

CTP N°III

IN47A - Semestre Otoño 2009

Pregunta 1 (40%)

- a) ¿Cuál es la diferencia entre programación de proyectos y programación de operaciones?

La programación de proyectos sirve para producir productos únicos, mientras que la programación de operaciones sirve para producir en grandes. En los proyectos las actividades se realizan una sola vez, mientras que en las operaciones continuas las tareas que se realizan son repetitivas.

- b) ¿Qué significa que existan trade-offs entre costo, desempeño y programa de un proyecto? Mencione un ejemplo.

Costo, desempeño y programa son objetivos que pueden entrar en conflicto en un proyecto debido a la dificultad de determinarlos con exactitud, por lo que se debe privilegiar uno en desmedro de otro. Por ejemplo, si el proyecto está atrasado respecto al programa, se necesita tiempo extra para ponerse al día, pero los fondos pueden ser insuficientes para asumir los costos del tiempo extra.

- c) Contraste y compare CPM y PERT como técnicas de programación de proyectos. ¿Cuáles son sus diferencias? ¿Qué utilidad tiene cada uno?

PERT y CPM son metodologías para programar proyectos. PERT incorpora la incertidumbre asumiendo que los tiempos de las actividades son aleatorios, mientras que CPM asume que son determinísticos. CPM incorpora el trade off entre costos y programa a través de una función lineal entre tiempo y costo.

PERT sirve para pronosticar el tiempo de término de un proyecto, mientras que CPM sirve cuando se quiere determinar el costo de reducir el tiempo de término del proyecto en una cierta cantidad.

- d) ¿Cuál es la importancia de encontrar la ruta crítica a través de una red?

La ruta crítica limita la fecha de terminación del proyecto, puesto que es la ruta más larga de tiempos de actividad del principio al fin de la red. Todas las actividades sobre la ruta crítica deben supervisarse con cuidado, ya que si cualquiera de

ellas se atrasa, la fecha de terminación del proyecto se atrasará en una cantidad semejante.

Pregunta 2 (40%)

Un estudiante de ingeniería necesita publicar y presentar un paper relativo a su último trabajo de investigación en una conferencia. Como el paper debe ser corto, debe decidir que extracto de su investigación publicar además de conseguir la venia de los profesores adjuntos.

Las tareas a realizar por el ingeniero y el tiempo que va a demorar en cada una de ellas son:

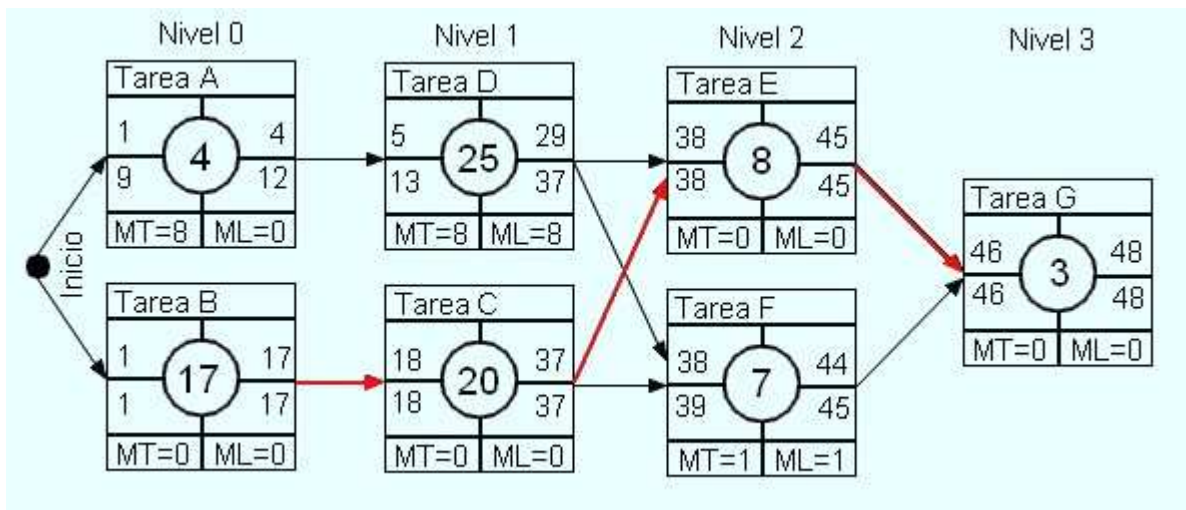
- A. Encontrar un tema. 4 días de duración.
- B. Convencer a profesores y autoridades universitarias. 17 días.
- C. terminar experimentos. 20 días.
- D. Escribir paper. 25 días.
- E. Editar y distribuir paper. 8 días.
- F. Preparar presentación para conferencia. 7 días.
- G. Asistir a conferencia. 3 días.

