

# Chương 3

## quản lý thời gian

---

- 
- ✓ Tầm quan trọng của lịch tiến trình dự án
  - ✓ Xác định hoạt động dự án và tính tuần tự
  - ✓ Đánh giá tài nguyên và thời gian dành cho một hoạt động
  - ✓ Xây dựng và quản lý bảng tiến trình dự án

# Tầm quan trọng của lịch tiến trình dự án

---

- ✓ Cho biết trật tự thực hiện (logic) của các công việc
- ✓ Cho biết ngày bắt đầu, ngày kết thúc cho mỗi công việc
- ✓ Là cơ sở để quản lý tiến độ thực hiện DA
- ✓ Tăng cường ý thức tập thể, sự ràng buộc: việc trước chưa xong thì không thể thực hiện việc sau.

# Xác định hoạt động dự án

---

✓ Giai đoạn chuẩn bị:

- ❑ Xác định các danh mục công việc (WBS):

  - ❑ Các công việc phụ thuộc liên quan

  - ❑ Ước tính chi phí, thời gian

- ❑ Xác định các nhiệm vụ phụ thuộc:

  - ❑ Công việc cần hoàn thành trước khi nhiệm vụ này bắt đầu?

  - ❑ Những nhiệm vụ có thể thực hiện khi công việc hiện tại kết thúc

# Xác định hoạt động dự án

---

- ☐ Giảm tối đa các công việc phụ thuộc
- ☐ Thực hiện các nhiệm vụ song song ngay khi có thể
- ☐ Tính khoảng thời gian phù hợp
- ☐ Lập kế hoạch về sự phụ thuộc
- ☐ Xem xét sự chồng chéo giữa các nhiệm vụ

# Xác định tính tuần tự: lên lịch trình

---

- ✓ Các điều cần lưu ý khi lên lịch trình:
  - ☐ Giảm tối đa thời gian chết
  - ☐ Tận dụng tối đa các nguồn lực sẵn có
  - ☐ Xem xét hạn chế: sự phụ thuộc
  - ☐ Thời gian biểu cho cả quy trình
  - ☐ Sửa thời gian
  - ☐ Thiết lập lại thời gian biểu

# Phương pháp lập lịch

---

✓ Phương pháp lập lịch:

□ PERT (Program Evaluation and Review Technique)  
hay CPM (Critical Path Method).

□ Sơ đồ GANTT.

# Phương pháp lập lịch - PERT

---

- ✓ Lập lịch theo các công việc đã xác định trên cấu trúc WBS
- ✓ Thiết lập thời gian thực hiện công việc
- ✓ Tìm đường găng(găng – đường tới hạn), công việc găng.
- ✓ Công việc dễ trùng hay thả nổi
- ✓ Thay đổi thời gian thực hiện DA



# Phương pháp lập lịch PERT

---

Đặc điểm:

- ❑ Các nút là các mốc, các cạnh của đồ thị là công việc.
- ❑ Đường găng: là đường tập trung những công việc chính yếu của DA.
- ❑ Mọi thay đổi: giảm chi phí, thời gian, nhân công thì trước tiên phải luôn quan tâm đến đường găng.

# Phương pháp lập lịch PERT

---

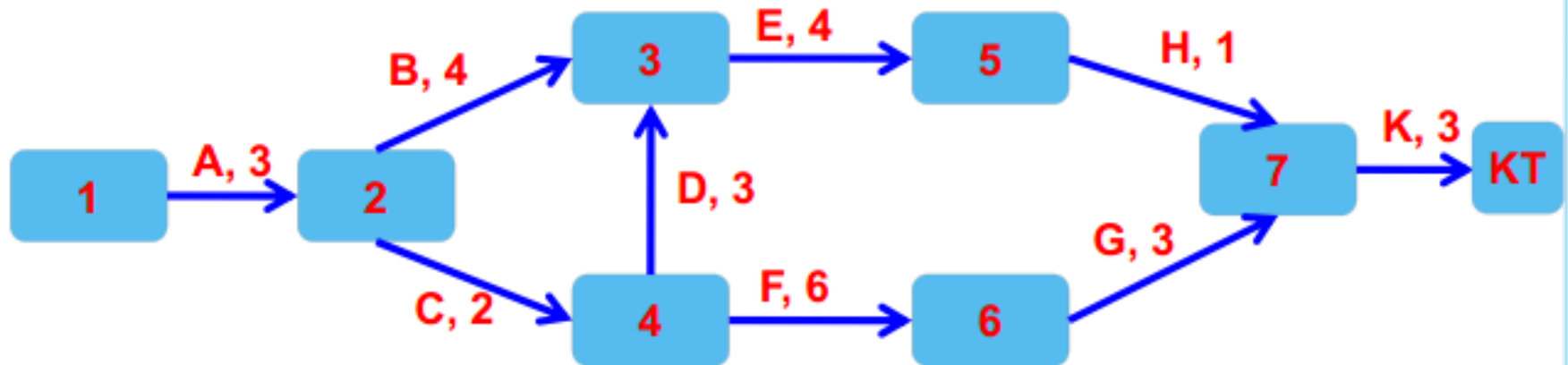
- ❑ Thời gian chùng = thời gian gắng – thời gian tại công việc
- ❑ Số ngày cần thiết hoàn thành DA
- ❑ Số ngày trễ của mỗi hoạt động

---

✓ Ưu điểm:

- ❑ Phù hợp với DA lớn, phức tạp
- ❑ Tối thiểu hóa thời hạn DA
- ❑ Sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ rõ ràng

