



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ
TP. HỒ CHÍ MINH**



*Cùng bạn
hoạch định tương lai*

KHOA QUẢN TRỊ KINH DOANH

Chương 5 Quản trị dự án

Nội dung

1. Biết cách dùng PERT để hoạch định, giám sát và kiểm soát các dự án
2. Xác định các thông số trong dự án như: ES, EF, LS, LF, thời gian dự trữ cho các công việc và thời gian hoàn thành dự án
3. Rút ngắn thời gian hoàn thành dự án sao cho chi phí phát sinh thêm là thấp nhất
4. Đánh giá khả năng hoàn thành dự án

Mục lục


1. Giới thiệu
2. PERT
3. PERT/chi phí
4. Phương pháp CPM (Critical Path Method)

1. Giới thiệu

- Quản trị dự án có thể được dùng để quản trị các dự án từ đơn giản đến phức tạp.
- Bước đầu tiên là thiết lập và lập thời khóa biểu cho dự án để lập bộ khung cho dự án.
- Sau đó, xác định các công việc cần thực hiện trong dự án.
- Dựa vào các công việc, ta xác định thời gian, chi phí, nguồn lực cần thiết khác: nhân lực, vật lực... mối quan hệ giữa các công việc với nhau...

Quản trị dự án

Lập dự án:

1. Xác định mục tiêu của dự án.
2. Xác định dự án.
3. Nhu cầu các công việc và thời gian.
4.  Tổ chức đội nhóm làm việc.


Lập lịch trình cho dự án :

1. Xác định các nguồn lực cho công việc.
2. Xác định mối quan hệ giữa các công việc..

Trước thực hiện dự án

Khi thực hiện dự án

Kiểm soát dự án:

1. Giám sát nguồn lực, chi phí, chất lượng và ngân sách.
2. Xem xét và điều chỉnh kế hoạch.
3.  Phân bổ các nguồn lực để thích ứng với thực tế.

Các mô hình định lượng phổ biến

- PERT (the program evaluation and review technique)
- PERT/Cost
- Phương pháp đường găng - CPM - Critical Path Method.

Các bước áp dụng sơ đồ PERT và CPM

1. Xác định dự án và tất cả các công việc liên quan trong dự án.
2. Xác định mối quan hệ giữa các công việc. Xác định công việc nào cần thực hiện trước công việc nào.
3. Lập sơ đồ nối các công việc với nhau.
4. Ghi thời gian, chi phí cho mỗi công việc.
5. Tính đường găng (*critical path*) của sơ đồ.
6. Dùng sơ đồ mạng để hỗ trợ việc lập kế hoạch, giám sát, kiểm soát dự án.

