

CI52B

**PROGRAMACIÓN Y CONTROL
DE PROYECTOS**

PROF: MAURICIO TOLEDO

Clase 7

Agenda

2

- Resumen clase anterior
- Sistema FLECHA-ACTIVIDAD
 - ▣ Casos básicos
 - ▣ Normas de dibujo
 - ▣ Forma de numeración
- Sistema NODO-ACTIVIDAD
 - ▣ Representación
 - ▣ Relaciones de anterioridad

Resumen clase anterior – I

3

- Actividades
- Acontecimientos
- Clasificación de las obras
- Ordenamiento
- Tipos de mallas

Grafo (o malla)

4

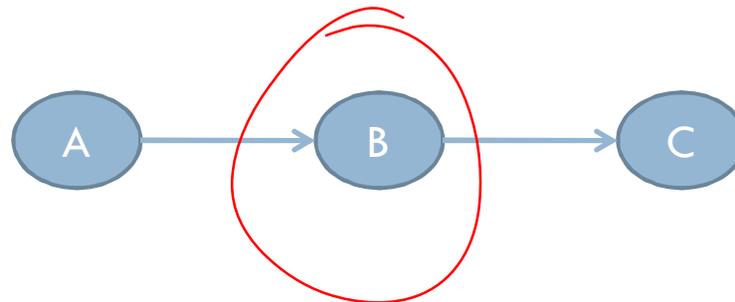
□ Anterioridad inmediata

$$\square A \prec B$$



□ Anterioridad mediata

$$\square A \prec B \prec C \Rightarrow A \prec C$$



Sistema FLECHA-ACTIVIDAD

5

□ Características

- Actividad representada por medio de una flecha
- Forma de la flecha no tiene importancia
- Sentido de la flecha es importante
- Las flechas se extienden de un *vértice* a otro (entre nodos)
- Los nodos representan acontecimientos



- i: representa el instante en que se **puede** comenzar la actividad (flecha)
- k: acontecimiento que indica el instante en que **debe** estar terminada la actividad

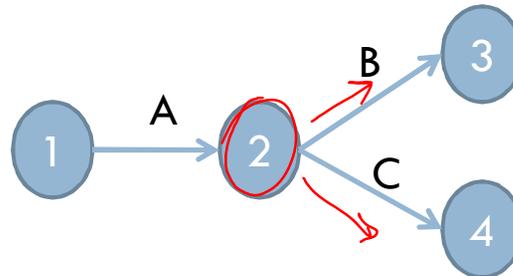
8 casos básicos

6

1. $A \prec B \prec C$

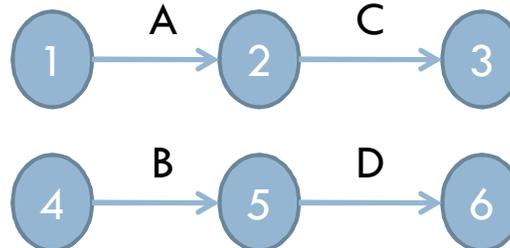


2. $A \prec (B, C)$



3. $A \prec C$
 $B \prec D$

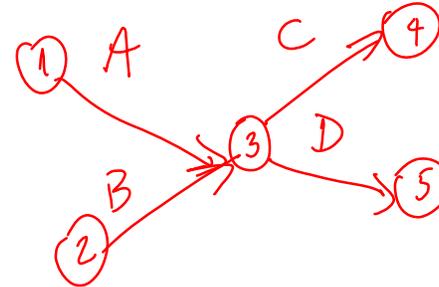
Grafo inconexo



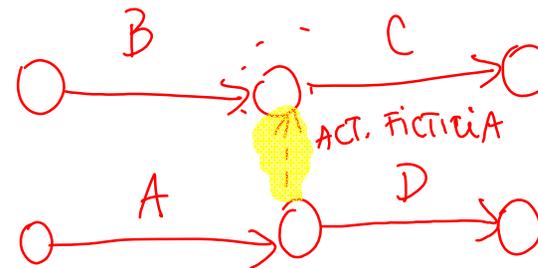
8 casos básicos (cont.)

