

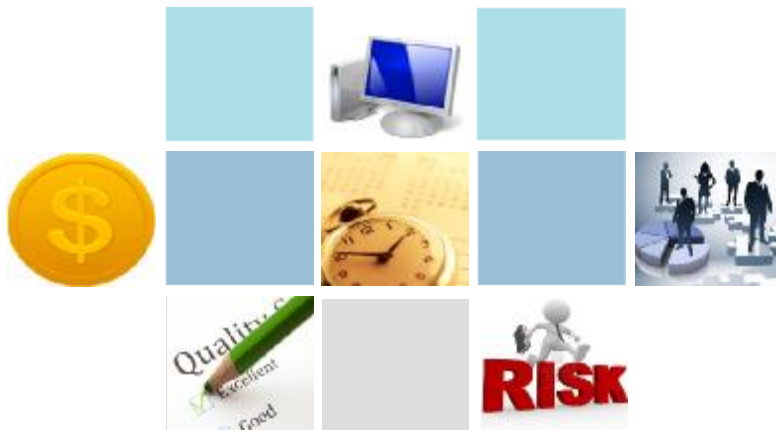


ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN

CHƯƠNG 5

QUẢN LÝ THỜI GIAN

GV: ThS. Hồ Trần Nhật Thủy



Nội dung



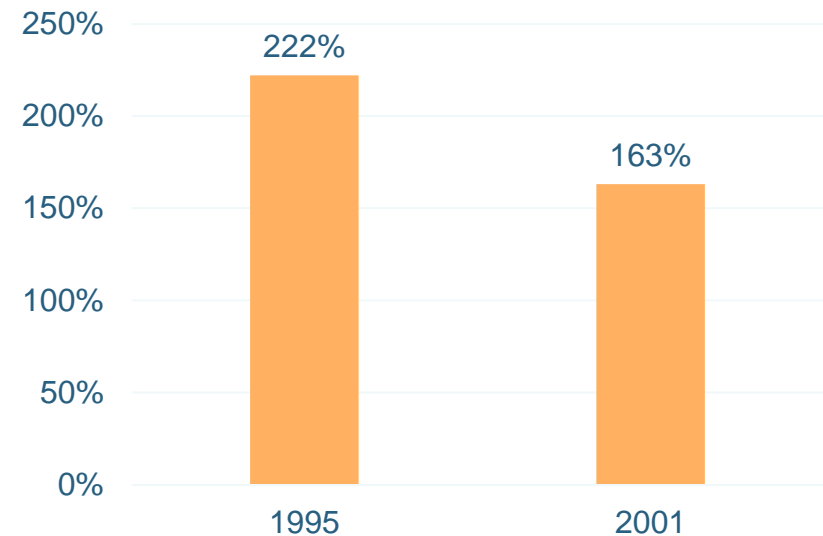
1. Tầm quan trọng của quản lý thời gian
2. Các quy trình quản lý thời gian dự án
3. Kỹ thuật rút ngắn lịch biểu

1. Tầm quan trọng của quản lý thời gian



- Kết thúc dự án đúng hạn là một trong những thách thức lớn nhất.

Thời gian quá hạn



- Vấn đề lịch biểu là lý do chính dẫn đến xung đột trong dự án, đặc biệt là trong nửa sau của dự án.



1. Giới thiệu

2. Các qui trình quản lý thời gian dự án

- Xác định các hoạt động
- Sắp xếp thứ tự các hoạt động
- Ước lượng thời gian cho mỗi hoạt động
- Phát triển lịch biểu
- Kiểm soát lịch biểu

3. Kỹ thuật rút ngắn lịch biểu

2.1 Xác định các hoạt động



- Làm nền tảng cho phát triển các lịch biểu
- Lịch biểu dự án bắt nguồn từ tài liệu khởi động dự án
 - Bản tuyên bố dự án có chứa ngày bắt đầu và kết thúc, cùng với thông tin về ngân sách.
 - Tuyên bố phạm vi và WBS giúp xác định cần phải làm những gì.
- Xác định hoạt động đòi hỏi phát triển WBS chi tiết hơn cùng với những lời giải thích để hiểu được tất cả những việc cần làm, nhằm có được các ước lượng phù hợp với thực tế.