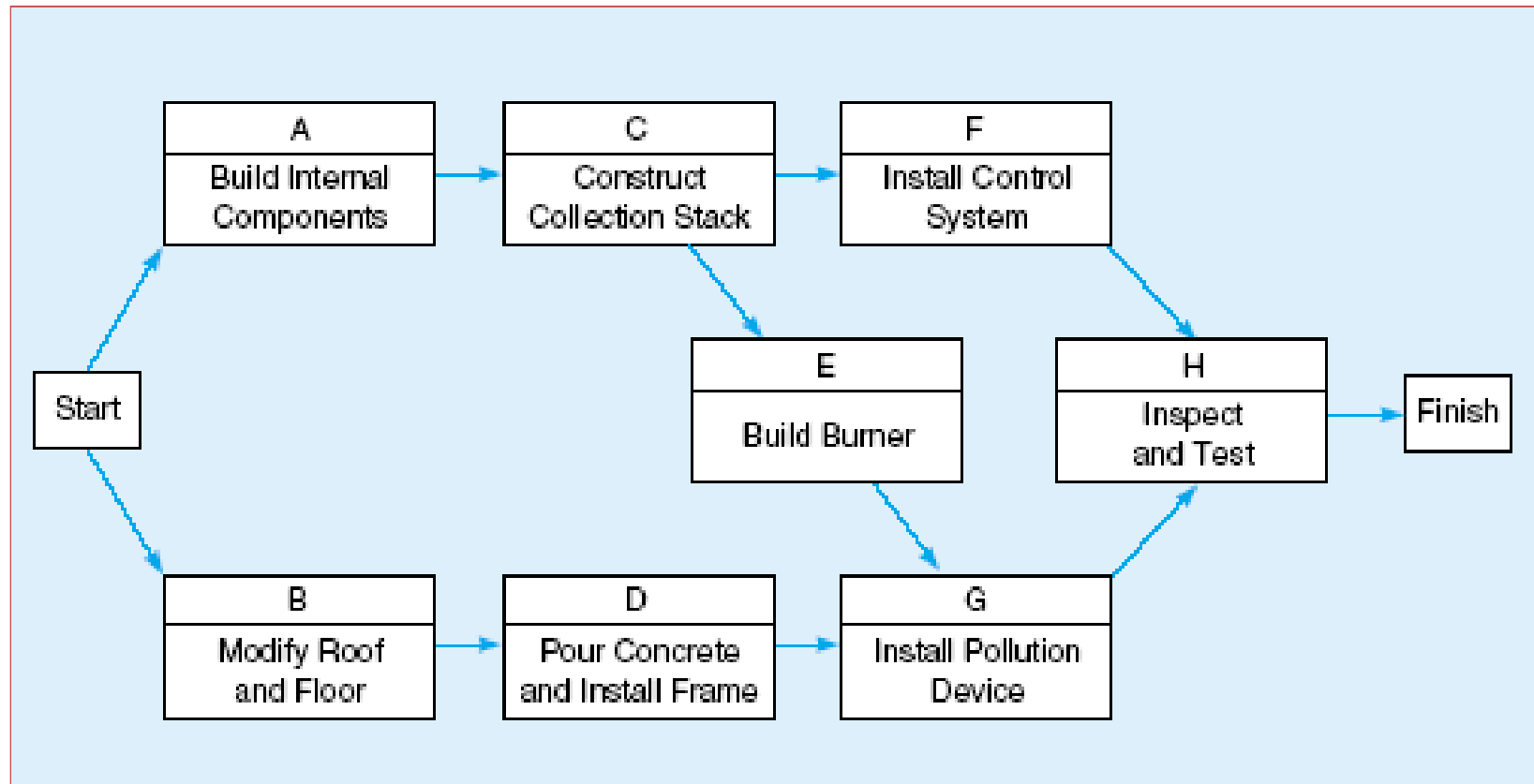
Thí dụ: xét dự án sau

Công việc	Mô tả	Công việc cần làm trước
A	Lắp đặt linh kiện bên trong	-
B	Xây nền và mái	-
C	Xây giá đỡ	A
D	Đổ bê tông và lắp đặt khung	B
E	Xây lò nung nhiệt độ cao	C
F	Lắp hệ thống kiểm tra	C
G	Lắp hệ thống xử lý ô nhiễm	D,E
H	Kiểm tra và chạy thử	F,G

Một số câu hỏi được đặt ra:

- Khi nào dự án hoàn thành?
- Những công việc nào ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ hoàn thành dự án?
- Khả năng hoàn thành dự án trong 1 thời hạn cụ thể là bao nhiêu?
- Làm sao biết dự án có tiến độ như thế nào vào một thời điểm trong lúc thực hiện
- Việc chi tiêu cho dự án diễn ra như thế nào? Chi vượt hay chi ít hơn dự kiến
- Làm sao rút ngắn thời gian hoàn thành dự án với chi phí phát sinh thêm là tối thiểu?

Lập sơ đồ PERT cho dự án



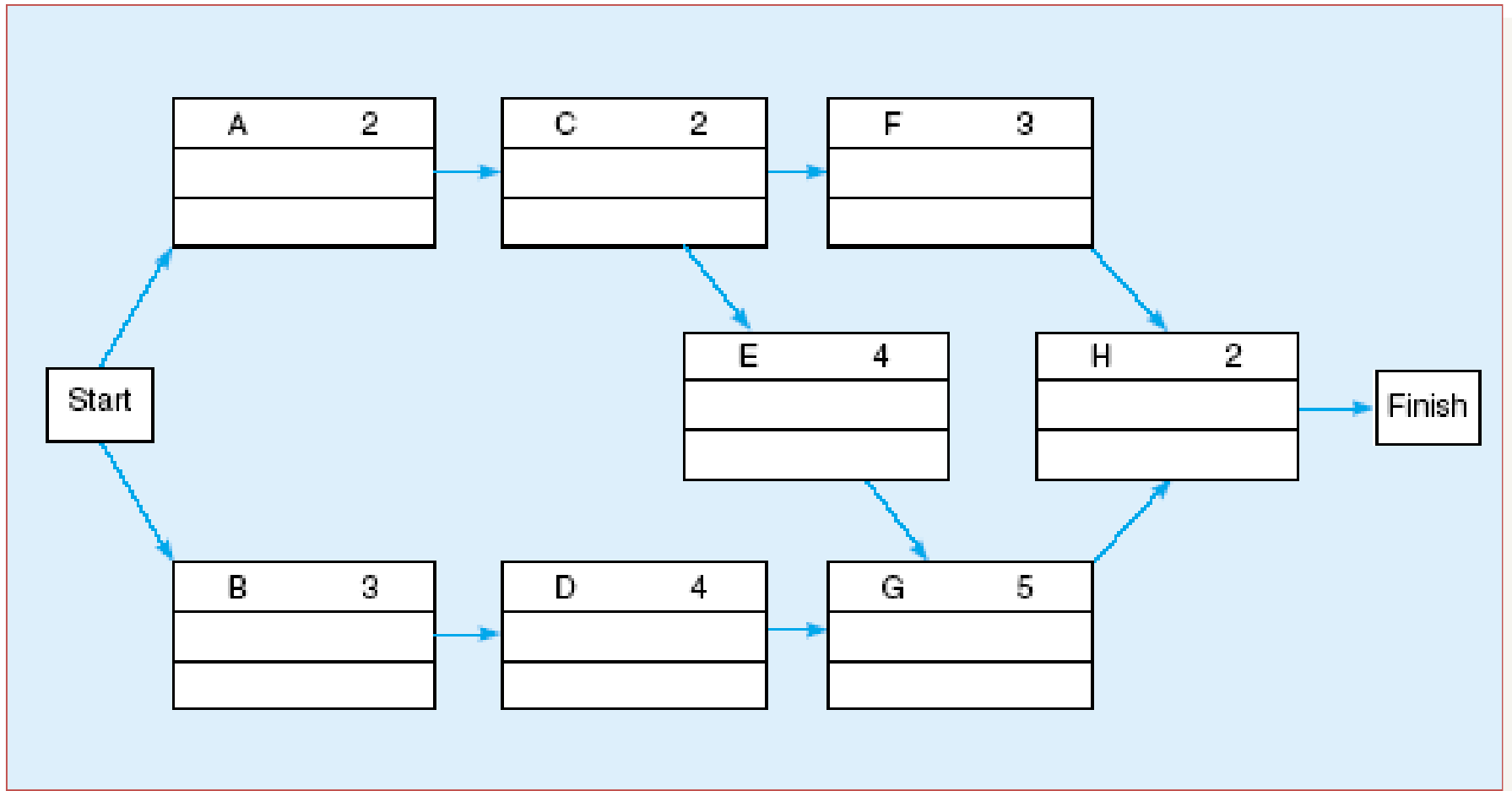
- Ước lượng thời gian thực hiện các công việc. Ta có 3 thông số
- Thời gian lạc quan (a): thời gian một công việc được thực hiện trong điều kiện thuận lợi nhất
- Thời gian bi quan (b): thời gian một công việc được thực hiện trong điều kiện khó khăn nhất.
- Thời gian theo kinh nghiệm (m): ước lượng theo thực tiễn

