

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Computación
Centro Académico de Alajuela
Investigación de Operaciones
II Semestre, 2017
Profesor: Carlos Gamboa Venegas

Proyecto 1: Método Simplex

Administrativos

Se puede trabajar en parejas o de forma individual. Fecha de entrega el domingo 17 de Setiembre del 2017 antes de las 11:59pm. Subir un archivo zip en la asignación respectiva del TEC-Digital.

Especificación

En este proyecto el estudiante tendrá que 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 debe correr en Python3
2. La ejecución se hará por línea de comandos
3. El programa debe recibir los valores entrada del problema, y calcular la solución aumentada y el valor de la función objetivo.
4. También debe guardar y desplegar el estado de los resultados intermedios en cada iteración, lo que significa guardar la tabla inicial y las tablas temporales al final de cada iteración así como los valores del **región pivot, column pivot y el número pivot**.
5. Los resultados de la **respuesta final** deben ser desplegados en la consola, el resultado completo con las tablas intermedias deben ser guardadas en el archivo de salida indicado, si este archivo no es especificado entonces se debe guardar en uno temporal.
6. El programa debe implementar el uso de las 3 formas de las restricciones: \leq , $=$, \geq . Usando las de variables de holgura, las variables de exceso y las variables artificiales, el Método de la Gran M y el cambio de signo de U para la minimización.
7. El archivo a ejecutarse debe llamarse **simplex.py**, ejecutando de la forma:
`python simplex.py [opciones] <entrada.txt> [-o <salida.txt>]`

Opciones

-h: muestra una descripción de como usar el programa, la forma en que deben ser ingresados los parámetros, la estructura de los archivos de entrada.
-min: minimización
-max: maximización
-o: nombre del archivo de salida

Ejemplo de los valores de entrada para el siguiente problema:

$$U = 3x_1 + 5x_2$$

$$2x_1 + x_2 \leq 6$$

$$-x_1 + 3x_2 = 9$$

$$x_2 \geq 4$$

El archivo de entrada debe respetar la siguiente estructura (elementos separados por coma):

Número de variables de decisión, Número de restricciones

Coefficientes de la función objetivo

Coefficientes de las restricciones y signo de restricción

Ejemplo: problema1.txt

2,3

3,5

2,1,6,≤

-1,3,9,=

0,1,4,≥

Ejemplo Formato de archivo de salida:

Estado 0

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

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

Estado 1

...

Estado Final

....

Respuesta Final: U= 26, (4,5,3,2,0)

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 (Ingles o español).