau est atteinte
- B. On les calcule tous à l'avance dans un deuxième tableau et on soustrait les deux tableaux
- C. On utilise une boucle **pour (for)** car on doit traiter toutes les cases du tableau
- D. Il faut remettre toutes les valeurs du tableau à 1

Cet algorithme concerne les questions 13 à 15

Algorithme crible($NOMBRES$: tableau d'entiers) :

Données	: T , un tableau d'entiers
Variable	: TAI , entier
Variable	: A , CPT , entiers permettant de parcourir le tableau
Résultat	: aucun résultat nécessaire,

début

$TAI \leftarrow \text{taille}(NOMBRES)$

pour A de 2 à TAI faire

$CPT \leftarrow 2 * A$

tantque ($CPT < TAI$) faire

$NOMBRES[CPT] = 0$

LIGNE(S) A COMPLETER EN QUESTIONS 12 et 13

fin

fin

retourner

fin

13. Question : On s'intéresse à la boucle « tantque ($CPT < TAI$) faire » qui élimine les multiples de A . On suppose que pour cette question, $CPT < TAI$, et donc que l'exécution de la boucle commence.

Dans la ou les ligne(s) à compléter, que doit-il se passer pour que l'on puisse sortir de la boucle ?

Veuillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. TAI ne doit pas changer
- B. CPT ne doit pas changer
- C. CPT doit diminuer à chaque passage dans la boucle
- D. CPT doit augmenter à chaque passage dans la boucle

14. Question : Quelle est la ligne manquante correcte pour l'algorithme ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. $CPT = 2 * CPT$
- B. $CPT = TAI$
- C. $TAI = CPT + A$
- D. $CPT = CPT + A$

15. Question : par quelle ligne peut-on remplacer la ligne : « pour A de 2 à TAI faire » pour faire moins de calculs, sans modifier le résultat de l'algorithme ?

Veillez choisir la bonne réponse. Répondez sur une feuille de réponse séparée.

- A. **pour A de 11 à TAI faire**
- B. **pour A de 2 à $TAI/2$ faire**
- C. **tantque ($A < TAI$) faire**
- D. **si ($A < TAI$) alors**

3. Thématiques couvertes

Questions 1 à 7 : Culture générale de l'informatique et connaissance d'un ordinateur

Questions 8 à 15 : Algorithmique

4. Feuille de réponses

Feuille de réponses

Epreuve Informatique

Nom et Prénom

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 1 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 2 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 3 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 4 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 5 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 6 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 7 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 8 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 9 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 10 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 11 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 12 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 13 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 14 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Question 15 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Correction

Question 1 : A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

Question 2 : A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

Question 3 : A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

Question 4 : A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

Question 5 : A ☒ B ☐ C ☐ D ☐

Question 6 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Question 7 : A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

Question 8 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Question 9 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Question 10 : A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

Question 11 : A ☒ B ☐ C ☐ D ☐

Question 12 : A ☒ B ☐ C ☐ D ☐

Question 13 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Question 14 : A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Question 15 : A ☐ B ☒ C ☐ D ☐