Xác định các thông số trên sơ đồ và đường găng

- Xác định các thông số trên sự kiện: thời điểm bắt đầu sớm nhất, thời điểm bắt đầu muộn nhất, khoảng thời gian dự trữ cho sự kiện
- Xác định thông số trên công việc: khoảng thời gian dự trữ cho công việc.
- Xác định đường găng
- Ý nghĩa của đường găng

ACTIVITY	OPTIMISTIC, <i>a</i>	MOST PROBABLE, <i>m</i>	PESSIMISTIC, <i>b</i>	EXPECTED TIME, $t = [(a + 4m + b$
A	1	2	3	2
B	2	3	4	3
C	1	2	3	2
D	2	4	6	4
E	1	4	7	4
F	1	2	9	3
G	3	4	11	5
H	1	2	3	<u>2</u>
				25

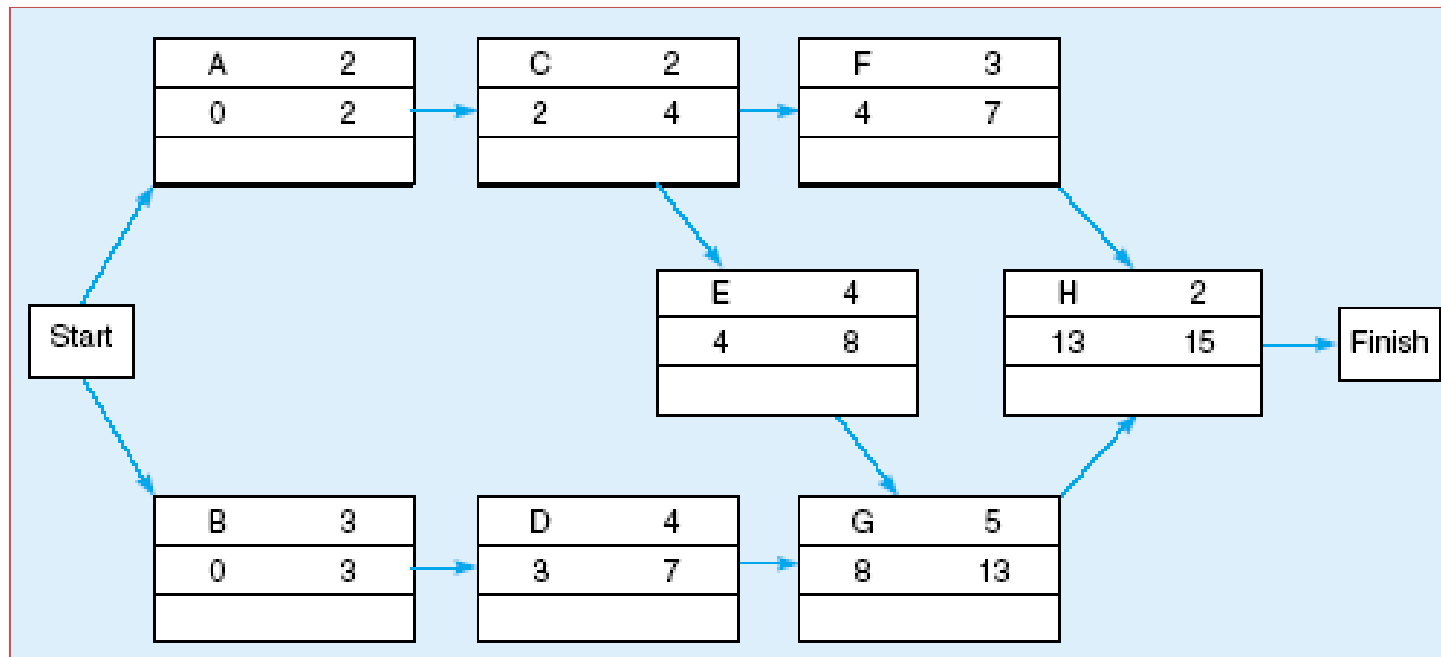
