

Problèmes NP-complets

NOM : **KNAPSACK** (sac à dos)
DONNÉES : un ensemble fini d'objets, E , avec deux fonctions entières, v et p , associant à chaque objet une valeur et un poids. Un poids total autorisé P et une valeur totale minimale V .
QUESTION : peut-on choisir des objets (à mettre dans le sac) de manière à ne pas dépasser le poids total autorisé, et que le total des valeurs soit supérieur ou égal à V ?

NOM : **CHAINEDHAM** (chaîne hamiltonienne)
DONNÉES : un graphe fini $G(V,E)$, représenté sous forme de listes d'adjacence.
QUESTION : est-ce que le graphe admet une chaîne hamiltonienne (une chaîne passant une fois et une seule par tous les sommets) ?

NOM : **CYCLEHAM** (cycle hamiltonien)
DONNÉES : un graphe fini $G(V,E)$, représenté sous forme de listes d'adjacence.
QUESTION : est-ce que le graphe admet un cycle hamiltonien (un cycle passant une fois et une seule par tous les sommets) ?

NOM : **CHEMINHAM** (chemin hamiltonien)
DONNÉES : un graphe orienté fini $G(V,E)$, représenté sous forme de listes de successeurs.
QUESTION : est-ce que le graphe admet un chemin hamiltonien (un chemin passant une fois et une seule par tous les sommets) ?

NOM : **CIRCUITHAM** (circuit hamiltonien)
DONNÉES : un graphe orienté fini $G(V,E)$, représenté sous forme de listes de successeurs.
QUESTION : est-ce que le graphe admet un circuit hamiltonien (un circuit passant une fois et une seule par tous les sommets) ?

NOM : **SAT** (satisfiabilité)
DONNÉES : une formule sous forme normale conjonctive
QUESTION : est-ce que la formule est satisfiable ?

NOM : **k-SAT** (k - Satisfiabilité)
DONNÉES : une formule logique sous forme normale conjonctive, composée de clauses de degré au plus k .
QUESTION : est-ce que la formule est satisfiable ?

NOM : **Xk-SAT** (k - Satisfiabilité exacte)
DONNÉES : une formule logique sous forme normale conjonctive, composée de clauses de degré exactement k .
QUESTION : est-ce que la formule est satisfiable ?

NOM : **3DM** (Couplage en 3 dimensions)
DONNÉES : un ensemble M de triplets (w,x,y) , avec w, x et y des éléments de trois ensembles W, X, Y de même cardinalité q .
QUESTION : M contient-il un couplage (un sous-ensemble de triplets contenant tous les éléments une fois et une seule) ?

NOM : **VC** (transversal)
DONNÉES : un graphe fini $G(V,E)$, et un entier positif $K \leq |V|$.
QUESTION : le graphe admet-il un transversal (un ensemble de sommets contenant au moins une extrémité de toute arête) de cardinalité au plus K ?

NOM : **CLIQUE**
DONNÉES : un graphe fini $G(V,E)$, et un entier positif $C \leq |V|$.
QUESTION : le graphe admet-il une clique (sous-graphe complet) de cardinalité au moins C ??

NOM : **STABLE**
DONNÉES : un graphe fini $G(V,E)$, et un entier positif $J \leq |V|$.
QUESTION : le graphe admet-il un stable (sous-graphe vide) de cardinalité au moins J ?

NOM : **PARTITION**
DONNÉES : un ensemble fini d'entiers non-négatifs A .
QUESTION : existe-t-il une partition de A en deux ensembles A' et A'' , telle que la somme des éléments de A' soit égale à la somme des éléments de A'' ?

NOM : **3DM** (Couplage en 3 dimensions)
DONNÉES : un ensemble M de triplets (w,x,y) , avec w, x et y des éléments de trois ensembles W, X, Y de même cardinalité q .
QUESTION : M contient-il un couplage (un sous-ensemble de triplets contenant tous les éléments une fois et une seule) ?

NOM : **PARTITION**
DONNÉES : un ensemble fini d'entiers non négatifs A .
QUESTION : existe-t-il une partition de A en deux ensembles A' et A'' , telle que la somme des éléments de A' soit égale à la somme des éléments de A'' .