7

4. $A \prec (C,D)$
 $B \prec (C,D)$



5. $A \prec (C,D)$
 $B \prec C$

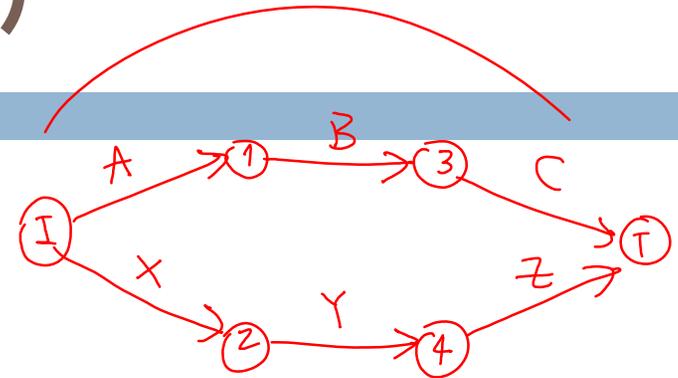


La *actividad ficticia* no es una actividad propiamente tal, sino sólo una relación de precedencia

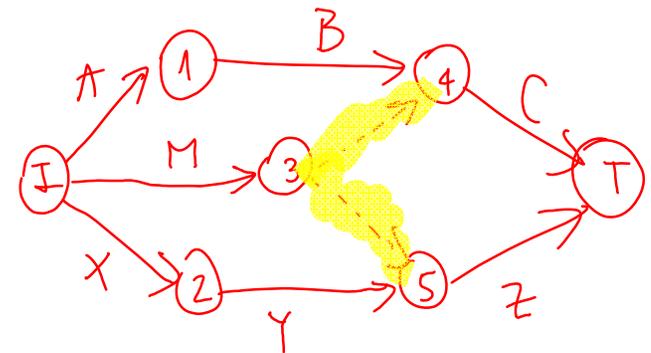
8 casos básicos (cont.)

8

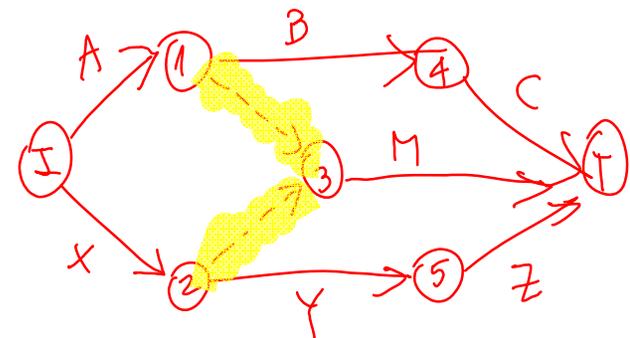
6. INI \searrow A \searrow B \searrow C \searrow TÉRMINO
 INI \searrow X \searrow Y \searrow Z \searrow TÉRMINO



7. INI \searrow A \searrow B \searrow C \searrow TÉRMINO
 INI \searrow X \searrow Y \searrow Z \searrow TÉRMINO
 INI \searrow M \searrow (C,Z)



8. INI \searrow A \searrow B \searrow C \searrow TÉRMINO
 INI \searrow X \searrow Y \searrow Z \searrow TÉRMINO
 (A,X) \searrow M \searrow TÉRMINO



Normas de dibujo

9

1. Los nodos se representan con círculos y se enumeran con enteros positivos
2. Sólo debe existir un único acontecimiento de inicio y un único acontecimiento de término
3. Toda actividad debe ser representada por un flecha y cada flecha representa una sola actividad
4. Toda actividad que no tiene una actividad anterior, nace del acontecimiento de inicio
5. Toda actividad que no tiene una actividad posterior, llega al acontecimiento de término
6. Deberá evitarse la intersección innecesaria de flechas y si esto no es posible, la intersección de dos flechas que no representan un nodo no tiene significado
7. Deberán existir las mínimas actividades ficticias posibles

Normas de dibujo (cont.)

10

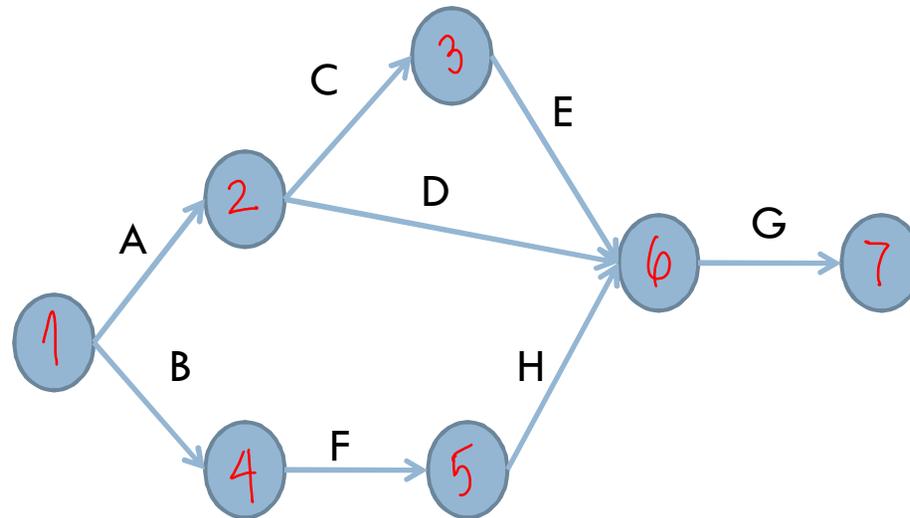
8. Los circuitos deben eliminarse por corresponder a errores de secuencia
9. La proyección horizontal de las flechas deben mantener el sentido izquierda-derecha de las flechas
10. El código de identificación de una actividad estará constituido por el par ordenado de su acontecimiento de inicio y su acontecimiento de término
11. Entre dos nodos ligados entre sí por una actividad, debe cumplirse que el número que designa el acontecimiento de inicio debe ser menor que el que designa el de término $\rightarrow i < k, \quad A = (i,k)$

