

Échelle d'évaluation standard : Notation en attente du traitement des éventuelles demandes de précision	Échelle d'évaluation pondérée : Notation en attente du traitement des éventuelles demandes de précision
--	--

Algorithmique avancée : Recherche Opérationnelle (CCTL)

Échelle d'évaluation standard : Notation en attente du traitement des éventuelles demandes de précision
--

Question 1	Question à réponse unique
------------	---------------------------

Qu'est-ce que la méthode de Monte-Carlo dans la recherche opérationnelle ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Une méthode pour simuler des processus aléatoires.
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une méthode pour résoudre des systèmes linéaires en nombres entiers.
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une méthode pour résoudre des équations différentielles.
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une méthode pour la planification de projet.
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	L'équivalent de la programmation par contraintes

Question 2	Question à réponse unique
------------	---------------------------

Qu'est-ce que la recherche opérationnelle ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une discipline mathématique.
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Un domaine de la gestion qui utilise des méthodes mathématiques pour résoudre des problèmes complexes.
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une technique de gestion de projet complexe
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Des méthodes pour améliorer la productivité.
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une technique qui permet de trouver systématiquement des solutions optimales à un problème.

Question 3

Question à réponses multiples

Quelles sont les affirmations vraies concernant la RO ?

Réponses incorrectes

1 discordance

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> INDISPENSABLE	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	C'est un ensemble de méthodes pour l'aide à la décision
B	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	C'est un outil qui sert uniquement dans le domaine de la logistique
C	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> INDISPENSABLE	<div><input type="checkbox"/></div>	Oui (+1)	Elle traite uniquement des problèmes théoriques
D	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Elle s'intéresse aux problèmes quadratiques
E	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> INDISPENSABLE	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	Elle s'appuie sur une modélisation mathématique des problèmes

Question 4

Question à réponses multiples

En Recherche Opérationnelle, pour modéliser un problème, il faut :

Réponses partiellement correctes

1 discordance

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Lister toutes les solutions d'un problème
B	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Déterminer un algorithme glouton de résolution
C	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> INDISPENSABLE	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	Déterminer l'équation de la fonction objectif
D	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> INDISPENSABLE	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	Modéliser mathématiquement les contraintes des solutions
E	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Oui (+1)	Modéliser le cout des contraintes du problème
F	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Calculer le cout de la solution optimale

Question 5

Question à réponses multiples

Quelles sont les méthodes qui finiront forcément par trouver l'optimal :

Réponses correctes

0 discordance

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> INDISPENSABLE	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	Les méthodes par séparation et évaluation
B	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Les algorithmes génétiques
C	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> INDISPENSABLE	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	La programmation dynamique.
D	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Les algorithmes gloutons
E	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Le recuit simulé

Question 6

Question d'association

Associer chaque méthode avec son principe de fonctionnement

Réponses incorrectes

3 discordances

Élément à associer	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante
Algorithme évolutionnaire ou génétique	5. Méthode par population qui utilise une analogie avec le phénomène de sélection naturelle et d'évolution des individus au sein d'une population	4. Méta- s'inspirant du comportement des individus de superorganismes qui explorent un environnement et communiquent entre eux pour optimiser leur exploration	Oui (+1)
Méthode tabou	6. Algorithme par trajectoire utilisant une mémoire non exhaustive de solutions déjà visitées qui sont évitées lors de l'exploration	5. Méthode par population qui utilise une analogie avec le phénomène de sélection naturelle et d'évolution des individus au sein d'une population	Oui (+1)
Colonie de fourmis artificielles	4. Méta- s'inspirant du comportement des individus de superorganismes qui explorent un environnement et communiquent entre eux pour optimiser leur exploration	6. Algorithme par trajectoire utilisant une mémoire non exhaustive de solutions déjà visitées qui sont évitées lors de l'exploration	Oui (+1)
Recherche à voisinage variable	1. Recherche locale qui effectue une recherche en changeant de structure de voisinages au cours de l'exploration	1. Recherche locale qui effectue une recherche en changeant de structure de voisinages au cours de l'exploration	Non
Multi-start	2. Recherche qui redémarre régulièrement d'une nouvelle solution aléatoire pour explorer une nouvelle zone de l'espace des solutions	2. Recherche qui redémarre régulièrement d'une nouvelle solution aléatoire pour explorer une nouvelle zone de l'espace des solutions	Non

Question 7

Question à réponse unique

Qu'est-ce qu'un optimum local dans un problème d'optimisation ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	La solution la plus proche de la solution optimale globale
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une solution qui ne peut être améliorée.
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Une solution qui est optimale dans une région limitée de l'espace de recherche.
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une solution qui est obtenue par une métaheuristique
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une bonne solution

Un artisan chocolatier décide de confectionner des œufs en chocolat. En allant inspecter ses réserves, il constate qu’il lui reste 8 kilos de cacao, 4 kilos de noisettes et 5 kilos de lait. Le chocolatier a deux spécialités: l’œuf Extra et l’œuf Sublime.