NOM :	SSP (somme de sous-ensembles - <i>subset sum problem</i>)
DONNÉES :	un ensemble fini d'entiers non négatifs A et un entier naturel S .
QUESTION :	existe-t-il un sous-ensemble A' de A , tel que la somme des éléments de A' soit égale à S ?

NOM :	DEMINEUR
DONNÉES :	un rectangle fini avec certaines cases contenant des bombes ou des valeurs.
QUESTION :	est-ce qu'il existe une solution à ce problème de démineur ?

NOM :	PM (planning de multiprocesseur)
DONNÉES :	un ensemble de tâches à réaliser (avec le temps nécessaire pour chacune), le nombre de processeurs et un temps total T .
QUESTION :	peut-on répartir les tâches sur les processeurs de manière à ce que toutes les tâches soient finies en temps T ?

NOM :	MPC (Mètre pliant du charpentier)
DONNÉES :	Une suite ordonnée finie d'entiers naturels (l_1, l_2, \dots, l_n) qui représentent les différentes longueurs des règles qui composent le mètre pliant et L la longueur de l'étui.
QUESTION :	peut-on plier le mètre de façon à le ranger dans l'étui ?

NOM :	SMC (Somme minimum des carrés)
DONNÉES :	A un ensemble fini de nombres naturels, k, J des nombres naturels.
QUESTION :	Peut-on partitionner A en k parties, telles que la somme des carrés des sommes des parties soit au plus J ?

NOM :	ISG (Isomorphisme de sous-graphes)
DONNÉES :	deux graphes finis, G_1, G_2 .
QUESTION :	G_1 contient-il un sous-graphe isomorphe à G_2 ?

NOM :	ISGP (Isomorphisme de sous-graphes partiels)
DONNÉES :	deux graphes finis, G_1, G_2 .
QUESTION :	G_1 contient-il un sous-graphe partiel isomorphe à G_2 ?

NOM :	ACDB (Arbre couvrant de degré borné)
DONNÉES :	un graphe G et un nombre naturel k , k au plus le nombre de sommets de G .
QUESTION :	Est-ce que G admet un arbre couvrant de degré au plus k ?

NOM :	OdT (Ordonnancement de tâches)
DONNÉES :	k tâches de durées respectives t_1, \dots, t_k (nombres naturels) et T un nombre naturel pour le temps total d'exécution et n le nombre de processeurs.
QUESTION :	Peut-on exécuter les k tâches sur une machine à n processeurs en moins de T unités de temps ?

NOM :	Score
DONNÉES :	$G(V, E)$ un graphe pondéré non orienté, dont les poids des arêtes sont des entiers positifs ou nuls. u, v deux sommets du graphe. S un nombre naturel.
QUESTION :	Existe-t-il une chaîne simple entre u et v de poids supérieur ou égale à S .

NOM :	PP (Presque-partition)
DONNÉES :	A un ensemble fini de nombres naturels et t un entier positif.
QUESTION :	Existe-t-il une partition de A en A', A'' tels que la différence des sommes des éléments des deux ensembles est au plus t ?

NOM :	3-partition
DONNÉES :	A un ensemble fini d'entiers non-négatifs.
QUESTION :	Existe-t-il une partition de A en A_1, A_2 et A_3 en trois ensembles de somme égale ?

NOM :	NLP (Routage de charge minimale)
DONNÉES :	Un graphe fini $G(V, E)$, une matrice de demandes M et un entier C .
QUESTION :	existe-t-il un routage de charge maximale au plus C ?

NOM :	RLP (Routage de charge minimale sur un anneau)
DONNÉES :	Un cycle de n sommets, une matrice de demandes M et un entier C .
QUESTION :	existe-t-il un routage de charge maximale au plus C ?

NOM :	SSRLP (Routage de charge minimale sur un anneau avec un seul communiquant)
DONNÉES :	Un cycle de n sommets, une matrice de demandes M de source unique (c.à.d. toutes les valeurs non nulles sont sur une seule ligne et une seule colonne) et un entier C .
QUESTION :	existe-t-il un routage de charge maximale au plus C ?