# Phương pháp lập lịch PERT

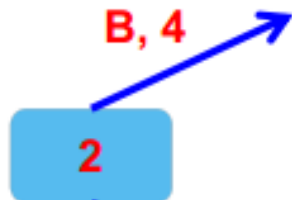
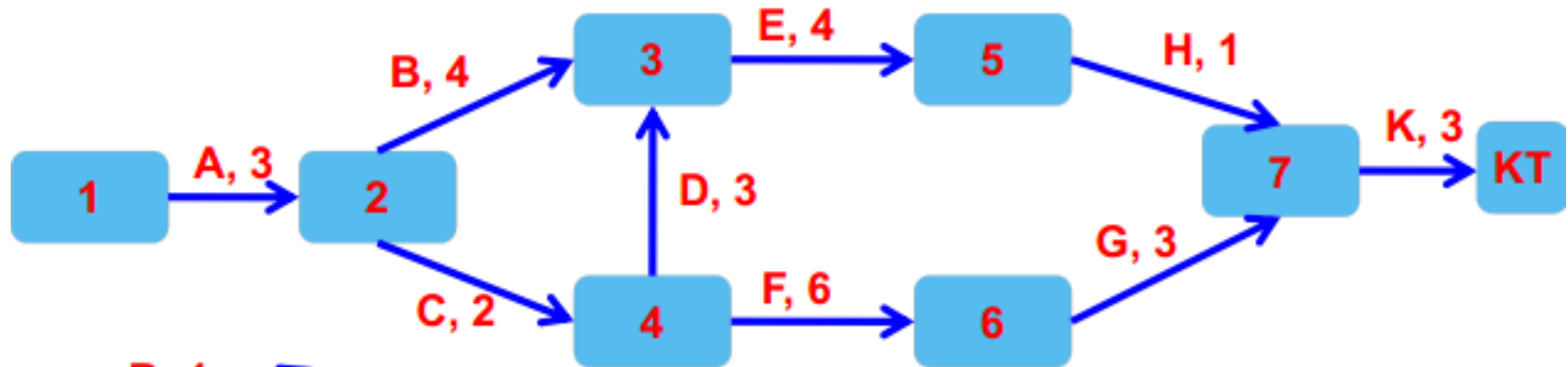


i

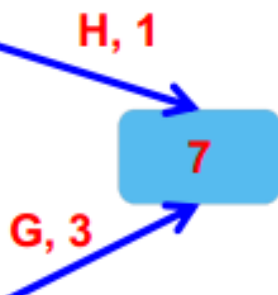
**Cột mốc biểu diễn điểm kết nối công việc**

**tên, thời gian** → **Công việc**

# Phương pháp lập lịch PERT

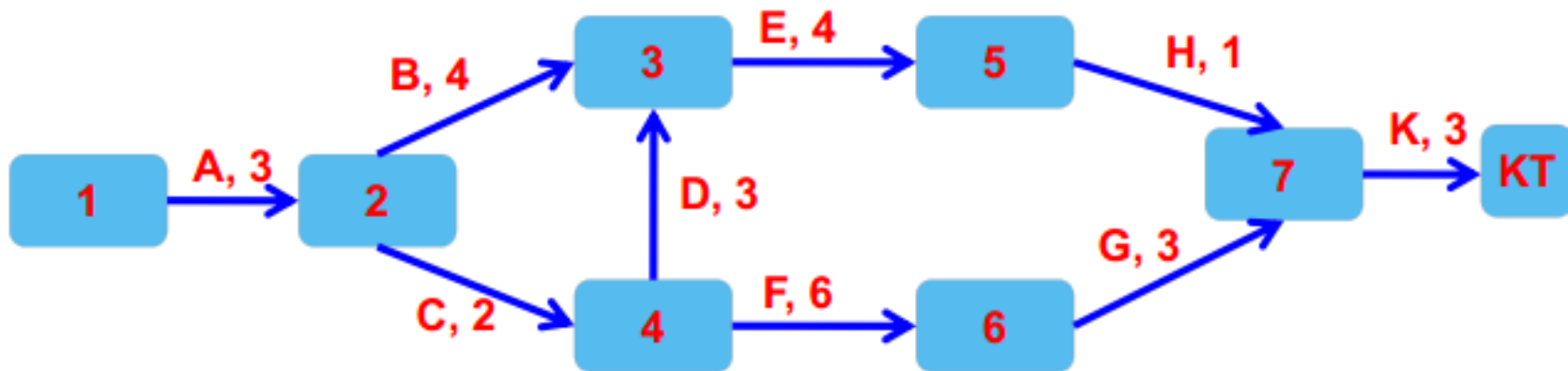


Công việc B, C tiến hành song song tính từ cột mốc thứ 2



Công việc K được tiến hành khi công việc H, G kết thúc (không có nghĩa là kết thúc đồng thời)

# PERT : Các ký hiệu



đường găng

Là đường đi dài nhất đi từ điểm bắt đầu cho đến điểm kết thúc trong 1 kế hoạch



Để tìm đường găng, ta tìm các đường đi:

