

Net-Wolf

(Autor: Kassandra Zuñiga y otros)

La empresa Wolf ha encargado a un grupo de estudiantes de redes y telecomunicaciones, expertos en diseño de redes, un proyecto de cableado en un edificio de departamentos. El objetivo es establecer una conexión eficiente y confiable en los 5 pisos del edificio (P1, P2, P3, P4 y P5) utilizando switches de alta calidad y tecnología avanzada.

Para lograrlo, se dispone de 4 switches de última generación: Switch 1 (modelo X-500), Switch 2 (modelo Y-700), Switch 3 (modelo Z-900) y Switch 4 (modelo W-600). Cada switch tiene características específicas que pueden influir en el rendimiento y los costos del proyecto.

Además, se ha determinado la necesidad de puertos de acceso en cada piso, los cuales deben ser atendidos de manera eficiente. Los requerimientos de puertos son los siguientes: P1 necesita 24 puertos, P2 necesita 16 puertos, P3 necesita 48 puertos, P4 necesita 24 puertos y P5 necesita 16 puertos.

Para optimizar el diseño y minimizar los costos de cableado, se ha recopilado una tabla que muestra el costo en dólares (\$) de enviar el cableado desde cada switch a cada puerto de acceso. Esta información es esencial para seleccionar la mejor combinación de switch y puerto de acceso en cada piso. Además, se tiene en cuenta el tipo de cableado necesario para garantizar una transmisión de datos eficiente y confiable.

La siguiente tabla muestra los costos de cableado (\$) desde cada switch a cada puerto de acceso, considerando el tipo de cableado requerido:

Pisos	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
SW 1	\$20	\$30	\$60	\$50	\$80
SW 2	\$30	\$25	\$45	\$55	\$60
SW 3	\$40	\$25	\$20	\$35	\$40
SW 4	\$60	\$35	\$30	\$20	\$45

Considere que los Switch cuentan con 42 puertos SW1, 32 puertos SW2, 42 puertos SW3 y 12 puertos SW4.

Pregunta 1

Según la empresa Wolf se han visto en la necesidad de realizar un recorte de personal por lo que la demanda de puertos del piso 1 a disminuido en un 41.6%

¿Qué significa esto para los costos del proyecto de instalación?

Se solicita que analicen los datos proporcionados y utilicen sus conocimientos en redes, junto con el método adecuado (simplex), para identificar la solución.

Pregunta 2

Se ha observado que la demanda de puertos de acceso en el piso 2 ha aumentado en un 25% mas por la llegada de nuevos empleados, Como expertos en redes y telecomunicaciones, junto con el método simplex, se les pide determinar en qué switch se debe implementar una capacidad adicional para proveer servicio a los nuevos empleados para minimizar los costos totales del proyecto.

Solución:

