

Exercice 1 : Problème de sac à dos

On envisage un voyage qui dure une semaine. On aura besoin de vêtements, chaussures, médicaments, etc. Ces objets doivent être rangés dans une valise. Air Algérie exige un poids maximal pour les bagages. Pour éviter de payer l'excédent de bagage, on doit pouvoir prendre les objets nécessaires pour le voyage en respectant la capacité maximale de la valise $P=30\text{kg}$. Les objets sont indexés par l'indice i et caractérisés par leurs poids p_i et une valeur v_i expliquant leurs importances.

1. Modéliser ce problème en un programme linéaire binaire.
2. Proposer une heuristique constructive pour ce problème.
3. Dérouler cette stratégie sur l'exemple suivant :

Objets	1	2	3	4	5	6
p_i (kg)	12	15	20	5	4	3
v_i	5	10	15	2	6	20

Exercice 2 : Problème d'emballage (Bin packing)

Un déménagement est prévu pour Mohamed la semaine prochaine. Il doit ranger ses affaires dans des boîtes de cartons. Chaque boîte a une capacité maximum de 11 unités (poids, volume). Le problème d'emballage revient à trouver le nombre minimal de boîtes utilisées, sachant que chaque objet possède un poids ou un volume donné.

1. Modéliser ce problème en un programme linéaire binaire.
2. Proposer une heuristique constructive pour ce problème.

3. Résoudre le problème de compactage utilisant cette stratégie sur la série de poids d'objets suivante : 7, 6, 3, 4, 8, 5, 9, 2.

Exercice 3 : Problème de voyageur de commerce

Appliquer l'heuristique du plus proche voisin sur le problème de voyageur de commerce symétrique défini par la matrice de distances suivante (sachant que la ville A est la ville de départ) :

	A	B	C	D	E	F
A	-	5	8	2	3	10
B	5	-	5	10	11	20
C	8	5	-	4	6	9
D	2	10	4	-	8	11
E	3	11	6	8	-	12
F	10	20	9	11	12	-