

EJERCICIOS - TEMA 3**GESTIÓN DEL TIEMPO EN PROYECTOS**

3.1) El proyecto OMEGA, cuyo objetivo es el lanzamiento de un nuevo producto al mercado, consta de las actividades indicadas en la tabla siguiente, donde también se indican sus precedentes, y sus duraciones en semanas (optimista, pesimista y más probable):

Actividad	Precedentes	Duración (en semanas)		
		Optimista	Más probable	Pesimista
A Compra de las materias primas	-	1	2	3
B Producción del stock inicial	A	2	4	6
C Envasado del stock inicial	B, H	0	1	2
D Estudio del mercado	-	3	6	9
E Estudio de la campaña de publicidad	G	2	3	4
F Realización de la campaña de publicidad	E	3	5	7
G Estudio y diseño de los envases	D	1	2	3
H Preparación de los envases	G	1	2	3
I Selección del equipo de vendedores	D	1	3	5
J Entrenamiento del equipo de vendedores	I	3	4	5
K Selección de los posibles distribuidores	D	2	3	4
L Venta a los distribuidores	J, K	3	5	7
M Envío de los primeros pedidos	C, L	1	2	3

Se pide:

- Elaborar el grafo PDM.
- Aplicar la técnica CPM para calcular:
 - los tiempos PERT, tiempos más tempranos y tiempos más tardíos posibles;
 - las holguras totales y libres de cada actividad;
 - los caminos críticos y la duración total del proyecto; y
 - el calendario detallado si el proyecto comenzó el 1-junio-2002 (fechas de comienzo más tempranas y más tardías, y fechas de finalización más tempranas y más tardías).

3.2) Para el mismo proyecto OMEGA del ejercicio anterior, utilizando como duración de las actividades la columna etiquetada como “más probable”. Se pide:

- Aplicar la técnica CPM para calcular:
 - la matriz de caminos posibles y la duración total de los caminos.
 - los caminos críticos y la duración total del proyecto.
- ¿Qué efectos tendrán sobre la duración total del proyecto los siguientes eventos? (justificar y demostrar los resultados):
 - la actividad A se retrasa 9 semanas;
 - la actividad D se retrasa 3 semanas;
 - la actividad L se reduce en 1 semana.

3.3) Aplicar el método CPM a un proyecto con la lista de actividades de la tabla para obtener el diagrama de precedencias (PDM) y el camino crítico.

Actividad	Está precedida por	Duración
A	-	5
B	-	1
C	A	2
D	A	3
E	A	2
F	C	3
G	D	4
H	B, E	2
I	H	1
J	F, G, I	1

3.4) El proyecto SIGMA tiene la lista de actividades de la tabla siguiente, con las duraciones indicadas en semanas:

Actividad	Precedida por	Duración Normal	Duración Rápida	Coste Normal	Coste Rápido
A	-	3	2	3000	5000
B	-	4	2	4000	6000
C	-	5	3	5000	8000
D	A	8	6	5000	6000
E	A, B	3	2	3000	4000
F	C	5	3	4000	8000

Se pide:

- Aplicar CPM para obtener el diagrama de precedencias, el camino crítico y la duración total del proyecto.
- Aplicar CPM con compresión de la duración para obtener cuanto se incrementarían los costes reduciendo el proyecto en 1, 2, 3 y 4 semanas.

3.5) El proyecto PROMETEO tiene la lista de actividades de la tabla siguiente, con las duraciones indicadas en semanas:

Actividad	Precedida por	Duración Normal	Duración Rápida	Coste Normal	Coste Rápido
A	-	8	6	4000	6000
B	-	5	4	1500	2000
C	-	6	4	2500	3000
D	A	4	3	1800	2000
E	A, B	6	5	1000	1200
F	C	7	5	2000	3000
G	A	5	3	3000	6000
H	D, E, F	8	5	4500	9000
I	C	9	4	6000	10000
J	D, E, F	6	4	6000	8000
K	G, H	4	3	2000	2600
L	D, E, F	6	3	3000	9000
M	I, J	4	2	8000	12000

Se pide:

- a) Aplicar CPM para obtener el diagrama de precedencias, el camino crítico y la duración total del proyecto.
- b) Aplicar CPM con compresión de la duración para obtener la duración en semanas más barata sabiendo que por cada semana de menos se consigue una bonificación (ahorro) de 1000 Euros, y por cada semana de retraso una penalización de 1500 Euros.

