

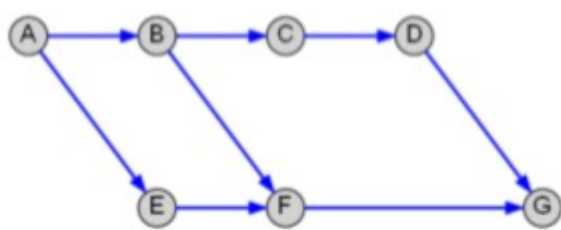
# PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

## Ejercicios del Tema 4: Planificación

Lidia Sánchez Mérida

**Ejercicio 1.** Dadas las siguientes redes de tareas, calcular la hora de comienzo más temprana (ES) para cada tarea que nos permite completar todas las tareas en un tiempo mínimo, la hora de comienzo más tardía (LS) para cada tarea que nos permite completar todas las tareas en un tiempo mínimo, la holgura [slack] de cada tarea, los caminos críticos de cada proyecto y la duración del plan óptimo para cada proyecto.

### Cálculos para la red de tareas 1.

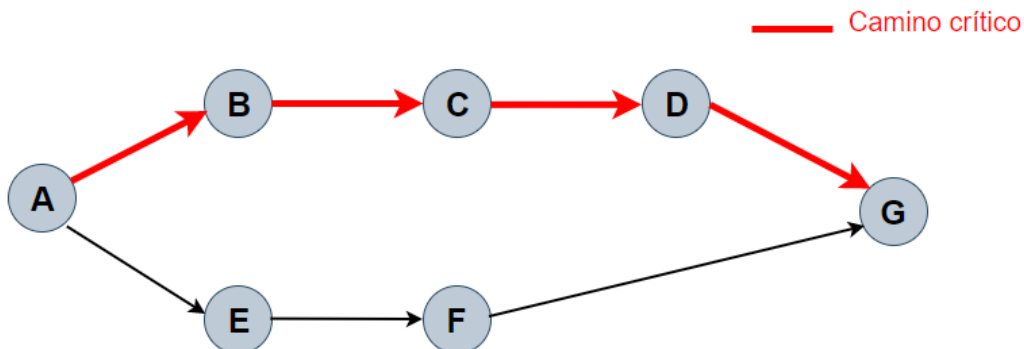


Tarea	Duración
A	6
B	4
C	5
D	3
E	2
F	7
G	1

Figura 1: Red de tareas 1.

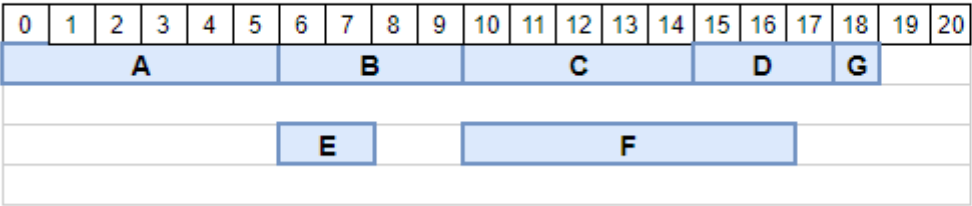
Tarea	ES	LS	Holgura
A	0	ES(A) = 0	0-0 = 0
B	0+6 = 6	10-4 = 6	6-6 = 0
C	6+4 = 10	15-5 = 10	10-10 = 0
D	10+5 = 15	18-3 = 15	15-15 = 0
E	0+6 = 6	11-2 = 9	9-6 = 3
F	6+4 = 10	18-7 = 11	11-10 = 1
G	15+3 = 18	ES(G) = 18	18-18 = 0

Para averiguar el camino crítico basta con calcular la holgura de cada tarea y si esta resulta ser 0 entonces es una tarea que no se puede retrasar. En base a ello el camino crítico de esta red de tareas es el siguiente.

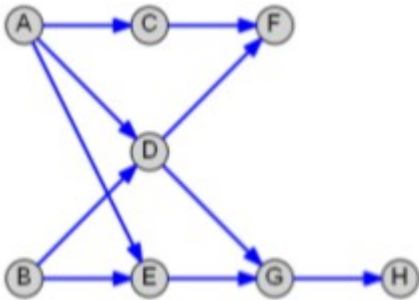


Para calcular el tiempo óptimo he representado el siguiente diagrama de tareas. Tal y como se puede observar la última tarea termina en t=19. Por lo tanto el tiempo óptimo para esta red de tareas es 19.

Tiempo óptimo: 19.