ABEHK : 15

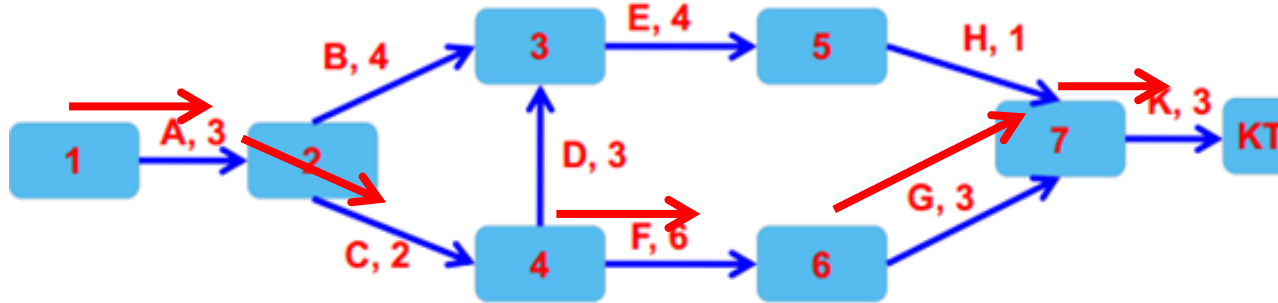
ACDEHK : 16

ACFGK : 17



ACFGK: là đường găng

# PERT : Các ký hiệu



✓ ACFGK= 17 : đường găng

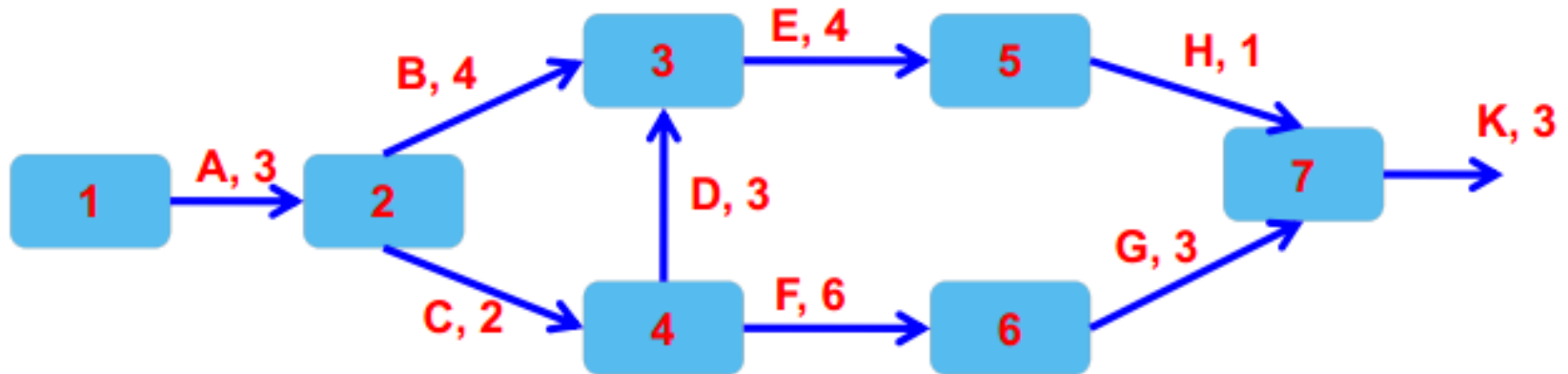
✓ ABEHK=15

→ thời gian chùng tại B, E, H =  $17 - 15 = 2$

✓ ACDEHK = 16

→ thời gian chùng tại D, E, H=  $17 - 16 = 1$

# PERT : Các ký hiệu



✓ Công việc găng:

□ Là công việc nằm trên đường găng

□ Ảnh hưởng trực tiếp đến thời gian hoàn thành DA.

**ACFGK:17** là đường găng → **A, C, F, G, K** là công việc găng



# SƠ ĐỒ MẠNG - NETWORK DIAGRAM

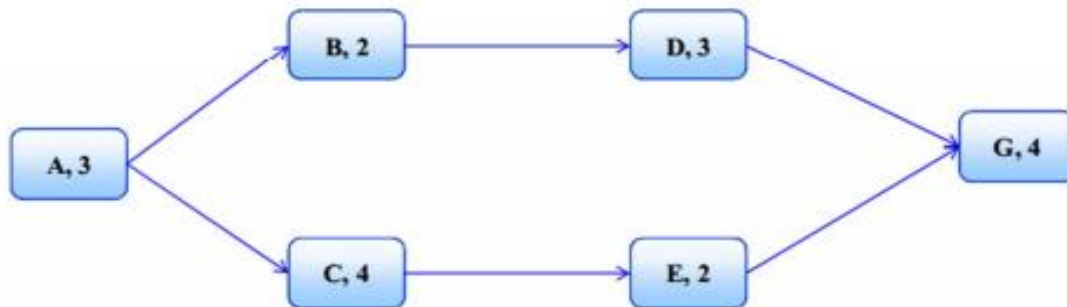
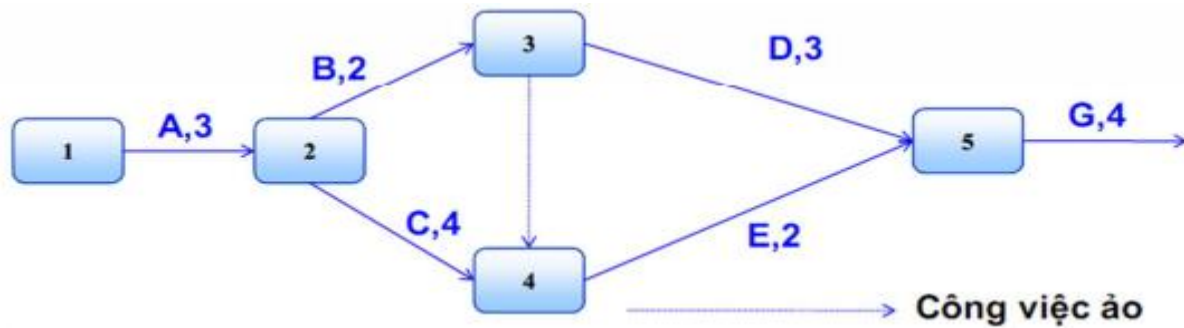
---

- ✓ Network diagram là 1 định dạng khác của sơ đồ PERT

STT	Công việc	Công việc liền trước	Thời gian
1	A	-	3
2	B	A	2
3	C	A	4
4	D	B	3
5	E	B, C	2
6	G	E, D	3

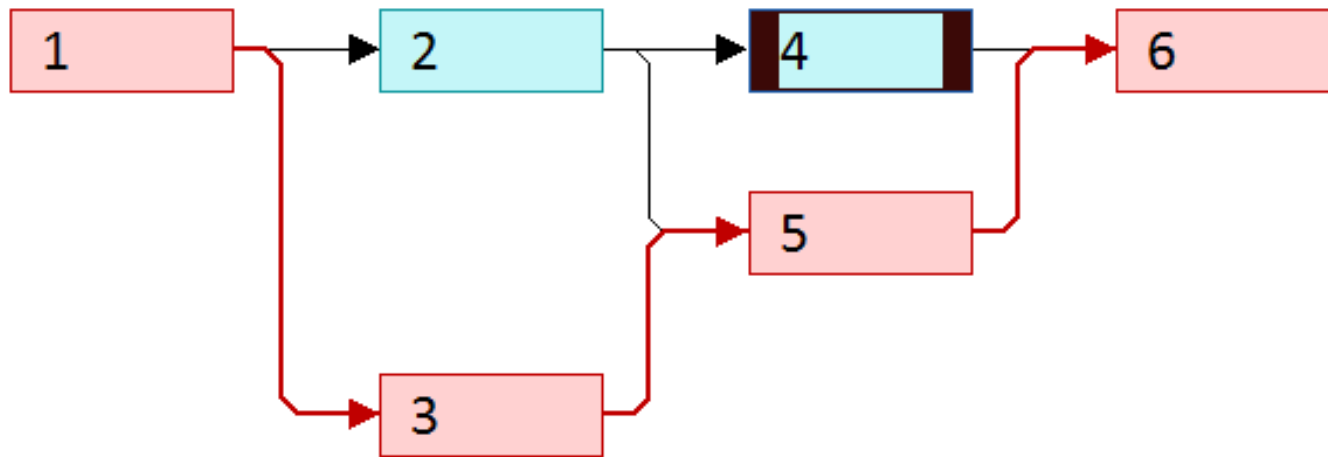
# Network diagram

---



# Microsoft project 2010 demo

---



# Bài tập 1

STT	Công việc	Công việc trước	Thời gian
1	A		2
2	B	A	3
3	C	A	4
4	D	B	1
5	E	C	3
6	F	B	2
7	G	E, F	4
8	H	D, G	2

Yêu cầu:

Lập sơ đồ PERT.