Formas de numeración

11

□ NODO A NODO

- No se puede numerar un nodo si no se han numerado con anterioridad los nodos de inicio de las actividades que llegan a ese nodo

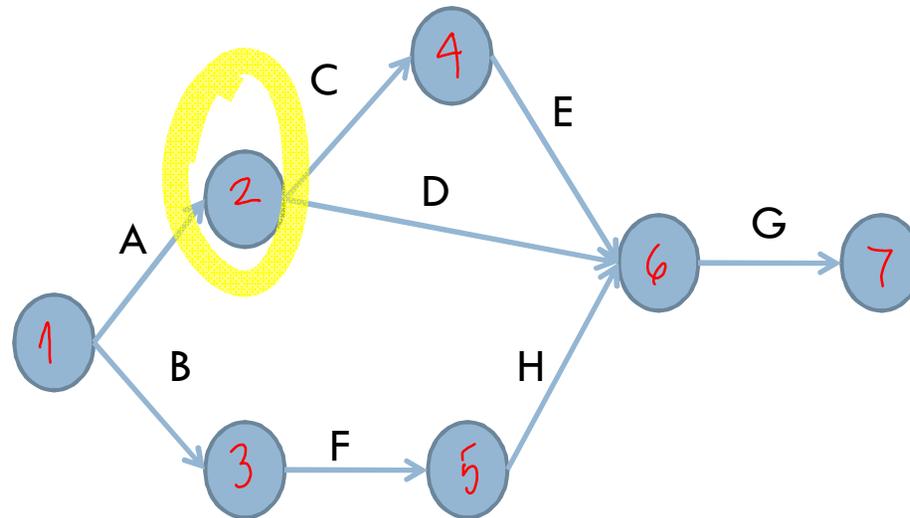


Formas de numeración (cont.)

12

□ LÍNEA RECTA VERTICAL

- Se desplaza una línea recta vertical imaginaria de izquierda a derecha y así se numeran los nodos



Interpretación de los nodos

13

- Ej: el nodo 2 indica que debe estar terminada la actividad A y las actividades C y D pueden comenzar (no necesariamente juntas ni inmediatamente después de A, desde el punto de vista temporal)
- Se establecen relaciones de precedencia del tipo término-comienzo entre las actividades

Sistema NODO-ACTIVIDAD

14

□ Representación

- Las actividades se representan por medio de un rectángulo en el cual su costado izquierdo representa su acontecimiento de inicio y su costado derecho, su acontecimiento de término



Representación (cont.)

15

- El acontecimiento de inicio puede no ser parte de la actividad, sino simplemente estar asociada a ella
- El acontecimiento de término, puede no pertenecer a la actividad y estar sólo asociado al término de la actividad

Relaciones de anterioridad

16

□ TÉRMINO-COMIENZO (FS)



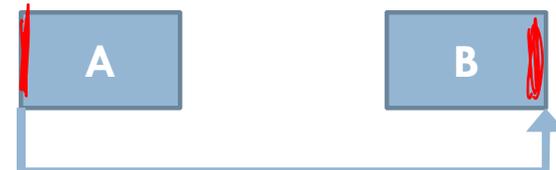
□ COMIENZO-COMIENZO (SS)



□ TÉRMINO-TÉRMINO (FF)



□ COMIENZO-TÉRMINO (SF)



Relaciones de anterioridad (cont.)

17

- Las flechas sólo indican precedencias
- El acontecimiento de término de una actividad es consecuente de su acontecimiento de inicio (antecedente)
- Todas las flechas constituyen relaciones de secuencia (lo que correspondería a actividades ficticias del sistema flecha-actividad)
- Una actividad es anterior a otra cuando su acontecimiento de inicio o su acontecimiento de término condicionan la ocurrencia del acontecimiento de inicio o término de la otra (todos los ejemplos citados $A \prec B$)