Ghi các thông số thời gian vào sơ đồ



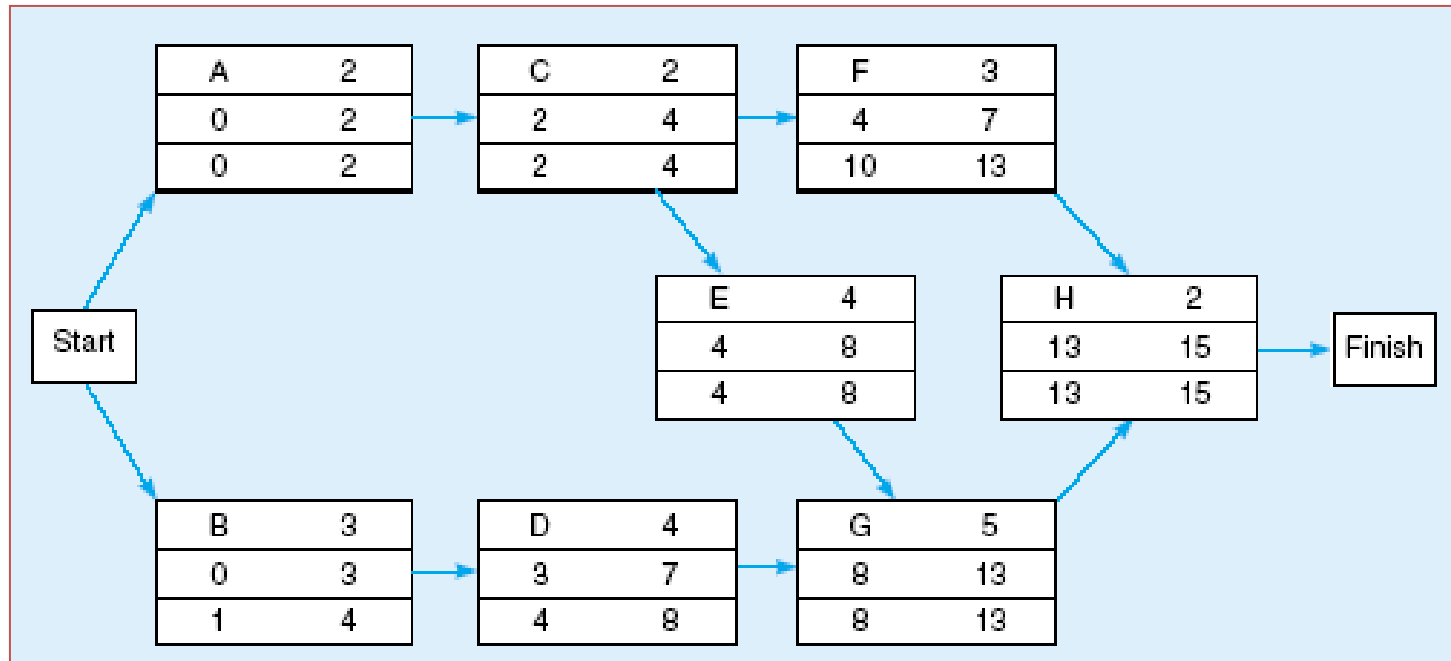
Các thông số thời gian vào sơ đồ

- Các thông số trên sơ đồ bao gồm
- ES (earliest start time): thời điểm bắt đầu công việc sớm nhất
- EF (earliest finish time): thời điểm kết thúc công việc sớm nhất
- LS (lastest start time): thời điểm bắt đầu công việc muộn nhất
- LF (lastest finish time): thời điểm kết thúc công việc muộn nhất

Xác định ES và EF



Xác định LS và LF



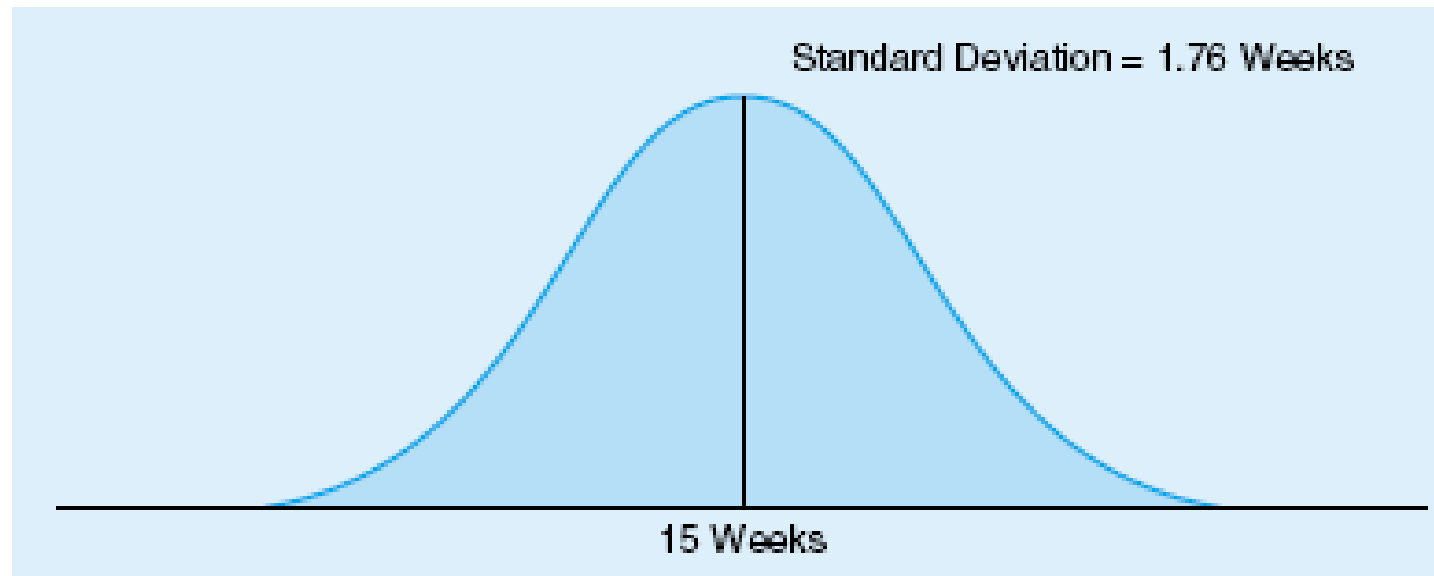
Xác định khoảng thời gian dự trữ (slack time)