2.2 Sắp xếp thứ tự các hoạt động



- Xem xét các hoạt động và xác định quan hệ phụ thuộc.

Phụ thuộc bắt buộc	cố hữu do bản chất công việc
Phụ thuộc tùy chọn	xác định bởi nhóm dự án
Phụ thuộc ngoài	quan hệ giữa các hoạt động bên trong và bên ngoài dự án

- Phải xác định các quan hệ phụ thuộc mới dùng được phương pháp đường găng (CPM).

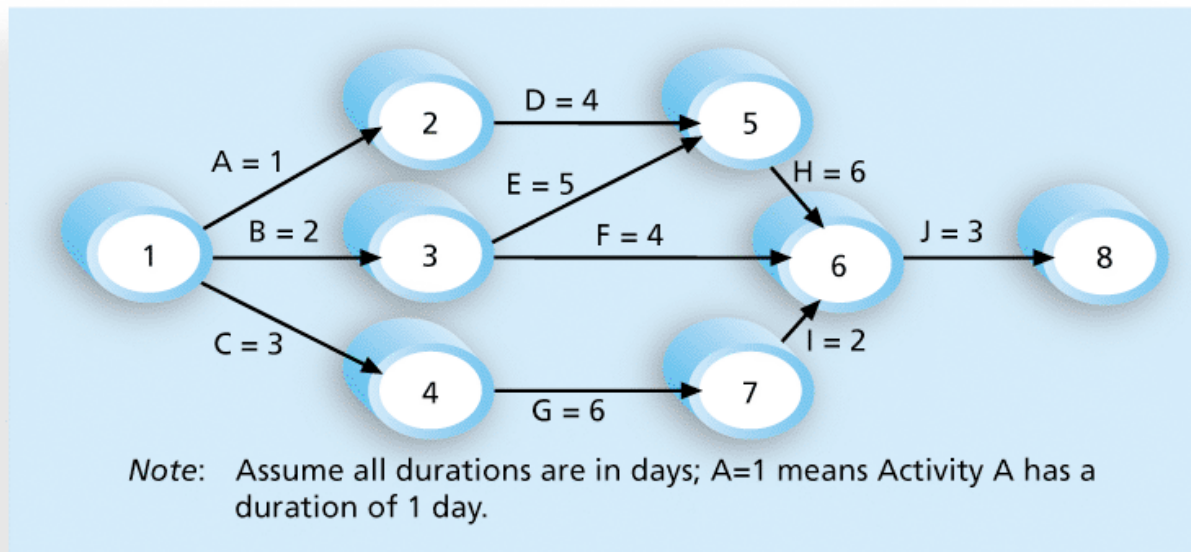
2.2 Sắp xếp thứ tự các hoạt động (tt)



- **Kỹ thuật biểu đồ mạng (network diagram)**
 - Biểu đồ mạng là kỹ thuật được dùng để chỉ ra trình tự hoạt động.
 - Biểu đồ mạng hiển thị quan hệ logic giữa các hoạt động của dự án, hoặc thứ tự các hoạt động của dự án.



