



EJERCICIOS DE GESTIÓN DE TIEMPO EN PROYECTOS SOFTWARE

Ejercicio 1

El proyecto ECUADOR 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 |

Se pide:

- Elaborar el grafo ADM (diagrama de flechas) y ordenarlo por niveles.
- Aplicar la técnica PERT para calcular:
 - los tiempos PERT, tiempos más tempranos y tiempos más tardíos posibles;
 - las holguras totales, libres e independientes;
 - 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 de las actividades A-F (suponer que el proyecto empieza en la fecha 0).
- Responder a las siguientes preguntas justificando y demostrando las respuestas:
 - ¿Qué actividades se pueden retrasar 2 semanas sin que se vea afectada la duración total del proyecto?
 - ¿Cómo se ve afectada la duración total del proyecto si la actividad J se retrasa 2 semanas?
 - ¿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?
 - Una vez ocurrido el evento anterior, ¿Cuántas semanas se podría retrasar la actividad N sin que se retrase la duración total del proyecto?



Ejercicio 2

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:

1. Elaborar el grafo ADM (diagrama de flechas) y ordenarlo por niveles según el algoritmo de Demoucron.
2. Aplicar la técnica PERT para calcular:
 - los tiempos PERT, tiempos más tempranos y tiempos más tardíos posibles;
 - las holguras totales, libres e independientes;
 - 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).

Ejercicio 3

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

Se pide:

1. 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.



2. ¿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.

Ejercicio 4

Aplicar el método CPM a un proyecto con la lista de actividades de la tabla para obtener el diagrama de precedencias 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 |

Ejercicio 5

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:

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



Ejercicio 6

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:

1. Aplicar CPM para obtener el diagrama de precedencias, el camino crítico y la duración total del proyecto.
2. 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.



Ejercicio 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:

1. Elaborar el diagrama PERT.
2. Aplicar la técnica PERT para calcular:
 - los tiempos más tempranos y más tardíos posibles;
 - las holguras totales, libres e independientes;
 - 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.