

Initial numériques FISA INFO A3 S2 - I

Échelle d'évaluation standard : **A (% de réussite supérieur à 75%)**

Question 1

Question à réponse unique

Lequel des choix suivants est un objectif Green IT qui peut être modélisé comme un problème d'optimisation sur graphes ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Réduire la fréquence des backups.
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Minimiser l'utilisation des écrans.
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Réduire la température des serveurs via la répartition des tâches.
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Améliorer l'ergonomie d'un site web.

Question 2

Question à réponse unique

Dans une optique Green IT, il faut limiter le temps de calcul pour réduire la consommation énergétique. Lequel des problèmes suivants est un problème NP-complet, souvent approché par des heuristiques pour éviter des calculs trop longs et énergivores ?

Réponses incorrectes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Tri d'un tableau par insertion.
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Recherche d'un élément dans un tableau non trié.
C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Oui (+1)	Coloration minimale d'un graphe parfait.
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Fusion de deux listes triées.
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Tous les problèmes dessus.
F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	Aucun de ces problèmes dessus.

Question 3

Question à réponses multiples

Quels sont les principaux facteurs qui influencent l'empreinte carbone d'un algorithme ?

Réponses correctes0 discordance

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le nombre de lignes de code de l'algorithme
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	L'énergie nécessaire à son exécution.
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le temps d'exécution uniquement.
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Les polluants émis lors de la production de l'énergie consommée
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	

Annulée - ? Question 4

Question à réponses multiples

Quelles seraient les bonnes stratégies pour réduire l’empreinte carbone d’un algorithme sans en modifier le code ?

Réponses partiellement correctes

1 discordance

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Utiliser un compilateur plus récent.
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	L’exécuter sur une machine plus puissante.
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	L’exécuter sur une infrastructure alimentée par de l’énergie verte.
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	L’implémenter dans un autre langage.

? Question 5

Question à réponse unique

On considère un graphe non orienté représenté par un objet `graph` . On souhaite colorier les sommets à l’aide d’une approche gloutonne en suivant un ordre donné. Voici le code de base :

```
1 def greedy_coloring(graph, order):
2     coloring = {}
3     for node in order:
4         adjacent_colors = {coloring.get(neighbor) for neighbor in graph.neighbors(node)}
5         coloring[node] = first_available(adjacent_colors)
6     return coloring
```

`graph` un graphe non orienté,
`order` une liste de sommets définissant l’ordre dans lequel les sommets sont coloriés.
`graph.neighbors(node)` : renvoie les sommets adjacents (voisins) du sommet `node` dans le graphe.

On cherche à compléter la fonction `first_available` appelée dans ce code pour qu'elle retourne la plus petite couleur qui n’est pas utilisée par les sommets voisins. Quel code parmi les suivants correspond à une implémentation correcte de `first_available` utilisée à la ligne 5 ?

Réponses correctes

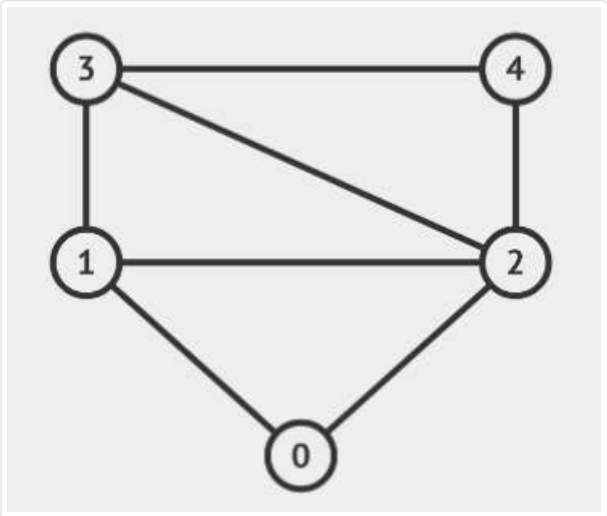
	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<pre>def first_available(colors): return max(colors) + 1</pre>
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	<pre>def first_available(colors): i = 1 while i in colors: i += 1 return i</pre>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<pre>def first_available(colors): return min(set(range(1, len(colors))) - set(colors))</pre>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<pre>def first_available(colors): return sorted(colors)[0]</pre>

Après exécution de cette fonction `greedy-coloring` ci-dessus, on souhaite connaître le nombre de couleurs différentes utilisées pour colorier le graphe.

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<code>len(coloring.values())</code>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<code>len(coloring)</code>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<code>sum(coloring.values())</code>
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	<code>len(set(coloring.values()))</code>
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<code>max(coloring.values())</code>

Quelle est la matrice d'adjacence du graphe non orienté suivant ?



Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<pre>A = [[0, 1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 1, 0], [1, 0, 0, 1, 1], [0, 1, 1, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 0]]</pre>
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	<pre>B = [[0, 1, 1, 0, 0], [1, 0, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 1, 1], [0, 1, 1, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 0]]</pre>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<pre>C = [[0, 1, 0, 0, 1], [1, 0, 1, 0, 1], [0, 1, 0, 1, 1], [0, 0, 1, 0, 1], [1, 1, 1, 1, 0]]</pre>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<pre>D = [[0, 1, 1, 1, 0], [1, 0, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 1, 1], [1, 1, 1, 0, 1], [0, 0, 1, 1, 0]]</pre>

Question 8

Question à réponse unique

Quelle structure de données est la plus adaptée pour représenter un graphe non orienté et peu dense lorsque l'on souhaite connaître rapidement les voisins d'un sommet ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Liste des arêtes triée par sommet
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Matrice d'adjacence
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Tableau des degrés
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Liste d'adjacence

Question 9

Question à réponses multiples

les tables de hachage permettent un accès en :

Réponses incorrecte pour cause de réponse éliminatoire3 discordances

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/> INACCEPTABLE	<input checked="" type="checkbox"/>	Oui (+1)	$O(\log n)$ en moyenne.
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	$O(n)$ dans le pire cas.
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	$O(1)$ en moyenne
D	<input type="checkbox"/> INACCEPTABLE	<input type="checkbox"/>	Non	$O(n)$ en moyenne
E	<input type="checkbox"/> INACCEPTABLE	<input type="checkbox"/>	Non	$O(1)$ dans le pire cas.