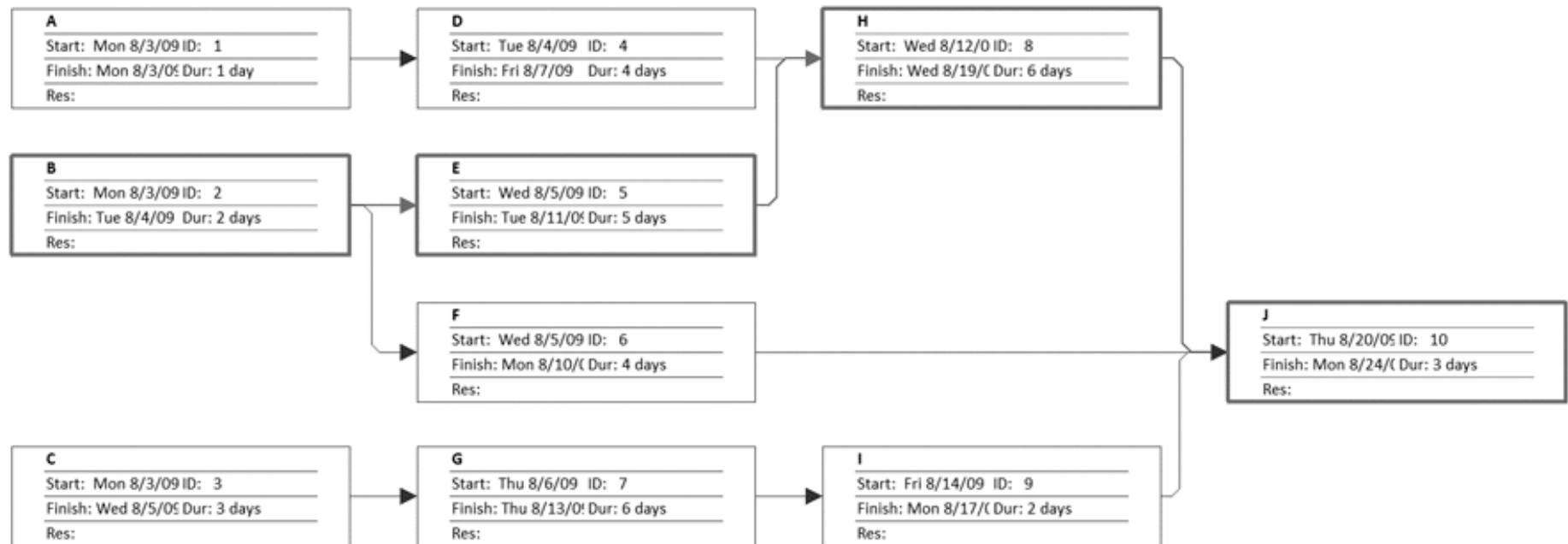
- **Arrow Diagramming Method (ADM).**
 - Còn gọi là biểu đồ Mạng **Activity-On-Arrow (AOA).**
 - Hoạt động biểu diễn bằng mũi tên.
 - Node hay vòng tròn là điểm bắt đầu hay kết thúc của hoạt động.





- **Precedence Diagramming Method (PDM).**
 - Còn gọi là biểu đồ Mạng **Activity-On-Node (AON)**.
 - Hoạt động được biểu diễn bằng node.
 - Mũi tên chỉ ra những quan hệ giữa các hoạt động.
 - Phổ biến hơn ADM và được dùng bởi những phần mềm quản lý dự án.

Phương pháp biểu đồ ưu tiên (tt)

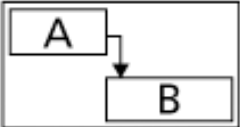
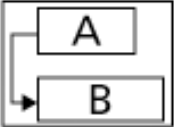
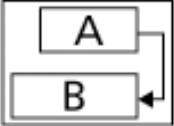



Phụ thuộc tác vụ



Task dependencies

The nature of the relationship between two linked tasks. You link tasks by defining a dependency between their finish and start dates. For example, the "Contact caterers" task must finish before the start of the "Determine menus" task. There are four kinds of task dependencies in Microsoft Project.

Task dependency	Example	Description
Finish-to-start (FS)		Task (B) cannot start until task (A) finishes.
Start-to-start (SS)		Task (B) cannot start until task (A) starts.
Finish-to-finish (FF)		Task (B) cannot finish until task (A) finishes.
Start-to-finish (SF)		Task (B) cannot finish until task (A) starts.