Xác định đường găng.

# Bài tập 2

STT	Công việc	Công việc trước	Thời gian
1	A		2
2	B		3
3	C	A	3
4	D	A	4
5	E	B	3
6	F	C	5
7	G	E, F	2
8	H	D, G	3

Yêu cầu:

Lập sơ đồ PERT

Xác định đường găng

# Bài tập 3

STT	Công việc	Công việc trước	Thời gian
1	A		3
2	B	A	2
3	C	A	4
4	D	B	3
5	E	B, C	2
6	F	E, D	3

Yêu cầu:

Lập sơ đồ PERT

Xác định đường găng

# Phương pháp tạo Biểu đồ ưu tiên PDM (Precedences Diagram methods)

---

- ✓ Khi thiết lập sơ đồ PERT thông thường cần xác định độ ưu tiên thứ tự của công việc → PDM
- ✓ PDM hiển thị thông tin:
  - ☐ Tên công việc
  - ☐ Ngày bắt đầu sớm (ES: Early Start)
  - ☐ Ngày kết thúc sớm (EF: Early Finish)
  - ☐ Ngày bắt đầu muộn (LS: Late Start)
  - ☐ Ngày kết thúc muộn (LF: Late Finish)

# PHƯƠNG PHÁP TẠO BIỂU ĐỒ ƯU TIÊN PDM (PRECEDENCES DIAGRAM METHODS)

---

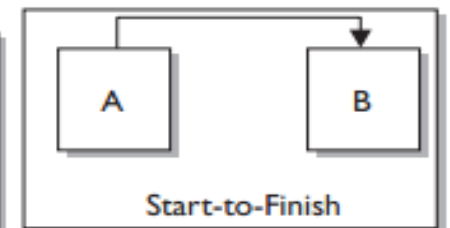
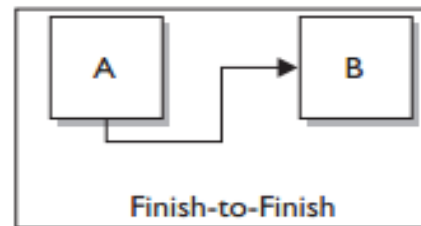
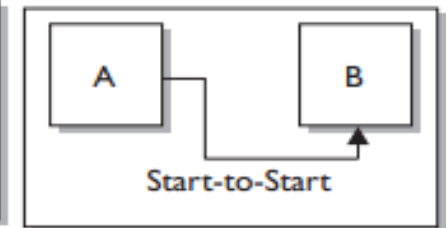
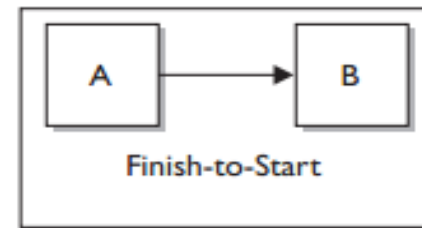
- ❑ Mã số công việc
- ❑ Thời gian thực hiện công việc
- ❑ Mối quan hệ thứ tự công việc:

- ❑ F-S: Finish – Start

- ❑ S-S: Start – Start

- ❑ F-F: Finish – Finish

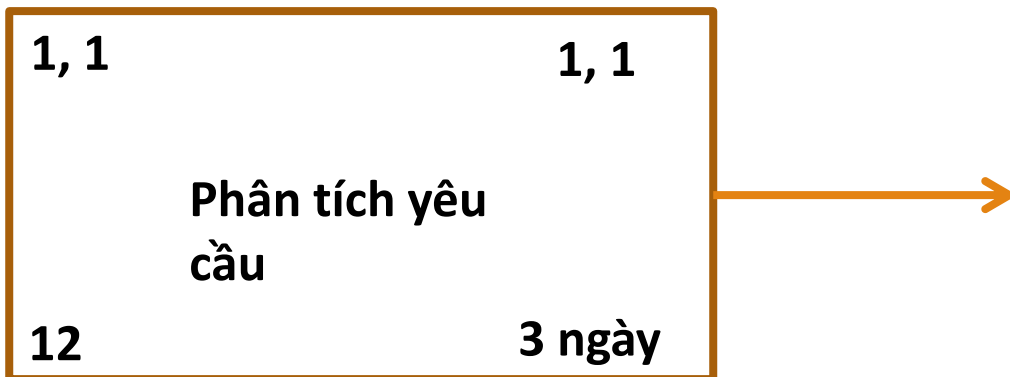
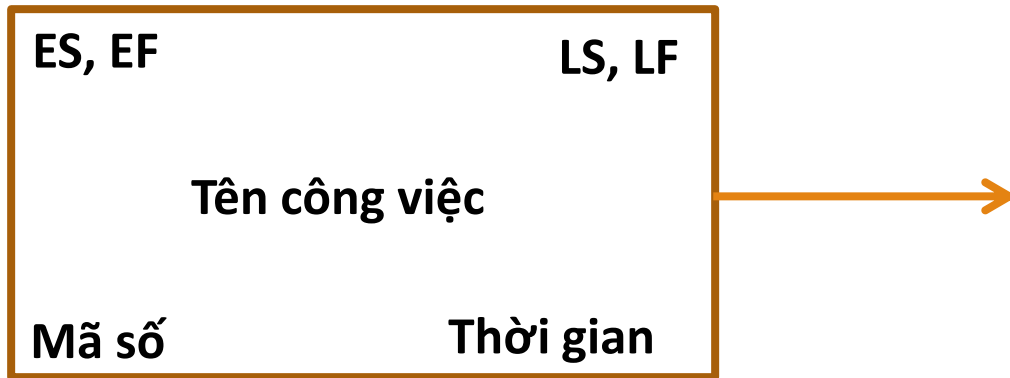
- ❑ S-F: Start – Finish