**Cálculos para la red de tareas 2.**

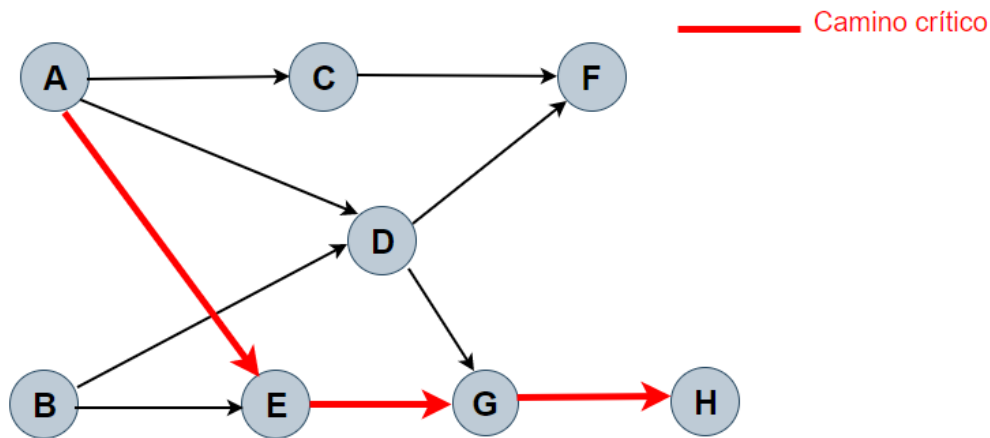


Tarea	Duración
A	3
B	4
C	5
D	6
E	8
F	7
G	2
H	1

Figura 2: Red de tareas 2.

Tarea	ES	LS	Holgura
A	0	ES(A) = 0	0-0 = 0
B	0	ES(B) = 0	0-0 = 0
C	0+3 = 3	10-5 = 5	5-3 = 2
D	0+4 = 4	12-6 = 6	6-4 = 2
E	0+4 = 4	12-8 = 4	4-4 = 0
F	4+6 = 10	ES(F) = 10	10-10 = 0
G	4+8 = 12	14-2 = 12	12-12 = 0
H	12+2 = 14	ES(H) = 14	14-14 = 0

De igual modo para calcular el camino crítico de esta segunda red de tareas basta con repetir el proceso anterior, es decir, calculando la holgura de cada tarea. El camino crítico de esta segunda red de tareas se muestra a continuación.



Igualmente se puede calcular el tiempo óptimo representando la duración de las tareas como se puede ver a continuación. Para esta segunda red de tareas el tiempo óptimo es de 17.

**Tiempo óptimo: 17.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A		C																		
B		D						F												
				E								G		H						

**Ejercicio 2:** ¿Cuánto se alargaría la duración del proyecto si las tareas C y E requieren el uso exclusivo de un recurso específico? Asuma que nuestro presupuesto no nos permite adquirir varias unidades del recurso necesario.

Para la **red de tareas 1** no supondría ningún cambio puesto que la tarea E comienza en  $t=6$  y termina en  $t=8$  mientras que la tarea C no comienza hasta  $t=10$ . Por lo tanto no existe ningún conflicto ya que cuando la tarea C va a hacer uso del recurso de forma exclusiva la tarea E ya ha acabado.

No obstante la **red de tareas 2** sí que sufriría cambios puesto que la tarea E comenzaría en  $t=8$  en lugar de en  $t=4$ , la tarea G empezaría en  $t=16$  en vez de en  $t=12$  y la tarea H comenzaría en  $t=18$  en lugar de en  $t=14$ . Todo esto se cuenta representado en la siguiente captura. Y tal y como se puede observar el nuevo tiempo es de 19.

**Tiempo óptimo: 19.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
A		C																			
B		D								F											
								E								G		H			

**Ejercicio 3: ¿Cuál sería la duración del proyecto si lo tenemos que hacer en solitario? En otras palabras, no podemos contratar a nadie para realizar tareas en paralelo.**

Para la **red de tareas 1** basta con sumar la duración de todas las tareas que la componen, de modo que el resultado sería el siguiente:  $6+4+5+3+2+7+1 = 28$ . El tiempo total del desarrollo del proyecto sin paralelizar las tareas aumentaría hasta **28**.

Para la **red de tareas 2** se debe emplear el mismo procedimiento, por lo que el tiempo aumentaría de la siguiente forma:  $3+4+5+6+8+7+2+1 = 36$ . Por tanto el tiempo total del desarrollo del proyecto sin paralelizar tareas sería de **36**.