- Un œuf Extra nécessite 1 kilo de cacao, 1 kilo de noisettes et 2 kilos de lait.
- Un œuf Sublime nécessite 3 kilos de cacao, 1 kilo de noisettes et 1 kilo de lait.

Il fera un profit de 20 euros en vendant un œuf Extra, et de 30 euros en vendant un œuf Sublime.

Combien de variables de décision a le problème ? et de contraintes ?

Réponses incorrectes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	2 variables et 5 contraintes
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	3 variables et 5 contraintes
C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Oui (+1)	2 variables et 4 contraintes
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	3 variables et 4 contraintes
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	2 variables et 3 contraintes

Parmi les polyèdres suivants lequel correspond à ce problème ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<div>Proposition 1</div>
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	<div>Proposition 2</div>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	<div>Proposition 3</div>

Parmi les points suivants, lequel ne correspond pas à une solution réalisable ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	B (0 ; 0)
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	A (2.5 ; 0)
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	F (1.4 ; 2.2)
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	H (1 ; 3)
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	J (0 ; 2.67)

La solution optimale correspond :

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	A un point quelconque dans le polyèdre.
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	A un des points extrêmes du polyèdre.
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le point le plus éloigné du point origine du repère.
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Au point (0 ; 0)
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Au point (4.35 ; 5)

La solution optimale correspond au point :

Réponses incorrectes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	B (0 ; 0)
B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Oui (+1)	A (2.5 ; 0)
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	F (1.4 ; 2.2)
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	H (1 ; 3)
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	J (0 ; 2.67)

La valeur de la solution optimale est :

Réponses incorrectes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	Z = 94
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Z = 0
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Z = 50
D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Oui (+1)	Z = 110
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Z = 12

La solution peut être améliorée si une nouvelle contrainte s’ajoute au modèle ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Oui, mais cela dépend de la fonction objectif
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Oui, mais cela dépend des contraintes du modèle
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Oui, mais cela dépend du type des variables
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Oui, dans tous les cas
E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Non

Quelles sont les conditions requises pour qu'un problème puisse être formulé comme un problème de programmation linéaire?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	La fonction objectif et les contraintes doivent être linéaires
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le problème doit comporter au moins une fonction objectif et une contrainte
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Les variables de décision doivent être continues
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Toutes les réponses ci-dessus
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le problème n'a qu'une variable de décision

Question 16

Question à réponses multiples

Comment appelle-t-on une solution où toutes les contraintes sont satisfaites dans un problème de programmation linéaire?

Réponses partiellement correctes

2 discordances

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	Solution optimale
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Solution réalisable
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Solution faisable
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	Solution admissible
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Bonne solution

Question 17

Question à réponse unique

Quelle est la différence entre une solution optimale et une solution réalisable dans un problème de programmation linéaire?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Une solution réalisable satisfait toutes les contraintes, tandis qu'une solution optimale minimise/maximise la fonction objectif.
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une solution optimale satisfait toutes les contraintes, tandis qu'une solution réalisable minimise/maximise la fonction objectif.
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Une solution réalisable maximise la fonction objectif, tandis qu'une solution optimale minimise les contraintes.
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Il n'y a pas de différence entre les deux.
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	La solution optimale satisfait toutes les contraintes, mais pas la solution réalisable

Question 18

Question à réponse unique

Quel est l'effet de l'ajout d'une nouvelle contrainte à un problème de programmation linéaire existant?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Peut réduire l'espace des solutions réalisables, selon la nature de la nouvelle contrainte.
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Peut augmenter l'espace des solutions réalisables, selon la nature de la nouvelle contrainte.
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Ne pas affecter l'espace des solutions réalisables.
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Transforme le problème en un problème de programmation non linéaire.
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Ne change rien

Quelle est la signification de la fonction objectif en programmation linéaire ?

Réponses correctes				
	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Elle représente les contraintes du problème.
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Elle est utilisée pour déterminer les variables de décisions du problème.
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Elle quantifie l’objectif à maximiser ou minimiser.
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Elle permet de minimiser les variables de décisions.
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Elle quantifie le nombre de contraintes du problème

Quelle métaheuristique est connue pour sa capacité à échapper aux optima locaux en permettant des transitions probabilistes vers des solutions de moins bonne qualité ?