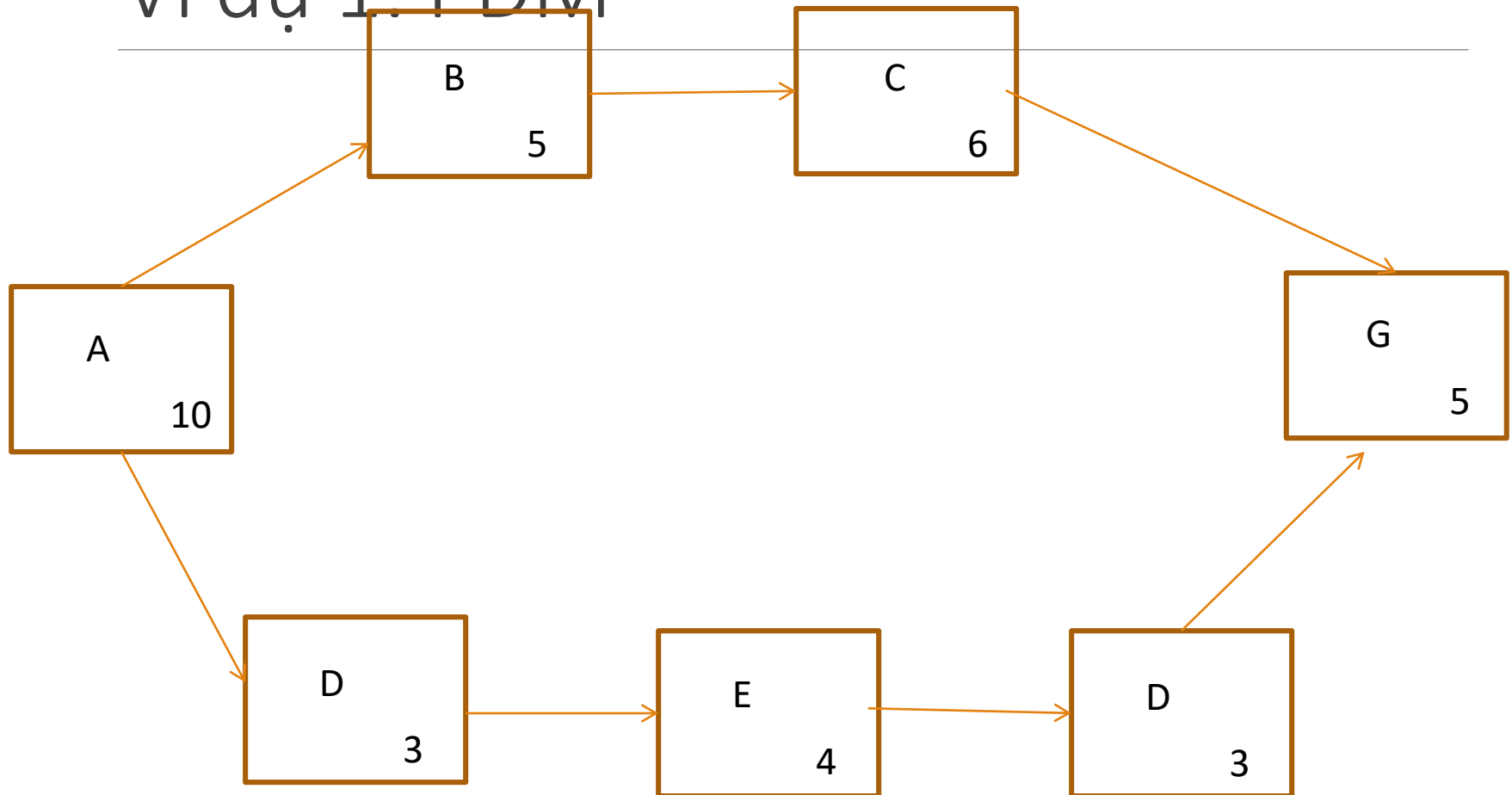
# Phương pháp tạo Biểu đồ ưu tiên PDM (Precedences Diagram methods)

---



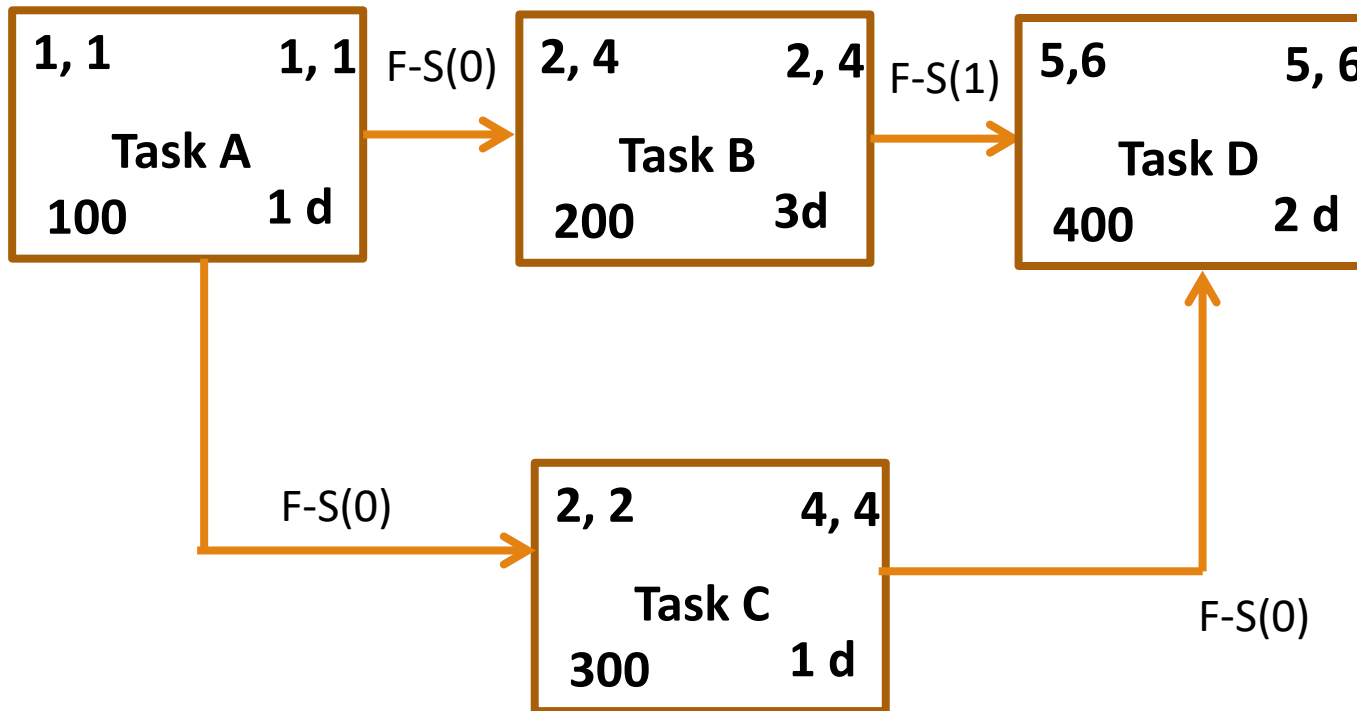
# Ví dụ 1: PDM

---



## Ví dụ 2: PDM

---



## Ví dụ 2:

### Tính ngày tháng và thả nổi lịch

Mã số	Tên công việc	Thời gian (d)	Bắt đầu sớm (ES)	Kết thúc sớm (EF)	Bắt đầu muộn (LS)	Kết thúc muộn (LF)	Thả nổi	Đường GANTT
100	Task A	1	1	1	1	1	0	Có
200	Task B	3	2	4	2	4	0	Có
300	Task C	1	2	2	4	4	2	Không
400	Task D	2	5	6	5	6	0	Có