3.6) El proyecto PILSEN consta de la siguiente lista de actividades:

Actividad	Precedentes	Duración (en semanas)		
		Optimista	Más probable	Pesimista
A	-	1	1	1
B	-	1	2	3
C	-	2	3	4
D	A	2	4	6
E	A	1	3	5
F	C	1	2	3
G	C	0	1	2
H	D	5	7	9
I	D	6	8	10
J	B, E, F	5	7	15
K	B, E, F	6	7	8
L	G	3	5	7
M	H	1	1	1
N	I, J	1	2	3
O	K, L	2	3	4
P	M, N	3	4	5
Q	O, P	1	2	3

Considerando que el proyecto comienza el 1 de marzo de 2017, se pide:

- a) Elaborar el grafo PDM.
- b) Aplicar la técnica CPM para calcular:
 - los tiempos PERT, tiempos más tempranos y tiempos más tardíos posibles;
 - las holguras totales y libres de cada actividad;
 - los caminos críticos y la duración total del proyecto; y
 - las fechas de comienzo más tempranas y más tardías, y fechas de finalización más tempranas y más tardías.
- c) Responder a las siguientes preguntas justificando y demostrando las respuestas:
 1. ¿Qué actividades se pueden retrasar 2 semanas sin que se vea afectada la duración total del proyecto?
 2. ¿Cómo se ve afectada la duración total del proyecto si la actividad J se retrasa 2 semanas?
 3. ¿Cómo se ve afectada la duración total del proyecto si la actividad M se retrasa 4 semanas y la actividad J se retrasa 1 semana?
 4. Una vez ocurrido el evento anterior (3), ¿Cuántas semanas se podría retrasar la actividad N sin que se retrase la duración total del proyecto?

3.7) El proyecto de construcción de una casa consta de las siguientes tareas:

Actividad	Descripción	Precedentes	Tiempo PERT (en semanas)
A	Preparación	-	2
B	Cimientos	A	4
C	Albañilería	B	4
D	Desagües	B	1
E	Tejado	C	5
F	Piso	D	1
G	Instalación Eléctrica	E	3
H	Instalación Hidráulica	E	4
I	Carpintería	E, F	6
J	Pintura Interior	G, H, I	8
K	Pintura Exterior	I	2
L	Limpieza	J, K	1

Se pide:

- a) Elaborar el grafo PDM.
- b) Aplicar la técnica de ruta crítica (CPM) para calcular:
 - los tiempos más tempranos y más tardíos posibles;
 - las holguras totales y libres;
 - los caminos críticos y la duración total del proyecto; y
 - las fechas de comienzo más tempranas y más tardías, y fechas de finalización más tempranas y más tardías.

3.8) Para el proyecto FAMOSO se definieron las actividades que se indican a continuación:

ACTIVIDAD	PREDECESOR	Optimista	Más probable	Pesimista
A	-	2	4	6
B	-	5	8	11
C	-	4	9	14
D	A	8	10	12
E	A, B	7	11	15
F	B	6	12	18
G	A, B, C	12	15	18
H	B, C	15	15	15
I	C	14	20	26
J	D	8	9	10
K	E	9	18	27
L	F	3	6	9
M	G, H	4	5	6
N	H	1	1	1
O	I	5	10	15
P	I	4	8	12
Q	J, K, L	7	14	21
R	J, K, L	9	11	13
S	J, K, L	8	8	8
T	J, K, L, M	8	16	24
U	N, O	6	10	14
V	P	2	8	14
W	V	11	13	15
X	Q	10	16	22
Y	Q, R, S	14	14	14
Z	T	13	19	25
A1	T, U, W	2	4	6
A2	A1	5	7	9
A3	Y, Z	22	22	22
A4	X	1	7	13

Se pide:

- elaborar el grafo PDM
- definir la ruta crítica (con estimaciones duración PERT)
- establecer la duración esperada del proyecto