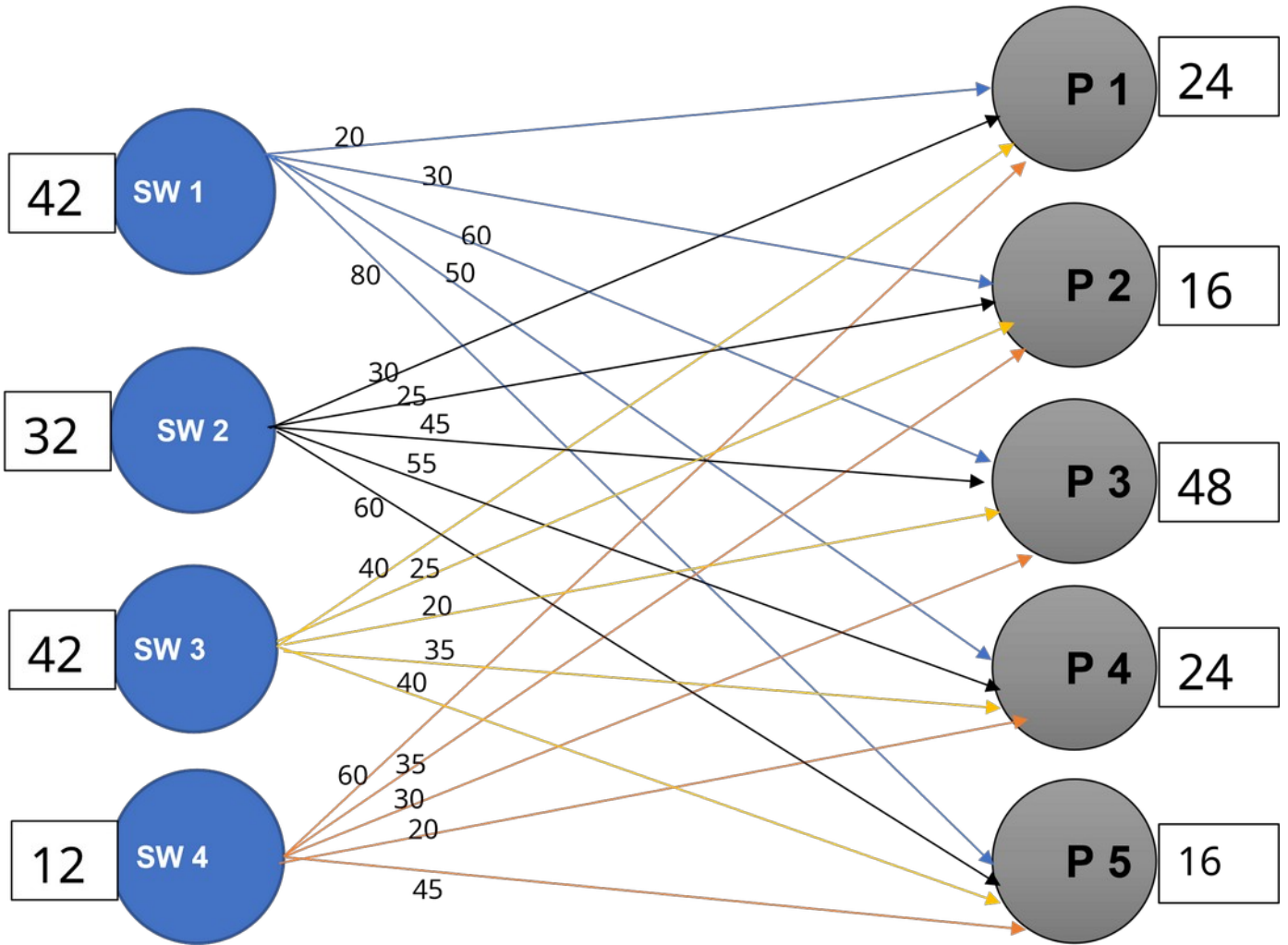


TABLA N°1									
		Clientes							
Pisos		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5			
SW 1	\$	20	\$ 30	\$ 60	\$ 50	\$ 80			
SW 2	\$	30	\$ 25	\$ 45	\$ 55	\$ 60			
SW 3	\$	40	\$ 25	\$ 20	\$ 35	\$ 40			
SW 4	\$	60	\$ 35	\$ 30	\$ 20	\$ 45			
RESPUESTA									
		Clientes							
Pisos		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	Entrega	OFERTA	Dif
SW 1		24	6	0	12	0	42	42	0
SW 2		0	10	6	0	16	32	32	0
SW 3		0	0	42	0	0	42	42	0
SW 4		0	0	0	12	0	12	12	0
Recibe		24	16	48	24	16			
DEMANDA		24	16	48	24	16			
Dif		0	0	0	0	0		\$	3,820

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
SC\$14	SW 1 P 1	24	0	20	15	1E+30
SD\$14	SW 1 P 2	6	0	30	10	10
SE\$14	SW 1 P 3	0	10	60	1E+30	10
SF\$14	SW 1 P 4	12	0	50	10	10
SG\$14	SW 1 P 5	0	15	80	1E+30	15
SC\$15	SW 2 P 1	0	15	30	1E+30	15
SD\$15	SW 2 P 2	10	0	25	10	10
SE\$15	SW 2 P 3	6	0	45	10	5
SF\$15	SW 2 P 4	0	10	55	1E+30	10
SG\$15	SW 2 P 5	16	0	60	5	1E+30
SC\$16	SW 3 P 1	0	50	40	1E+30	50
SD\$16	SW 3 P 2	0	25	25	1E+30	25
SE\$16	SW 3 P 3	42	0	20	5	1E+30
SF\$16	SW 3 P 4	0	15	35	1E+30	15
SG\$16	SW 3 P 5	0	5	40	1E+30	5
SC\$17	SW 4 P 1	0	70	60	1E+30	70
SD\$17	SW 4 P 2	0	35	35	1E+30	35
SE\$17	SW 4 P 3	0	10	30	1E+30	10
SF\$17	SW 4 P 4	12	0	20	10	1E+30
SG\$17	SW 4 P 5	0	10	45	1E+30	10