# Ý nghĩa:

---

- ✓ Task B phụ thuộc vào task A (Task B không thể bắt đầu chừng nào task A còn chưa hoàn thành)
- ✓ F – S(1): mỗi quan hệ giữa 2 task là kết thúc tới bắt đầu, 1 là khoảng thời gian chờ giữa 2 task, task D không thể bắt đầu chừng nào task B chưa kết thúc sau đó 1 ngày

# Công thức tính thời gian sớm theo PDM:

---

✓ Với công việc đầu tiên:

□  $ES = 1;$

□  $EF = ES + \text{thời gian} - 1$

✓ Với mỗi công việc kế tiếp:

□  $ES = EF \text{ của công việc trước} + 1$

# Công thức tính thời gian trễ theo PDM:

---

✓ Với công việc cuối cùng:

□  $LF = EF = \text{tổng time DA (CP)}$

□  $LS = LF - \text{thời gian} + 1$

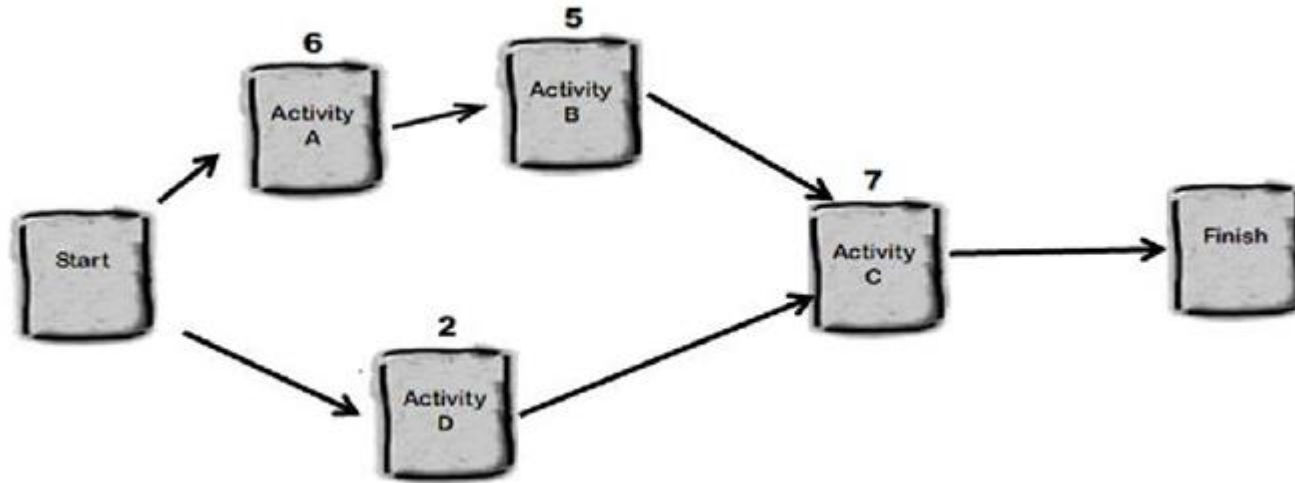
✓ Với mỗi công việc trước đó

□  $LF = LS \text{ của công việc sau} - 1$

□  $LS = LF - \text{thời gian} + 1$

✓ Thời gian thả nổi =  $LS - ES = LF - EF$

# Công thức tính thời gian sớm, muộn theo PDM:



- ✓ Tìm ES, EF, LS, LF vào sơ đồ cho từng công việc:
- ✓ **Tìm ES, EF**
- ✓ Với công việc đầu tiên A:
  - $ES = 1;$
  - $EF = ES + \text{thời gian} - 1 = 1 + 6 - 1 = 6$



# Công thức tính thời gian sớm, muộn theo PDM:

---

✓ Với công việc đầu tiên D:

□  $ES = 1;$

□  $EF = ES + \text{thời gian} - 1 = 1 + 2 - 1 = 2$

✓ Công việc B kế tiếp A

□  $ES = EF \text{ của } A + 1 = 6 + 1 = 7$

□  $EF = ES + \text{thời gian} - 1 = 7 + 5 - 1 = 11$

# Công thức tính thời gian sớm, muộn theo PDM:

---

✓ Công việc C kế tiếp B, kế tiếp D:

□ Ta có EF của B (11) > EF của D (2)

→ chọn EF của B tính ES cho C

→  $ES = EF \text{ của B} + 1 = 11 + 1 = 12$

□  $EF = ES + \text{thời gian} - 1 = 12 + 7 - 1 = 18$

# Công thức tính thời gian sớm, muộn theo PDM:

---

✓ **Tìm LS, LF vào sơ đồ cho từng công việc:**

✓ Tại công việc cuối cùng C:

□  $LF = EF = 18;$

□  $LS = EF - \text{thời gian} + 1 = 18 - 7 + 1 = 12$

✓ Tại công việc B là công việc liền trước C:

□  $LF = LS \text{ của } C - 1 = 12 - 1 = 11;$

□  $LS = LF - \text{thời gian} + 1 = 11 - 5 + 1 = 7;$

# Công thức tính thời gian sớm, muộn theo PDM:

---

✓ Tại công việc A là công việc liền trước của B:

□  $LF = LS \text{ của B} - 1 = 7 - 1 = 6;$

□  $LS = LF - \text{thời gian} + 1 = 6 - 6 + 1 = 1;$

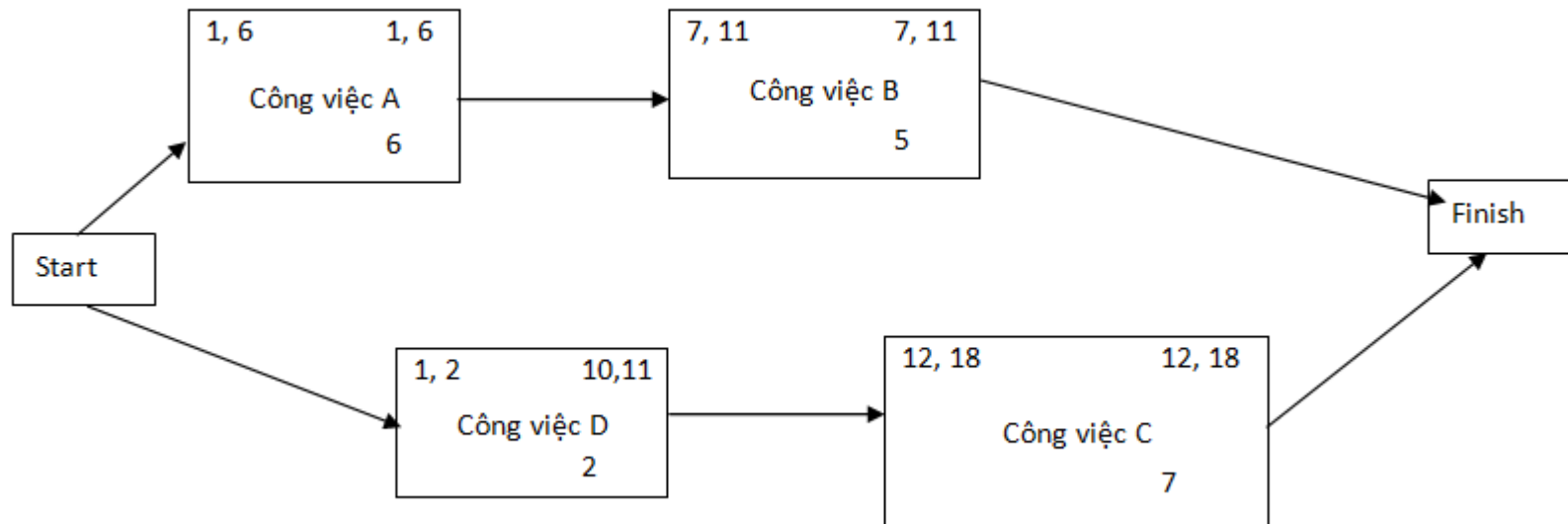
✓ Tại công việc D là công việc liền trước của C:

□  $LF = LS \text{ của C} - 1 = 12 - 1 = 11;$

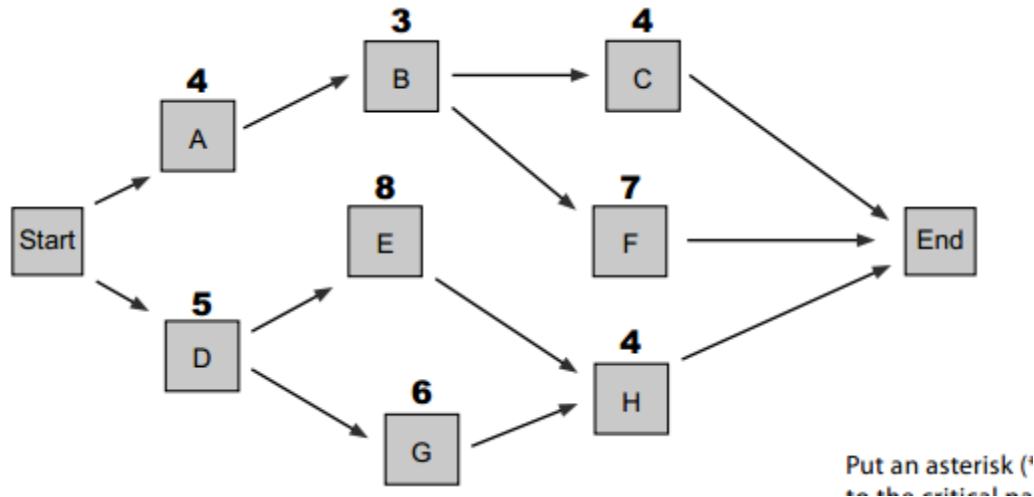
□  $LS = LF - \text{thời gian} + 1 = 11 - 2 + 1 = 10;$

# Kết quả:

---



# Bài tập: tìm ES, EF, LS, LF



✓ *Head First PMP, Second Edition July 2009 (p.286)*

# Bài tập 1:

---

STT	Công việc	Công việc liên trước	Thời gian
1	A		2
2	B	A	3
3	C	A	4
4	D	B	1
5	E	C	3
6	F	B	2
7	G	E, F	4
8	H	D, G	2

## Yêu cầu

- Lập sơ đồ mạng (Network Diagram)
- Xác định đường găng

# Bài tập 2

---

STT	Công việc	Công việc liên trước	Thời gian
1	A		2
2	B		3
3	C	A	3
4	D	A	4
5	E	B	3
6	F	C	5
7	G	E, F	2
8	H	D, G	3

## Yêu cầu

- Lập sơ đồ mạng (Network Diagram)
- Xác định đường găng



# Bài tập 3

---

STT	Công việc	Công việc liên trước	Thời gian
1	A		3
2	B	A	2
3	C	A	4
4	D	B	3
5	E	B, C	2
6	F	E, D	3

## Yêu cầu

- Lập sơ đồ mạng (Network Diagram)
- Xác định đường găng

# SƠ ĐỒ GANTT

---

- ✓ Là sơ đồ mô tả công việc theo thời gian, được đặt tên theo người phát minh (HENRY GANTT)
- ✓ Một số khái niệm:
  - Task: công việc
  - Duration – thời gian thực hiện công việc
  - Resource – nhân sự, máy móc thiết bị phục vụ công việc

# SƠ ĐỒ GANTT

---

- ❑ Milestone – cột mốc
- ❑ Predecessor – các công việc liền trước: FS, SS, SF, FF
- ❑ Summary Task
- ❑ Gantt chart, ...