Réponses correctes				
	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Algorithme génétique
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Recherche taboue
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Recuit simulé
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Optimisation de l'essaim de particules
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Les colonies de fourmis

Quelles sont les méthodes qui finiront forcément par trouver l’optimal :

Réponses correctes			0 discordance	
	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div>INDISPENSABLE</div>	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	Les méthodes par séparation et évaluation
B	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Les algorithmes génétiques
C	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div>INDISPENSABLE</div>	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	La programmation dynamique.
D	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Les algorithmes gloutons
E	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Le recuit simulé

Question 22

Question d'association

Associer chaque méthode avec son principe de fonctionnement

Réponses incorrectes

5 discordances

Élément à associer	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante
Algorithme évolutionnaire ou génétique	5. Méthode par population qui utilise une analogie avec le phénomène de sélection naturelle et d'évolution des individus au sein d'une population	2. Recherche qui redémarre régulièrement d'une nouvelle solution aléatoire pour explorer une nouvelle zone de l'espace des solutions	Oui (+1)
Méthode tabou	6. Algorithme par trajectoire utilisant une mémoire non exhaustive de solutions déjà visitées qui sont évitées lors de l'exploration	1. Recherche locale qui effectue une recherche en changeant de structure de voisinages au cours de l'exploration	Oui (+1)
Colonie de fourmis artificielles	4. Méta- s'inspirant du comportement des individus de superorganismes qui explorent un environnement et communiquent entre eux pour optimiser leur exploration	6. Algorithme par trajectoire utilisant une mémoire non exhaustive de solutions déjà visitées qui sont évitées lors de l'exploration	Oui (+1)
Recherche à voisinage variable	1. Recherche locale qui effectue une recherche en changeant de structure de voisinages au cours de l'exploration	5. Méthode par population qui utilise une analogie avec le phénomène de sélection naturelle et d'évolution des individus au sein d'une population	Oui (+1)
Multi-start	2. Recherche qui redémarre régulièrement d'une nouvelle solution aléatoire pour explorer une nouvelle zone de l'espace des solutions	4. Méta- s'inspirant du comportement des individus de superorganismes qui explorent un environnement et communiquent entre eux pour optimiser leur exploration	Oui (+1)

Question 23

Question à réponses multiples

Parmi ces étapes de différentes métaheuristiques, lesquelles relèvent de l'intensification (2 réponses) ?

Réponses incorrectes

2 discordances

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div>INDISPENSABLE</div>	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Non	Dépôt de phéromones par une fourmi
B	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Redémarrage à partir d'une nouvelle solution initiale
C	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Non	Mutation d'un gène sur un individu
D	<div><input type="checkbox"/></div>	<div><input checked="" type="checkbox"/></div>	Oui (+1)	Ajout d'une solution visitée dans la liste tabou
E	<div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div>INDISPENSABLE</div>	<div><input type="checkbox"/></div>	Oui (+1)	Diminution de la température

Question 24

Question à réponse unique

Quelle est la bonne définition du voisinage d'une solution ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le voisinage d'une solution est l'ensemble des solutions qu'on obtient par optimisation locale de cette solution
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le voisinage d'une solution est la fonction qui définit l'optimalité de cette solution
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Le voisinage d'une solution est un ensemble de solutions valides qu'il est possible de construire par une transformation donnée
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le voisinage d'une solution est l'ensemble des solutions qu'il faut visiter pour trouver l'optimal
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Le voisinage d'une solution est une autre solution qu'on obtient en modifiant cette solution

Question 25

Question à réponse unique

Si une méthode tabou a du mal à s'extraire d'un optimum local, quelle approche est à privilégier pour essayer d'améliorer son fonctionnement ?

Réponses incorrectes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oui (+1)	Diversifier en augmentant la taille de la liste tabou
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Intensifier en augmentant la taille de la liste tabou
C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Oui (+1)	Diversifier en diminuant la taille de la liste tabou
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Intensifier en diminuant la taille de la liste tabou
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Aucune de ces approches

Question 26

Question à réponse unique

Dans l'algorithme du recuit simulé, que se passe-t-il si, lors d'une itération, on trouve une solution de moins bonne qualité que la solution courante ?

Réponses correctes

	Réponse attendue	Réponse saisie	Réponse discordante	
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Cette solution est rejetée
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Cette solution est acceptée avec une probabilité qui dépend du temps écoulé depuis qu'on a amélioré la solution courante
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Cette solution est acceptée avec une probabilité qui dépend de la valeur de l'optimal
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non	Cette solution est acceptée avec une probabilité qui dépend de la température courante, et de la variation d'énergie entre la solution envisagée et la solution courante
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non	Cette solution est acceptée avec une probabilité qui dépend de la variation de température