

Complejidad y Optimización

Algunos modelos de problemas de optimización

Robinson Duque - Juan Francisco Díaz- Jesús Aranda

Mayo 2024

Contents

1	Modelo genérico para el problema de la dieta	1
1.1	Parámetros de entrada	1
1.2	Variables de decisión	2
1.3	Restricciones	2
1.4	Función Objetivo	2
2	Modelo genérico para el problema de agricultura	2
2.1	Parámetros de entrada	2
2.2	Variables de decisión	3
2.3	Restricciones	3
2.4	Función Objetivo	3

1 Modelo genérico para el problema de la dieta

1.1 Parámetros de entrada

Sea A el conjunto de alimentos tal que i es un alimento sí y solo sí $i \in A$.

- $Proteinas_i$: representa el porcentaje de proteínas del alimento i .
- $Grasas_i$: representa el porcentaje de grasas del alimento i .
- $Carbohidratos_i$: representa el porcentaje de carbohidratos del alimento i .
- $Costos_i$: representa el costo en gramos del alimento i .
- P : representa el requerimiento mínimo semanal de proteínas.
- G : representa el requerimiento mínimo semanal de grasas.
- C : representa el requerimiento mínimo semanal de carbohidratos.

1.2 Variables de decisión

$Cantidad_i$: representa la cantidad en gramos del alimento i
 $\forall i \in A, Cantidad_i \geq 0$

1.3 Restricciones

- La cantidad de proteínas necesaria se satisface:

$$\sum_{i \in A} Proteinas_i * Cantidad_i \geq P$$

- La cantidad de grasas necesaria se satisface:

$$\sum_{i \in A} Grasas_i * Cantidad_i \geq G$$

- La cantidad de carbohidratos necesaria se satisface:

$$\sum_{i \in A} Carbohidratos_i * Cantidad_i \geq C$$

1.4 Función Objetivo

Minimice:

$$\sum_{i \in A} Costos_i * Cantidad_i$$

2 Modelo genérico para el problema de agricultura

2.1 Parámetros de entrada

- n : representa la cantidad de vegetales.
- $Ganancia_i$: representa la ganancia de cada vegetal i por acre. ($\forall i \in \{1, \dots, n\}$)
- $Labor_i$: representa la cantidad de días-hombre de cada vegetal i por acre. ($\forall i \in \{1, \dots, n\}$)
- A : representa el tamaño de la granja en acres.
- H : representa la cantidad de días hombres disponibles.

2.2 Variables de decisión

$Cantidad_i$: representa la cantidad de acres a cultivar el vegetal i . ($0 \leq Cantidad_i \leq A, \forall i \in \{1, \dots, n\}$)

2.3 Restricciones

- La cantidad total de acres a cultivar no puede superar el total de acres de la granja:

$$\sum_{i=1}^n Cantidad_i \leq A$$

- La totalidad de hombres día empleados no pueden superar la cantidad total disponible:

$$\sum_{i=1}^n Labor_i * Cantidad_i \leq H$$

2.4 Función Objetivo

Maximizar las ganancias de los cultivos.

Maximice:

$$\sum_{i=1}^n Ganancia_i * Cantidad_i$$