- Về mặt toán học: $\text{slack} = \text{LS} - \text{ES}$ hoặc $\text{LF} - \text{EF}$

ACTIVITY	EARLIEST START, ES	EARLIEST FINISH, EF	LATEST START, LS	LATEST FINISH, LF	SLACK, LS – ES	ON CRITICAL PATH?
A	0	2	0	2	0	Yes
B	0	3	1	4	1	No
C	2	4	2	4	0	Yes
D	3	7	4	8	1	No
E	4	8	4	8	0	Yes
F	4	7	10	13	6	No
G	8	13	8	13	0	Yes
H	13	15	13	15	0	Yes

Phân phối xác suất cho thời gian hoàn thành dự án

- Tính độ lệch chuẩn



We know that the standard deviation is just the square root of the variance, so

$$\begin{aligned}\text{project standard deviation} &= \sigma_T = \sqrt{\text{project variance}} \\ &= \sqrt{3.11} = 1.76 \text{ weeks}\end{aligned}$$

Sơ đồ PERT cho ta biết

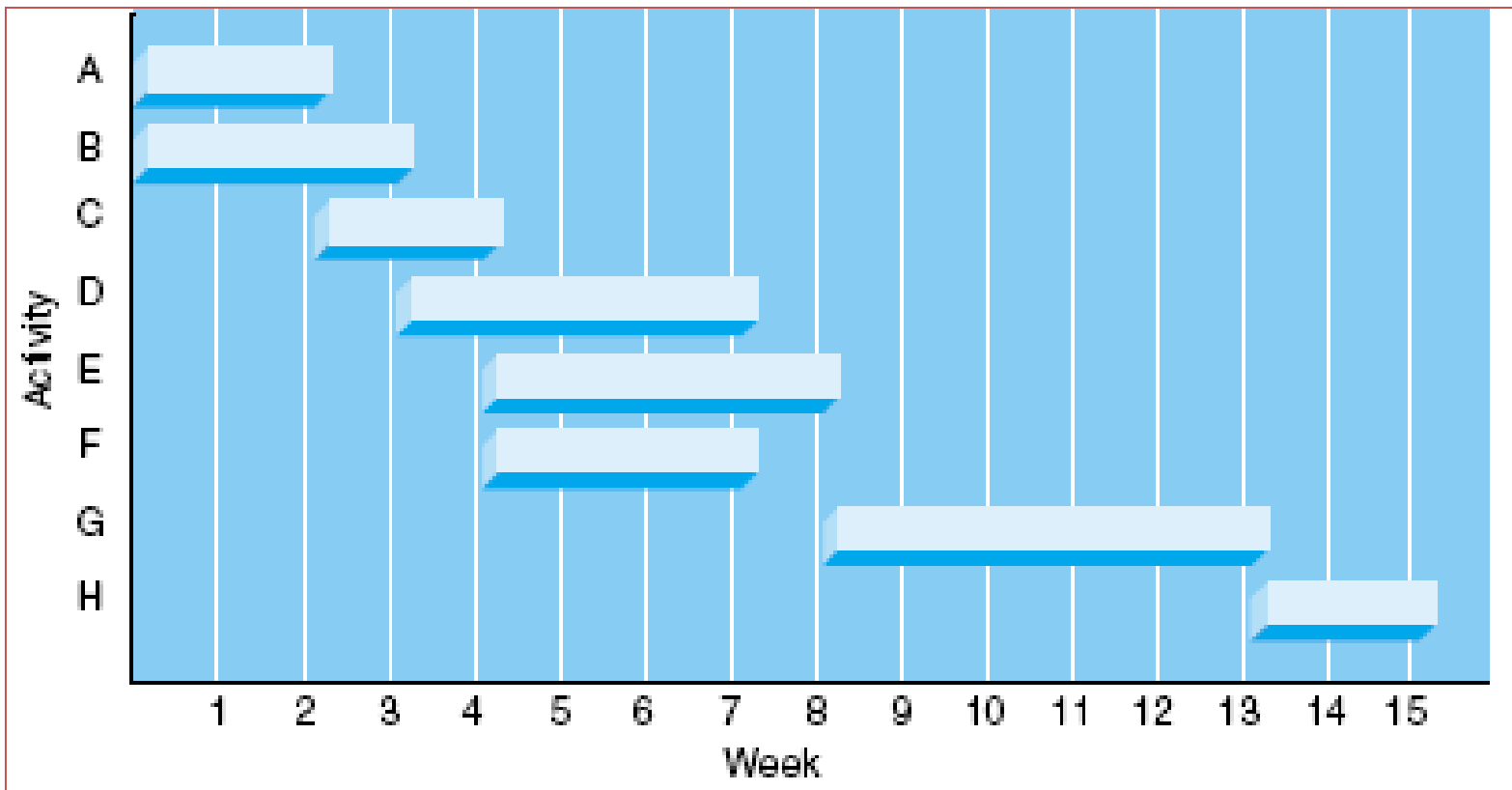
- Thời gian hoàn thành dự án là 15 tuần
- Đường găng của dự án là: A-C-E-G-H
- Với thời hạn hoàn thành dự án là 16 tuần thì khả năng hoàn thành là 71.6%
- PERT giúp ta xác định xác suất hoàn thành dự án tại các thời hạn xác định