La tabla de precedencias del proceso se muestra a continuación:

Tareas	Duración	Tareas anteriores
A	4	ninguna
B	17	ninguna
C	20	B
D	25	A
E	8	CyD
F	7	CyD
G	3	EyF

a) Elabore la malla de actividades del proceso, calculando

- Tiempo de comienzo mínimo de las actividades.
- Tiempo de fin mínimo de las actividades.
- Tiempo de comienzo máximo de las actividades.
- Tiempo de fin máximo de las actividades.



FPi= Tiempo de comienzo mínimo de las actividades.

FPf= Tiempo de fin mínimo de las actividades

FTi= Tiempo de comienzo máximo de las actividades

FTf= Tiempo de fin máximo de las actividades

- b) Con los datos obtenidos diga la duración mínima del proyecto completo.

La duración del proyecto corresponde al tiempo comprendido entre el máximo de los FTf y el mínimo de los FPi. En este caso, la duración es de 48 días.

- c) ¿Qué es una ruta crítica? Indique la(s) rutas críticas del proceso y su duración. ¿Coincide la duración de la ruta crítica con la duración del proceso?

La ruta crítica corresponde a la ruta donde cada tarea corresponde a un cuello de botella, o sea, sus tareas no tienen holgura. La ruta crítica es B-C-E-G. La duración de la ruta crítica es exactamente la duración del proceso. Esto se cumple siempre.

- d) ¿Qué es exactamente una holgura? Mencione todas las tareas que posean holguras e indíquelas (tiempo).

Holgura es la diferencia existente entre FTf y FPf, que indica cuanto puede retrasarse una tarea sin alterar la

duración total del proceso. Las tareas con holguras son las que no pertenecen a la ruta crítica. Ver diagrama arriba

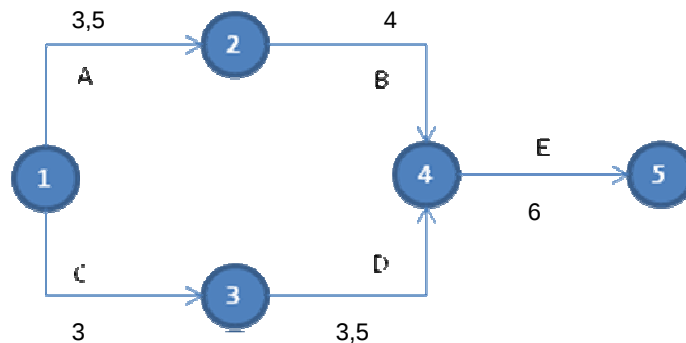
e) Realice la carta Gantt relativa al proyecto.

Pregunta 3 (20%)

Considere un proyecto cuyas tareas siguen una distribución Uniforme con las características mostradas a continuación.

ACTIVIDAD	DURACIÓN MÍNIMA	DURACIÓN MÁXIMA
A	2	5
B	4	4
C	2	4
D	1	6
E	6	6

a) Usando la duración promedio de cada actividad y el método CPM, identifique las actividades críticas y muestre la(s) ruta(s) crítica(s).



R: La ruta crítica es A-B-E.

b) Cuál es la probabilidad que la actividad D este en la ruta crítica?

Sea $T_i \rightarrow U(\min_i, \max_i)$ el tiempo que demora cada actividad i . Entonces, la probabilidad que D esté en la ruta crítica es que C y D se demoren más que A y B:

$$P(T_C + T_D > T_A + T_B)$$