

Investigación de Operaciones 1

Tarea 2: PERT/CPM y Programacion Lineal Entera

Carlos Castro Alvaro Luzzi
<ccastro@inf.utfsm.cl> <alvaro.luzzi@usm.cl>

Gabriel Ruiz
<gruiz@alumnos.inf.utfsm.cl>

Braulio Fernandois
<braulio.fernandois@alumnos.usm.cl>

Viernes 28 de Septiembre de 2012

1 Constructin S.A

La empresa constructora Constructin S.A ha formulado el siguiente programa para la ejecución de un proyecto:

Actividad	Predecesor(es)	Duración	Acelerado	Costo por día Acelerado(\$)
A	-	4	4	-
B	-	2	2	-
C	A,B	3	1	12000
D	B	4	3	11000
F	C,D	1	1	-
G	B,F	1	1	-
H	C,D	3	2	8000
I	H,G	5	4	5000
J	C,D,H,G	3	2	4000
K	J,I	2	1	9000
L	J,I	5	3	7000
M	K	2	1	8000
N	L	4	3	7000
O	L,M	5	3	9000

1. Grafique la malla del proyecto e identifique la o las rutas críticas. Obtenga también, la duración esperada.
2. Al encargado de la obra le ordenan tener listo el proyecto en 22 días, ¿el proyecto finaliza en 22 días?, si no es así, acélelo de tal manera que el costo para ello sea el mínimo.
3. Modele el problema con Programación Lineal. Resuélvalo con Lp_Solve, y compare con el resultado anterior.

2 Novister, conexiones por fibra optica.

Una conocida empresa ha empezado con un plan de llevar la fibra óptica a los hogares, ya no sólo a empresas. Para ello necesita cablear la fibra y llevarla por distintos terrenos para llegar a mini-centrales, las cuales trabajarán la señal para que llegue de manera óptima a los hogares cercanos.

Cada central en cuestion tiene un costo en particular dependiente de las condiciones del terreno, y tambien se debe cumplir con la demanda exigida:

Región	Costo	Demanda(hogares)
XV	4	650
I	3	650
II	2	700
III	5	800
IV	7	400
V	6	950
RM	8	1200
VI	7	600
VII	8	400
VIII	7	700
IX	9	450
X	9	400
XI	10	350
XII	11	350
XIII	4	300
XIV	7	250

- Cada central se puede hacerse cargo de los enlaces de su misma región y de los enlaces de las regiones vecinas.
- Cada central puede cubrir 2 regiones, por lo que se debe tener una central cada 2 regiones (no necesariamente intercaladas).
- En la región de Santiago ya hay mucho cableado disponible y si se hace una central allí, no se construira en V y VI.
- Cada central puede dar enlaces para aproximadamente 1800 hogares, si se requieren mas enlaces, eso tiene un costo de 2 millones de dolares en esa central, subiendo su cuota a 2200 hogares.

Responda las siguientes preguntas:

1. Formule un modelo de programación lineal entera, que permita minimizar los costos de la empresa Novister. Defina claramente variables, función objetivo y restricciones.
2. Escriba los resultados del modelo en formato LINDO, adjunte código y resultados.

3. Se requiere tambien hacer un programa con las mismas características pero que se preocupe de tener los enlaces mas cercanos al mayor numero de usuarios, formule la nueva funcion objetivo o restricciones segun estime conveniente (detalle que hizo usted) e ignore la restricción de que en Santiago hay mucho cableado disponible. ¿El costo varía?, si es asi, explique el porque, y entregue también las tablas con los nuevos resultados que entrega LINDO.
4. ¿Cual fue el costo dela construccion de mini-centrales en ambos casos?
5. Defina variable de holgura, exceso y artificial, entregando mas detalle sobre el uso de estas variables (definicion!, no tiene nada que ver con el problema).

Entrega

- La tarea se realiza en grupos de a 2 personas.
- El informe debe contener las respuestas a los puntos y preguntas realizadas (sin introducción ni conclusiones).
- Debe ser entregada el dia miercoles 17 de Octubre a las 16:45 hrs. en la Secretaría de Departamento de Informática.
- Además, el mismo día hasta las 23:59, se debe subir a la plataforma MOODLE el informe en formato digital portable (PDF y .tex si es el caso) y el código usado en LINDO, LPSOLVE, etc.
- Todo esto debe estar compreso en un archivo tar y debe cumplir con el siguiente formato **Tarea2-IO1-Apellido1Apellido2.tar.gz**. El archivo pdf debe tener el mismo formato.
- Se dara un bonus extra de 15 puntos si el informe es entregado en latex(nota maxima 100).
- Cada día de atraso implica un descuento de 20 puntos.
- De no cumplir lo anteriormente señalado, la nota máxima es un 65.