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$C\$18	Recibe P 1	24	-10	24	0	10
\$D\$18	Recibe P 2	16	0	16	0	10
\$E\$18	Recibe P 3	48	20	48	0	42
\$F\$18	Recibe P 4	24	20	24	0	10
\$G\$18	Recibe P 5	16	35	16	0	16
\$H\$14	SW 1 Entrega	42	30	42	10	0
\$H\$15	SW 2 Entrega	32	25	32	42	0
\$H\$16	SW 3 Entrega	42	0	42	0	1E+30
\$H\$17	SW 4 Entrega	12	0	12	10	0

Informe de sensibilidad pregunta 1

Considerando que la demanda de puertos del piso 1 se vio disminuida en un 41.6% lo que corresponde aproximadamente a 10 puertos, esto significa un ahorro de 200 dólares para el proyecto.

TABLA N°1

	Clientes					
Pisos	P1	P2	P3	P4	P5	
Sw1	\$ 20	\$ 30	\$ 60	\$ 50	\$ 80	\$ 240
Sw2	\$ 30	\$ 25	\$ 45	\$ 55	\$ 60	\$ 215
Sw3	\$ 40	\$ 25	\$ 20	\$ 35	\$ 40	\$ 160
Sw4	\$ 60	\$ 35	\$ 30	\$ 20	\$ 45	\$ 190

RESPUESTA

Plantas	P1	P2	P3	P4	P5	Entrega	OFERTA	Dif
Sw1	14	6	0	12	0	32	42	-10
Sw2	0	10	6	0	16	32	32	0
Sw3	0	0	42	0	0	42	42	0
Sw4	0	0	0	12	0	12	12	0
Recibe	14	16	48	24	16			
DEMANDA	14	16	48	24	16			
Dif	0	0	0	0	0		\$ 3.620	

O = 128
D = 128
O = D

Parámetros de Solver

Establecer objetivo: \$D\$19

Para: Máx Min Valor de: 0

Cambiando las celdas de variables: \$C\$5:\$G\$16

Sujeto a las restricciones:

- \$C\$13:\$G\$16 >= 0
- \$C\$13:\$G\$17 = \$C\$18:\$G\$18
- \$H\$13:\$H\$16 <= \$I\$13:\$I\$16

Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución: Simplex LP

Método de resolución: Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.

Botones: Ayuda, Resolver, Cerrar

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Microsoft Excel 16.0 Informe de sensibilidad							
2	Hoja de cálculo: [8-modelodetransporte-2018-22-Pancho2023.xlsx]Ejercicio2 Kasandra							
3	Informe creado: 16-11-2023 18:02:29							
4								
5								
6	Celdas de variables							
7			Final	Reducido	Objetivo	Permisible	Permisible	
8	Celda	Nombre	Valor	Coste	Coefficiente	Aumentar	Reducir	
9	\$C\$13	Sw1 P1	14	0	20	15	1E+30	
10	\$D\$13	Sw1 P2	6	0	30	10	5	
11	\$E\$13	Sw1 P3	0	10	60	1E+30	10	
12	\$F\$13	Sw1 P4	12	0	50	10	10	
13	\$G\$13	Sw1 P5	0	15	80	1E+30	15	
14	\$C\$14	Sw2 P1	0	15	30	1E+30	15	
15	\$D\$14	Sw2 P2	10	0	25	5	10	
16	\$E\$14	Sw2 P3	6	0	45	10	5	
17	\$F\$14	Sw2 P4	0	10	55	1E+30	10	
18	\$G\$14	Sw2 P5	16	0	60	5	1E+30	
19	\$C\$15	Sw3 P1	0	50	40	1E+30	50	
20	\$D\$15	Sw3 P2	0	25	25	1E+30	25	
21	\$E\$15	Sw3 P3	42	0	20	5	1E+30	
22	\$F\$15	Sw3 P4	0	15	35	1E+30	15	
23	\$G\$15	Sw3 P5	0	5	40	1E+30	5	
24	\$C\$16	Sw4 P1	0	70	60	1E+30	70	
25	\$D\$16	Sw4 P2	0	35	35	1E+30	35	
26	\$E\$16	Sw4 P3	0	10	30	1E+30	10	
27	\$F\$16	Sw4 P4	12	0	20	10	1E+30	
28	\$G\$16	Sw4 P5	0	10	45	1E+30	10	
29								
30	Restricciones							
31			Final	Sombra	Restricción	Permisible	Permisible	
32	Celda	Nombre	Valor	Precio	Lado derecho	Aumentar	Reducir	
33	\$C\$17	Recibe P1	14	20	14	10	14	
34	\$D\$17	Recibe P2	16	30	16	10	6	
35	\$E\$17	Recibe P3	48	50	48	10	6	
36	\$F\$17	Recibe P4	24	50	24	10	12	
37	\$G\$17	Recibe P5	16	65	16	10	6	
38	\$H\$13	Sw1 Entrega	32	0	42	1E+30	10	
39	\$H\$14	Sw2 Entrega	32	-5	32	6	10	
40	\$H\$15	Sw3 Entrega	42	-30	42	6	10	
41	\$H\$16	Sw4 Entrega	12	-30	12	12	10	