# Bài tập 1:

---

- Cho bảng mô tả công việc như sau:

STT	Công việc	Công việc liên trước	Thời gian	Tài nguyên / Nhân sự
1	A		2	R1
2	B	A	3	R2
3	C	A	4	R3
4	D	B	1	R2
5	E	C	3	R1
6	F	B	2	R3
7	G	E, F	4	R1, R2
8	H	D, G	2	R3(50%), R1(50%)

- Lập sơ đồ GANTT (GANTT chart)
- Xác định đường găng

Task Mode ▼	Task Name ▼	Duration ▼	Start ▼	Finish ▼	Predecessors ▼	
	A	2 days	Sun 08/12/18	Mon 08/13/18		
	B	3 days	Tue 08/14/18	Thu 08/16/18	1	
	C	4 days	Tue 08/14/18	Fri 08/17/18	1	
	D	1 day	Fri 08/17/18	Fri 08/17/18	2	
	E	3 days	Mon 08/20/18	Wed 08/22/18	3	
	F	2 days	Fri 08/17/18	Mon 08/20/18	2	
	G	4 days	Thu 08/23/18	Tue 08/28/18	5,6	
	H	2 days	Wed 08/29/18	Thu 08/30/18	4,7	

			Aug 12, '18							Aug 19, '18							Aug 26, '18							Sep 02, '18		
T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	
<p>The Gantt chart displays a sequence of tasks and their dependencies. Red bars represent tasks, and blue dotted bars represent dependencies. The timeline is divided into weekly intervals from August 12 to September 2, 2018. A vertical dotted line is positioned at the end of the timeline. The completion status for each task is indicated by a percentage (0%) next to the bar.</p>																										

## Bài tập 2:

STT	Công việc	Công việc liên trước	Thời gian	Nhân sự
1	A		2	R1
2	B		3	R2
3	C	A	3	R3
4	D	A	4	R1
5	E	B	3	R3
6	F	C	5	R2, R3
7	G	E, F	2	R1, R2
8	H	D, G	3	R3, R4

### Yêu cầu

- Lập sơ đồ GANTT
- Xác định đường găng

# Bài tập 3:

---

STT	Công việc	Công việc liên trước	Thời gian	Nhân sự
1	A		3	R1
2	B	A	2	R2
3	C	A	4	R3
4	D	B	3	R2
5	E	B, C	2	R1
6	F	E, D	3	R4

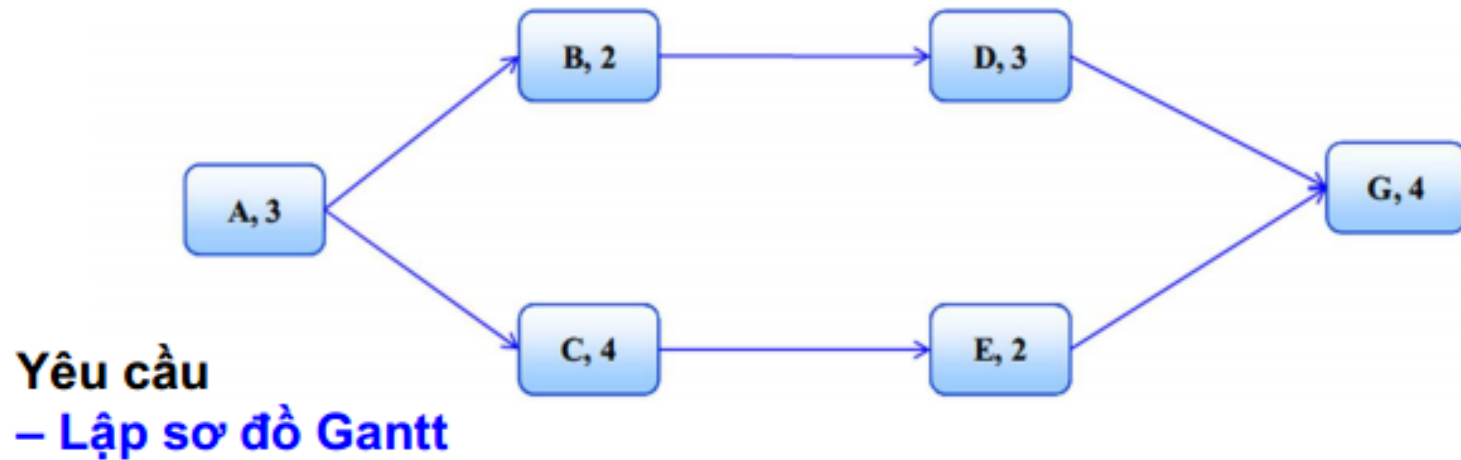
## Yêu cầu

- Lập sơ đồ GANTT
- Xác định đường găng



# Bài tập 4

---



# Bài tập 5

- Cho sơ đồ GRANTT

	❶	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
1		A	2 days	Thu 27/11/08	Fri 28/11/08		R1
2		B	4 days	Thu 27/11/08	Tue 02/12/08		R2
3		C	3 days	Mon 01/12/08	Wed 03/12/08	1	R3
4		D	5 days	Wed 03/12/08	Tue 09/12/08	2	R1,R2
5		E	2 days	Wed 10/12/08	Thu 11/12/08	3,4	R3
6		F	3 days	Fri 12/12/08	Tue 16/12/08	5	R2
7		G	6 days	Fri 12/12/08	Fri 19/12/08	5	R4
8		H	2 days	Mon 22/12/08	Tue 23/12/08	6,7	R1

- Yêu cầu

- Lập sơ đồ PERT/Network
- Tìm đường găng

# Bài tập 6

---

- Vẽ sơ đồ mạng công việc. Tính ES, EF, LS, LF cho kế hoạch sau:

Hoạt động	Thời gian (ngày)	Hoạt động trước
A	3	-
B	5	A
C	5	A
D	4	A
E	3	B
F	5	C
G	4	D
H	4	E, F
I	6	F
J	4	H
K	4	G, I, J

# Bài tập 7

---

**Vẽ sơ đồ mạng công việc. tô đậm Đường găng, tính chiều dài của dự án? Tính ES, EF, LS, LF cho kế hoạch sau:**

Hoạt động	Thời gian (ngày)	Hoạt động trước
A	3	-
B	5	-
C	4	-
D	4	B
E	2	A
F	3	B
G	3	C, F
H	5	D, E
K	3	G, H

# Bài tập

STT	Công việc	Công việc trước	Thời gian tối thiểu	Thời gian	Chi phí
1	A		2	5	200
2	B		3	6	200
3	C	A	3	4	200
4	D	A	4	5	200
5	E	B,D	3	5.5	300
6	F	C	5	6.5	300
7	G	E, F, A	2	4	300
8	H	G	3	5	300

1. Lập sơ đồ PERT, Xác định đường Gantt, đường Gantt tối thiểu.
2. Xác định thời gian tối đa rút ngắn, vẽ lại sơ đồ sau mỗi lần rút ngắn.
3. Dự án đã hoàn thành 40% công việc với 50% vốn ban đầu, theo kế hoạch thì dự án phải hoàn thành là 50% công việc. Tính BAC, PV, AC, EV, CV, SPI, CPI, EAC, ETC, TCPI?