

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Computación
Centro Académico de Alajuela
Investigación de Operaciones
I Semestre, 2021
Profesor: Carlos Gamboa Venegas

Proyecto 1: Método Simplex

Administrativos

- Trabajo en grupos de 3 personas.
- Fecha y hora limite de entrega: miércoles 21 de abril a las 11 p.m. El último commit debe ser realizado antes de la hora limite asignada.
- Debe implementar la solución en Python3, es obligatorio que el proyecto tenga un repositorio en git y agregar al usuario carlosgamboa (github) carlos-gamboa (gitlab).
- Si no hay repositorio no se revisará el proyecto y tendrá nota de 0.

Especificación

El objetivo del proyecto es demostrar la comprensión del algoritmo del Método Simplex para resolver problemas de maximización y minimización de programación lineal. Los siguientes puntos deben respetarse en la implementación final:

1. La solución final es una aplicación escrita en Python3 con interfaz gráfico (no web). El programa debe calcular el resultado óptimo del problema de Programación Lineal que se le indique, solo los resultados de la **respuesta final** deben ser desplegados en la interfaz, el resultado completo con las tablas intermedias deben ser guardas en el archivo de salida con el sufijo **solucion_temporal.txt** (ver punto 6)
2. El programa debe implementar las 3 formas de las restricciones: \leq , $=$, \geq . Usando las variables de holgura, las variables de exceso y las variables artificiales. Así, debe implementar los métodos vistos en clase: Método de la Gran M, el Método de las 2 Fases, y el Método Dual, según se le indique en el selector de modo en le interfaz (se describe más adelante).
3. El programa debe ser capaz de reconocer las **soluciones múltiples**, cuando la solución es **degenerada**, cuando la solución es **no esta acotada**, y cuando **no existe solución factible**. Indicando que la interfaz gráfica y el archivo de salida tal situación, incluyendo todos los valores que considere necesarios para explicar la situación.
4. Para la interfaz gráfica se da libertad del framework (no web). Recomendaciones: PyQt5, Kivy, Tkinter.
5. Debe incluir una selección del método usado para el problema especificado, indicar si es max o min, indicar la cantidad de variables y restricciones. Debe permitir incluir los valores de la función objetivo, de las restricciones y la selección de signo.

Por ejemplo

Método: Gran M ▼

Variables #

Restricciones #

Maximizar ▼

Generar archivo ☒

Aqui se completa con el problema, donde se agregar las variables y los signos de las restricciones, ejemplo:

2 x_1 + 3 x_1 < ▼ 10

6. Los resultados deben aparecer en la misma interfaz gráfica. Debe incluir un checkbox para indicarle si el programa debe generar un archivo de salida con los resultados intermedios. En dicho archivo debe desplegar el estado de los resultados intermedios en cada iteración y la solución final, lo que significa guardar la tabla inicial y las tablas temporales al final de cada iteración así como los valores del **región pivot (VB saliente), columna pivot (VB entrante) y el número pivot**.

Ejemplo Formato de archivo de salida:

Estado 0

<i>VB</i>	<i>x1</i>	<i>x2</i>	<i>x3</i>	<i>x4</i>	<i>x5</i>	<i>LD</i>
<i>U</i>	-3	-5	0	0	0	0
<i>x3</i>	2	1	1	0	0	6
<i>x4</i>	-1	3	0	1	0	9
<i>x5</i>	0	1	0	0	1	4

VB entrante: x2, VB saliente: x4, Número Pivot: 3

Estado 1 ...

Estado Final

Respuesta Parcial: U= 0, (0,0,6,9,4)

8. Permitir el uso de valores con decimales, asegurarse que la implementación los maneje bien. En dado caso el problema que no los implemente tendrá una puntuación de cero en la durante la revisión del proyecto.

Evaluación

Se evaluará la completitud de la solución, la correcta ejecución de las especificaciones, la escritura del código propio y la documentación de código interna. No hay restricciones del idioma en el que desea programar, siempre y cuando sea congruente en todo el código. Se descontaran puntos si no se cumplen las indicaciones anteriores y las que queden acuerdo en clase con el profesor.