

Enseignement secondaire général
Division technique générale – Section technique générale
Examen 1GIG

Liste de problèmes types

Les algorithmes sont à réaliser en tant que méthodes appartenant à une classe spécifique.

1	Ajoutez à la classe C la méthode calculateGcd calculant et retournant le PGCD de deux nombres entiers positifs (paramètres ou attributs). Le calcul se fait par recherche linéaire, mais les algorithmes d'Euclide sont aussi acceptés.
2	Ajoutez à la classe C la méthode isPrime qui indique si un nombre entier (paramètre ou attribut) est un nombre premier ou non.
3	<p>Génération d'une suite de nombres aléatoires entiers ou décimaux d'un intervalle donné. Les nombres peuvent être affichés à l'écran, stockés dans une liste de nombres ou dans les attributs d'une liste d'objets.</p> <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Développez la méthode public void printRandomNumbers(int pN, int pMin, int pMax) qui affiche à l'écran une liste de pN nombres entiers aléatoires compris entre pMin et pMax (bornes incluses). Chaque ligne peut contenir au maximum 20 nombres.• La classe Numbers contient la liste ArrayList<Double> alNumbers. Ajoutez à la classe la méthode public void randomFill(int pN, double pMin, double pMax) qui remplit alNumbers par pN valeurs aléatoires décimales de l'intervalle [pMin, pMax].• La classe Lines contient la liste ArrayList<Line> alLines. Line possède le constructeur Line(int pX1, int pY1, int pX2, int pY2). Ajoutez à la classe Lines la méthode public void addRandomLines(int pN, int pWidth, int pHeight) qui ajoute à la liste pN lignes dont les coordonnées sont des nombres aléatoires, avec 0 ≤ pX1,pX2 < pWidth et 0 ≤ pY1,pY2 < pHeight.
4	<p>La classe C possède un attribut du type ArrayList<K>. Ajoutez à la classe C la méthode find qui recherche dans cette liste un élément qui correspond à un critère de recherche donné. La méthode retourne la position de la première occurrence correspondant au critère de recherche. Si aucun élément n'est trouvé, la valeur -1 est retournée.</p> <p><u>Variantes du problème :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• retourner la position de la dernière occurrence correspondant au critère de recherche (-1 si non trouvé).• retourner le premier objet de la liste correspondant au critère de recherche (null si non trouvé).• retourner le dernier objet de la liste correspondant au critère de recherche (null si non trouvé). <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Soit une liste alPersons avec des éléments du type Person. Réalisez la méthode public int find(String pNeedle) qui retourne la position de la première personne qui porte le nom donné pNeedle. La méthode retourne -1 s'il n'existe pas de personne de ce nom dans la liste.

	<ul style="list-style-type: none"> • Soit une liste alShapes avec des éléments du type Shape. Réalisez la méthode public Shape find(Point p) qui retourne la dernière figure de la liste pour laquelle contains(p) retourne true. La méthode find retourne null si contains retourne false pour tous les objets de la liste.
5	<p>La classe C possède un attribut du type ArrayList<K>. Ajoutez à la classe C la méthode sort() qui trie cette liste à l'aide de l'algorithme de tri par sélection directe suivant la valeur d'un attribut donné (Integer, Double, String).</p> <p><u>Exemple</u> : Tri d'une liste de personnes (classe Person) suivant leur nom.</p>
6	<p>Calculez le minimum, le maximum, la somme et/ou la moyenne d'attributs numériques d'objets contenus dans une liste.</p> <p><u>Exemple</u> : Développez la méthode public int getBestMark() qui retourne la meilleure note d'une liste de devoirs en classes.</p>
7	<p>La classe C possède un attribut du type ArrayList<K>. Ajoutez à la classe C la méthode removeAll qui supprime tous les éléments de la liste correspondant à un critère de recherche donné.</p> <p><u>Exemples</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soit une liste alPersons avec des éléments du type Person. Réalisez la méthode public void removeAll(int pBirthyear) qui supprime de la liste toutes les personnes nées au cours de l'année pBirthyear ou avant cette année. • Soit une liste alShapes avec des éléments du type Shape. Réalisez la méthode public void removeAll(Point p) qui supprime de la liste toutes les figures pour lesquelles contains(p) retourne true.

Remarque :

Les noms **C** et **K** désignent des noms de classes génériques et doivent être remplacés par les noms réels dans le cadre d'un exercice donné.