PERT/cost (chi phí)

- PERT/cost là mô hình bổ sung cho PERT để giúp ta hoạch định, lập thời khóa biểu, giám sát và kiểm soát chi phí

4 bước lập ngân sách

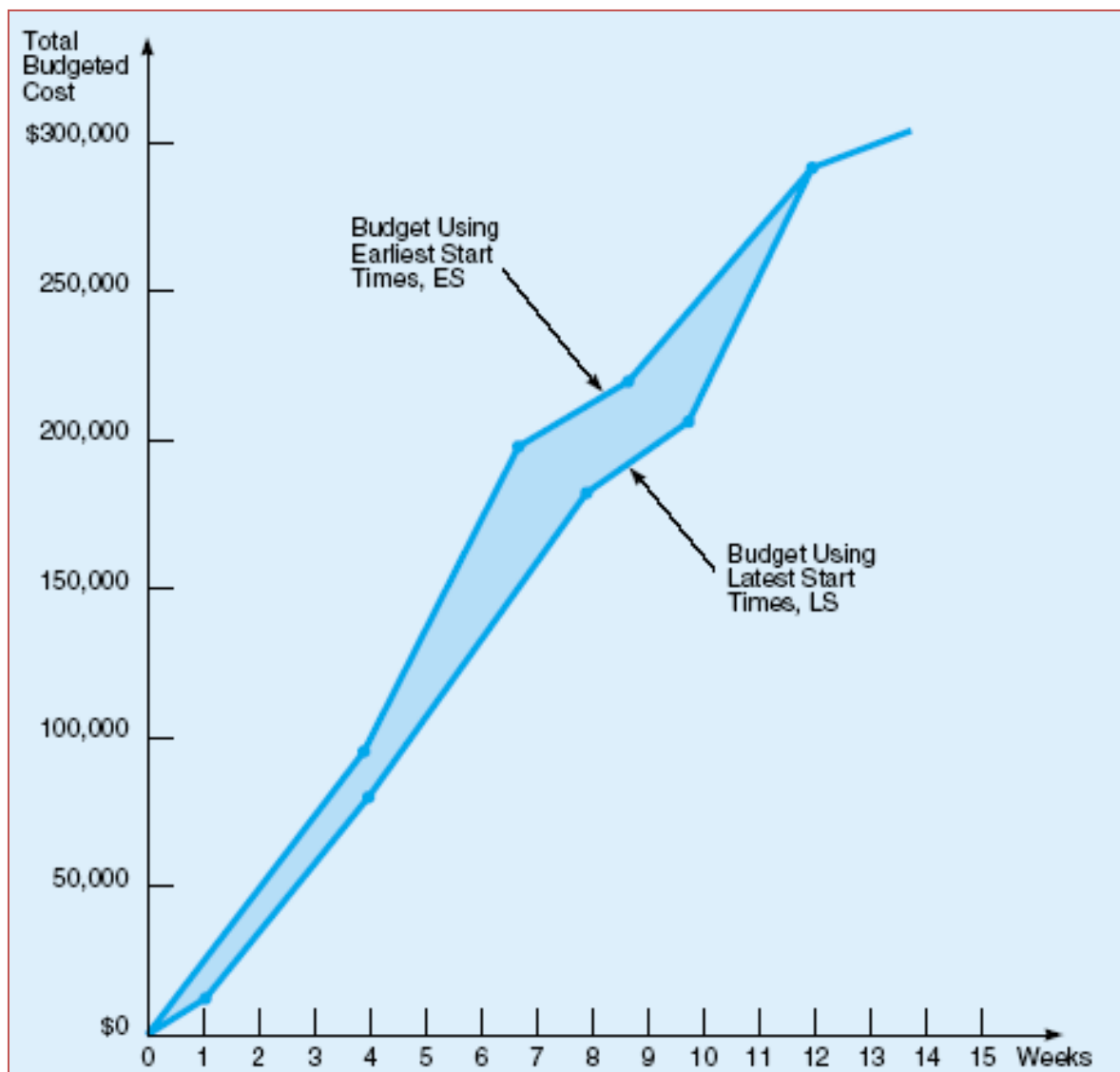
1. xác định chi phí liên quan đến mỗi công việc
2. Chuyển chi phí trên công việc sang chi phí cho từng đơn vị thời gian
3. Dùng thời điểm ES hoặc LS để hoạch định dòng tiền phân bổ theo đơn vị thời gian
4. Vẽ biểu đồ ngân sách



