

Análisis de Sensibilidad con Herramientas Computacionales

ILI-292, Investigación de Operaciones I

Segundo período académico 2009

Carlos Castro

Departamento de Informática
UTFSM

Agosto de 2009

LINDO: Análisis de sensibilidad

Considerando el siguiente modelo de programación lineal:

$$\text{Max } z = 10 \times x_1 + 9 \times x_2$$

Sujeto a

$$\frac{7}{10} \times x_1 + 1 \times x_2 \leq 630$$

$$\frac{1}{2} \times x_1 + \frac{5}{6} \times x_2 \leq 600$$

$$1 \times x_1 + \frac{2}{3} \times x_2 \leq 708$$

$$\frac{1}{10} \times x_1 + \frac{1}{4} \times x_2 \leq 135$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Resolución

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 7668.000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	540.000000	0.000000
X2	252.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	4.375000
3)	120.000008	0.000000
4)	0.000000	6.937500
5)	18.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 2

Tableau final

THE TABLEAU

ROW	(BASIS)	X1	X2	SLK 2	SLK 3	SLK 4	SLK 5	
1	ART	0.000	0.000	4.375	0.000	6.938	0.000	7668.000
2	X2	0.000	1.000	1.875	0.000	-1.312	0.000	252.000
3	SLK 3	0.000	0.000	-0.937	1.000	0.156	0.000	120.000
4	X1	1.000	0.000	-1.250	0.000	1.875	0.000	540.000
5	SLK 5	0.000	0.000	-0.344	0.000	0.141	1.000	18.000

Análisis de sensibilidad

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	CURRENT COEF	OBJ COEFFICIENT RANGES	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	10.000000	3.499999	3.700000
X2	9.000000	5.285714	2.333333

ROW	CURRENT RHS	RIGHTHAND SIDE RANGES	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	630.000000	52.363636	134.399994
3	600.000000	INFINITY	120.000008
4	708.000000	192.000000	128.000000
5	135.000000	INFINITY	18.000000

OBJ COEFFICIENT RANGES: análisis de coeficientes en la función objetivo de variables de decisión:

- CURRENT COEF: Coeficiente original (c_j)
- ALLOWABLE INCREASE: Incremento máximo (Δc_j^+)
- ALLOWABLE DECREASE: Reducción máxima (Δc_j^-)

Rango de optimalidad o insignificancia:

- Límite superior: $c_j + \Delta c_j^+$

- Límite inferior: $c_j - \Delta c_j^-$

$$6,3 = 10 - 3,7 \leq c_1 \leq 10 + 3,5 = 13,5$$

$$6,7 = 9 - 2,3 \leq c_2 \leq 9 + 5,3 = 14,3$$

Análisis de sensibilidad

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	OBJ COEFFICIENT RANGES		
	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	10.000000	3.499999	3.700000
X2	9.000000	5.285714	2.333333

ROW	RIGHTHAND SIDE RANGES		
	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	630.000000	52.363636	134.399994
3	600.000000	INFINITY	120.000008
4	708.000000	192.000000	128.000000
5	135.000000	INFINITY	18.000000

RIGHTHAND SIDE RANGES: análisis de valores del lado derecho para cada restricción:

- CURRENT RHS: Valor original (b_i)
- ALLOWABLE INCREASE: Incremento máximo (Δb_i^+)
- ALLOWABLE DECREASE: Reducción máxima (Δb_i^-)

Rango de factibilidad:

- Límite superior: $b_i + \Delta b_i^+$
- Límite inferior: $b_i - \Delta b_i^-$

$$495,6 = 630 - 134,4 \leq b_1 \leq 630 + 52,4 = 682,4$$

$$480 = 600 - 120 \leq b_2 < 600 + \infty = \infty$$

$$580 = 708 - 128 \leq b_3 \leq 708 + 192 = 900$$

$$117 = 135 - 18 \leq b_4 < 135 + \infty = \infty$$