Informe de sensibilidad pregunta 2

Como el precio sombra del sw3 y 4 tiene el mismo precio sombra y es permisible aumentar 4, esto daría un total de 140 dólares de ahorro.

RESPUESTA						oferta	128	
Clientes								
Plantas	p1	p2	p3	p4	p5	Entrega	OFERTA	Dif
Sw 1	24	6	0	12	0	42	42	0
SW 2	0	14	6	0	12	32	32	0
SW 3	0	0	42	0	0	42	42	0
SW 4	0	0	0	12	0	12	12	0
Recibe	24	20	48	24	12			
DEMANDA	24	20	48	24	16			
Dif	0	0	0	0	-4		\$ 3.680	
		de 16						
		sube a 20						
			demanda		132			

Parámetros de Solver ✕

Establecer objetivo: ↑

Para: Máx Mín Valor de:

Cambiando las celdas de variables: ↑

Sujeto a las restricciones:

\$C\$16:\$G\$19 >= 0

\$C\$21:\$G\$21 <= \$C\$22:\$G\$22

\$H\$16:\$H\$19 = \$I\$16:\$I\$19

Agregar
Cambiar

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$C\$16	Sw 1 p1	24	0	20	15	1E+30
\$D\$16	Sw 1 p2	6	0	30	10	10
\$E\$16	Sw 1 p3	0	10	60	1E+30	10
\$F\$16	Sw 1 p4	12	0	50	10	10
\$G\$16	Sw 1 p5	0	15	80	1E+30	15
\$C\$17	SW 2 p1	0	15	30	1E+30	15
\$D\$17	SW 2 p2	14	0	25	10	10
\$E\$17	SW 2 p3	6	0	45	10	5
\$F\$17	SW 2 p4	0	10	55	1E+30	10
\$G\$17	SW 2 p5	12	0	60	5	15
\$C\$18	SW 3 p1	0	50	40	1E+30	50
\$D\$18	SW 3 p2	0	25	25	1E+30	25
\$E\$18	SW 3 p3	42	0	20	5	1E+30
\$F\$18	SW 3 p4	0	15	35	1E+30	15
\$G\$18	SW 3 p5	0	5	40	1E+30	5
\$C\$19	SW 4 p1	0	70	60	1E+30	70
\$D\$19	SW 4 p2	0	35	35	1E+30	35
\$E\$19	SW 4 p3	0	10	30	1E+30	10
\$F\$19	SW 4 p4	12	0	20	10	1E+30
\$G\$19	SW 4 p5	0	10	45	1E+30	10

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$C\$21	Recibe p1	24	-45	24	6	4
\$D\$21	Recibe p2	20	-35	20	12	4
\$E\$21	Recibe p3	48	-15	48	12	4
\$F\$21	Recibe p4	24	-15	24	6	4
\$G\$21	Recibe p5	12	0	16	1E+30	4
\$H\$16	Sw 1 Entrega	42	65	42	4	6
\$H\$17	SW 2 Entrega	32	60	32	4	12
\$H\$18	SW 3 Entrega	42	35	42	4	12
\$H\$19	SW 4 Entrega	12	35	12	4	6