Bảng phân bố chi phí

ACTIVITY	EARLIEST START TIME ES	LATEST START TIME LS	EXPECTED TIME, t	TOTAL BUDGETED COST (\$)	BUDGETED COST PER WEEK (\$)
A	0	0	2	22,000	11,000
B	0	1	3	30,000	10,000
C	2	2	2	26,000	13,000
D	3	4	4	48,000	12,000
E	4	4	4	56,000	14,000
F	4	10	3	30,000	10,000
G	8	8	5	<u>16,000</u>	16,000
H	13	13	2	Total 308,000	8,000

Đồ thị phân bổ chi phí



Giám sát và kiểm soát chi phí

ACTIVITY	TOTAL BUDGETED COST (\$)	PERCENT OF COMPLETION	VALUE OF WORK COMPLETED (\$)
A	22,000	100	22,000
B	30,000	100	30,000
C	26,000	100	26,000
D	48,000	10	4,800
E	56,000	20	11,200
F	30,000	20	6,000
G	80,000	0	0
H	16,000	0	0
		Total	100,000

Tình hình thực hiện dự án khi kết thúc tuần thứ 6

Giám sát và kiểm soát chi phí

Giá trị của công việc hoàn thành:
$$= (\% \text{ công việc hoàn thành}) \times \text{tổng ngân sách cho công việc}$$

ACTUAL COST (\$)	ACTIVITY DIFFERENCE (\$)
20,000	-2,000
36,000	6,000
26,000	0
6,000	1,200
20,000	-2,000
4,000	0
0	0
0	12,000
<hr/> 112,000	<hr/> 12,000 Overrun ↗

Phương pháp CPM

CPM sử dụng 2 tập dữ liệu:

Thời gian (normal time) và chi phí khi bình thường (normal cost), thời gian (crash time) và chi phí khi rút ngắn (crash cost)

Xét thí dụ sau

ACTIVITY	TIME (WEEKS)		COST (\$)	
	NORMAL	CRASH	NORMAL	CRASH
<i>A</i>	2	1	22,000	23,000
<i>B</i>	3	1	30,000	34,000
<i>C</i>	2	1	26,000	27,000
<i>D</i>	4	3	48,000	49,000
<i>E</i>	4	2	56,000	58,000
<i>F</i>	3	2	30,000	30,500
<i>G</i>	5	2	80,000	86,000
<i>H</i>	2	1	16,000	19,000

ACTIVITY	CRASH COST PER WEEK (\$)	CRITICAL PATH?
<i>A</i>		Yes
<i>B</i>	1,000	No
<i>C</i>	2,000	No
<i>D</i>	1,000	Yes
<i>E</i>	1,000	No
<i>F</i>	1,000	Yes
<i>G</i>	500	No
<i>H</i>	2,000	Yes
	3,000	Yes

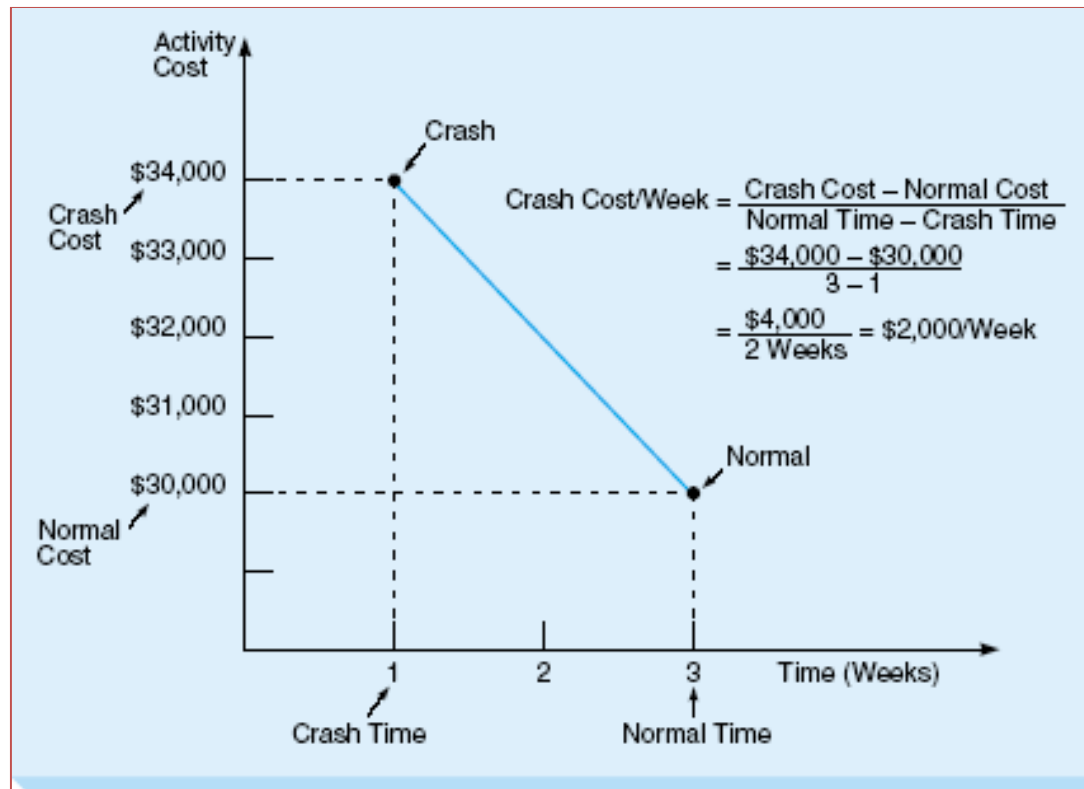
4 bước thực hiện rút ngắn thời gian hoàn thành dự án

1. Xác định đường găng của dự án và các công việc găng
2. Tính chi phí phát sinh thêm khi rút ngắn crash cost/time period
3. Chọn công việc găng có chi phí cash cost thấp nhất để rút ngắn
4. Kiểm tra trường hợp đường găng mới phát sinh trước khi tiến hành rút ngắn.

