

Proyecto 1

Formulación y Solución de Problemas de Programación Lineal

Actividades a Realizar y Entregables

Este proyecto se divide en dos partes

- Parte I: Se les pide programar el Método Simplex y correrlo sobre 3 problemas.
- Parte II: Se les pide leer los casos de estudio, modelar dos de ellos, resolver las preguntas específicas y presentar uno en clase exponiendo su formulación y resultados.

Los entregables son los siguientes:

- Parte I
 - Un documento con la explicación breve de la implementación del programa; puede también incluirse un pseudocódigo comentado.
 - Los resultados de cada problema, con la impresión de las pantallas donde se muestren los resultados obtenidos con su programa.
 - Se hará una sesión donde se evaluarán los programas el 29 de Noviembre y se les pedirá ejecutar su programa sobre otras formulaciones de P.P.L. que se darán en clase.
- Parte II
 - 1) Para uno de los casos (caso de estudio a entregar):
 - Un resumen ejecutivo donde se presenten la solución/sugerencias del problema para los tomadores de decisión, contestando las preguntas específicas.
 - Un resumen técnico, con lo supuestos, la formulación de programación lineal, la explicación de cada variable de decisión, y la explicación de las restricciones propuestas. Así como la impresión de los resultados.
 - 2) Para el segundo caso:
 - Una presentación de no más de 15 minutos equivalente a los documentos anteriores, pero para este caso a darse en clase el 24 y 29 de Noviembre.
 - 3) Leer todos los casos y traer 2 preguntas para cada caso que se pedirán en la clases de exposición.
- Subir los documentos de la parte I en pdf y el código fuente, así como los documentos de la parte II y su presentación en pdf.

Evaluación

- 40% de la Parte I, un 55% de la Parte II y un 5% de la evaluación de colegas y compañeros de equipo.
- De la parte I (40%) se evaluarán los siguientes puntos
 - 20% que evalúa la documentación completa y clara (explicación, pseudocódigo, código comentado)
 - 10% evaluando la ejecución del Programa sobre los problemas dados.
 - 10% evaluando la ejecución del Programa en clase (Martes)
- De la Parte II (55%) se evaluarán los siguientes puntos
 - Resumen Ejecutivo 15% (claridad y brevedad)
 - Resumen Técnico 20% (explicaciones completas, supuestos y claridad)
 - Presentación (y preguntas) en clase 20% (calidad y claridad)
- El 5% de autoevaluación por su equipo y por sus colegas sobre su exposición se llenará en los formatos proporcionados por el profesor después de que hayan acabado las presentaciones.

Parte I

- Programar un método basado en Simplex (dos fases, gran M) en su lenguaje de preferencia (Matlab, Java, etc.), y resolver los siguientes problemas de programación lineal:

A)

$$\min \sum_{i=1}^{18} x_i - x_{19} - |x_{20}|$$

Sujeto a

$$\sum_{i=1}^{19} x_i = 2$$

$$\sum_{i=1}^{18} 4x_i \geq 2$$

$$2x_1 + 4x_2 + x_{20} \leq 2$$

$$4x_3 + 4x_{17} + x_{20} \geq 0$$

$$x_i \geq 0, \forall i = 1, \dots, 19 \text{ y } x_{20} \text{ libre}$$

B)

$$\min 3x_1 + 6x_2 - x_3 + 2x_4$$

$$\text{s.a. } x_1 + x_2 - x_3 \geq 2$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 10$$

$$x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 \leq 6$$

$$x_2 + 2x_4 \geq 5$$

$$x_i \geq 0 \quad \forall i = 1, \dots, 4$$

C)

$$\min 3x_1 + 6x_2 - x_3 + 2x_4 + 7x_5$$

$$\text{s.a. } x_1 + x_2 - x_3 \geq 2$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 10$$

$$3x_1 + x_4 - x_5 = 5$$

$$x_2 + 2x_3 \leq 2$$

$$x_i \geq 0 \quad \forall i = 1, \dots, 5$$

Parte II

Bajar de canvas los enunciados de los casos asignados a cada equipo (la asignación se dará así que proporcionen los integrantes de su equipo al profesor- no más de 6 integrantes por equipo):

Equipo	Caso de Estudio a entregar Modelado (documentos)	Caso de Estudio a presentar en clase
1	Caso 4_3	Caso3_3
2	Caso 4_2	Caso3_4
3	Caso 4_1	Caso 4_3
4	Caso 4_2	Caso 4_1
5	Caso 3_4	Caso 4_2
6	Caso 3_3	Caso 4_3
7	Caso 4_3	Caso 4_1
8	Caso 4_1	Caso 4_2

Nota 1: Los equipos constarán de al menos 3 y de no más de 4 miembros (sin excepción)

Nota 2: Los supuestos del caso 3_4 (referenciados 3.3) son los supuestos de 1) *divisibilidad* todas las variables de decisión pertenecen a los reales 2) *certidumbre* los costos c_{ij} la matriz de coeficientes a_{ij} y parámetros b_j son conocidos y constantes, 3) *proporcionalidad* incrementos constantes en x_j dan incrementos constantes proporcionales en la utilidad esto representando por $c_j x_j$ en la función objetivo 4) *aditividad*, las funciones son lineales.