Xét thí dụ sau

Công thức xác định chi phí phát sinh trong 1 đơn vị thời gian

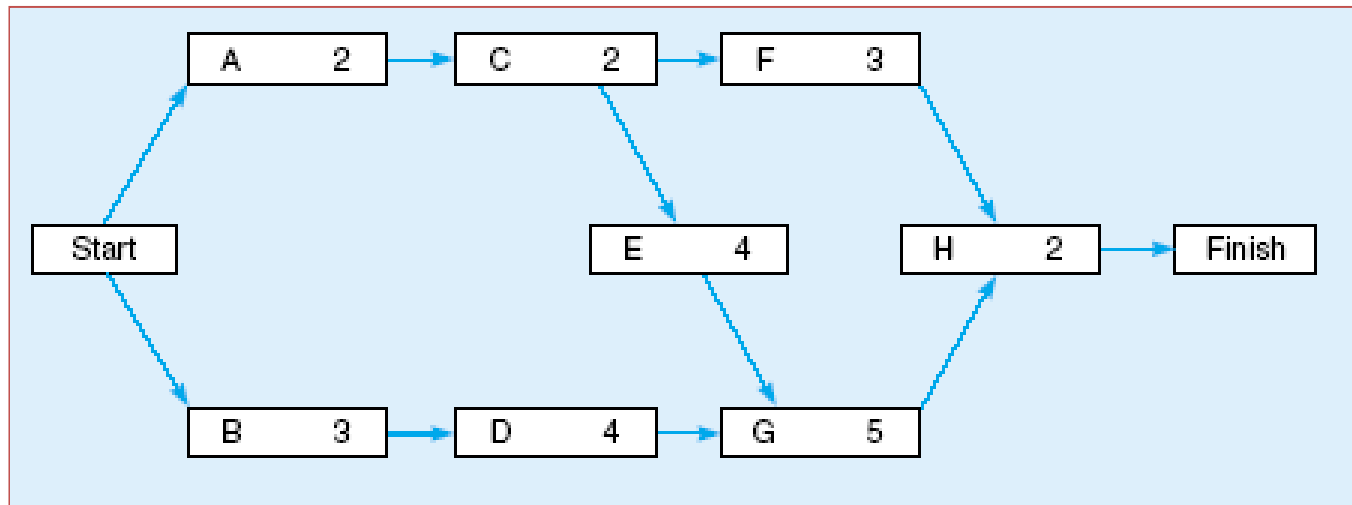
$$\text{crash cost/time period} = \frac{\text{crash cost} - \text{normal cost}}{\text{normal time} - \text{crash time}}$$



Phương pháp lập bài toán QHTT cho rút ngắn thời gian hoàn thành dự án

- Để tiến hành rút ngắn thời gian hoàn thành dự án, ta có thể lập 1 bài toán QHTT biểu diễn cho việc rút ngắn.
- Phương án tối ưu của bài toán sẽ cho ta giải pháp rút ngắn các công việc của dự án

Thí dụ



Dùng Excel để tìm phương án tối ưu

Microsoft Excel - Crash

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

T4 =SUMPRODUCT(\$B\$3:\$S\$3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
1	Crashing General Foundry Problem																							
2		YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	XST	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XFIN					
3	Values	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	3	3	7	7	10	10	12	12	Totals				
4	Minimize cost	1000	2000	1000	1000	1000	500	2000	3000												5000			
5	A crash max.	1																			1 <	1		
6	B crash max.		1																		0 <	5		
7	C crash max.			1																	0 <	1		
8	D crash max.				1																0 <	1		
9	E crash max.					1															0 <	2		
10	F crash max.						1														0 <	1		
11	G crash max.							1													2 <	3		
12	H crash max.								1												0 <	1		
13	Due date																		1	12 <	12			
14	Start									1											0 =	0		
15	A constraint	1									-1	1									2 >	2		
16	B constraint		1									-1	1								3 >	3		
17	C constraint			1									-1	1							2 >	2		
18	D constraint				1									-1	1						4 >	4		
19	E constraint					1									-1	1					4 >	4		
20	F constraint						1									-1	1				7 >	3		
21	G constraint 1							1									-1	1			5 >	6		
22	G constraint 2								1									-1	1		5 >	6		
23	H constraint 1									1									-1	1	2 >	2		
24	H constraint 2										1									-1	1	2 >	2	
25	Finish constraint																				-1	1	0 >	0

Activity A is crashed 1 week and activity G is crashed 2 weeks. There are other optimal solutions to this problem.

The total cost of crashing is \$5,000.

The due date is 12 weeks.