Sơ đồ mạng CV dùng AOA



- Lập sơ đồ mạng theo qui trình sau:
 - Phân hoạch công việc theo từng nấc và xác định các công việc phải làm ngay trước đó cho mỗi công việc.
 - Các công việc được xếp từ trái sang phải, có ghi thời gian thực hiện.
 - Nếu một công việc có hai công việc trước trực tiếp ở cùng nấc thì phải nối hai công việc đó bằng một công việc ảo, có thời gian thực hiện bằng không.

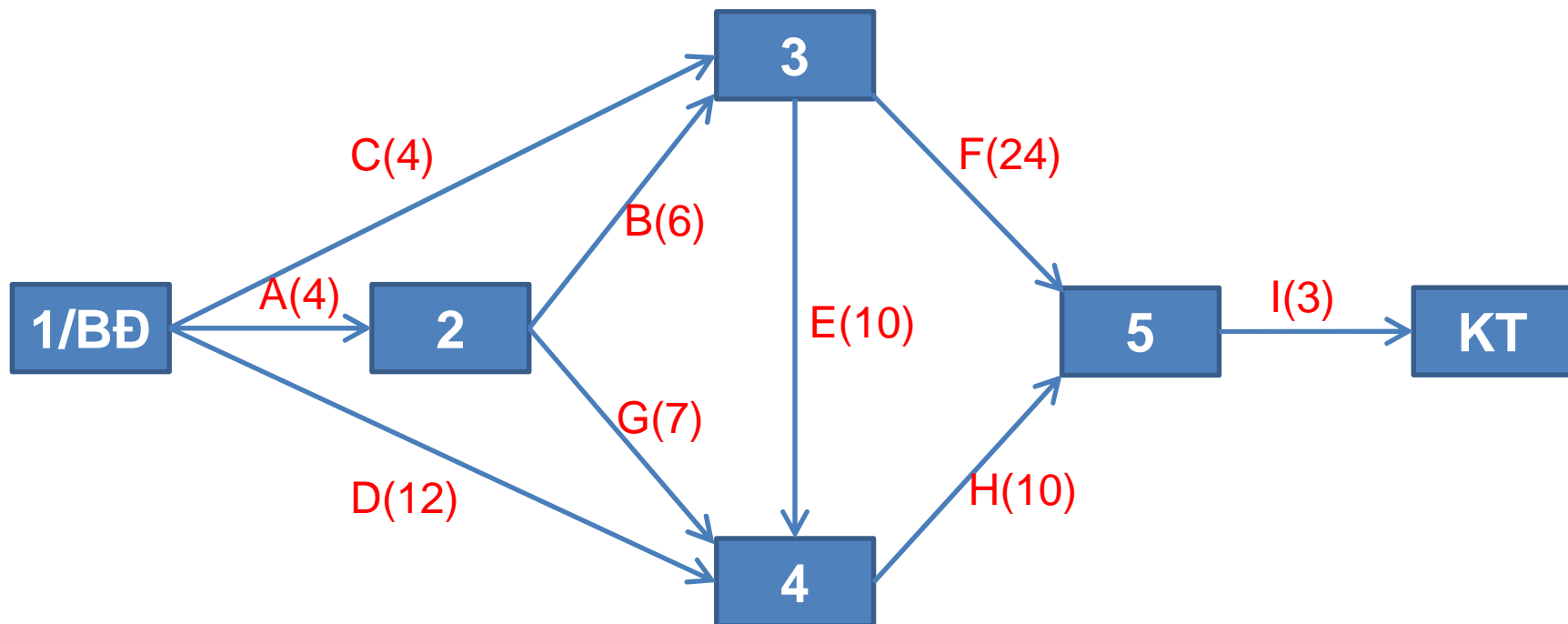
Ví dụ



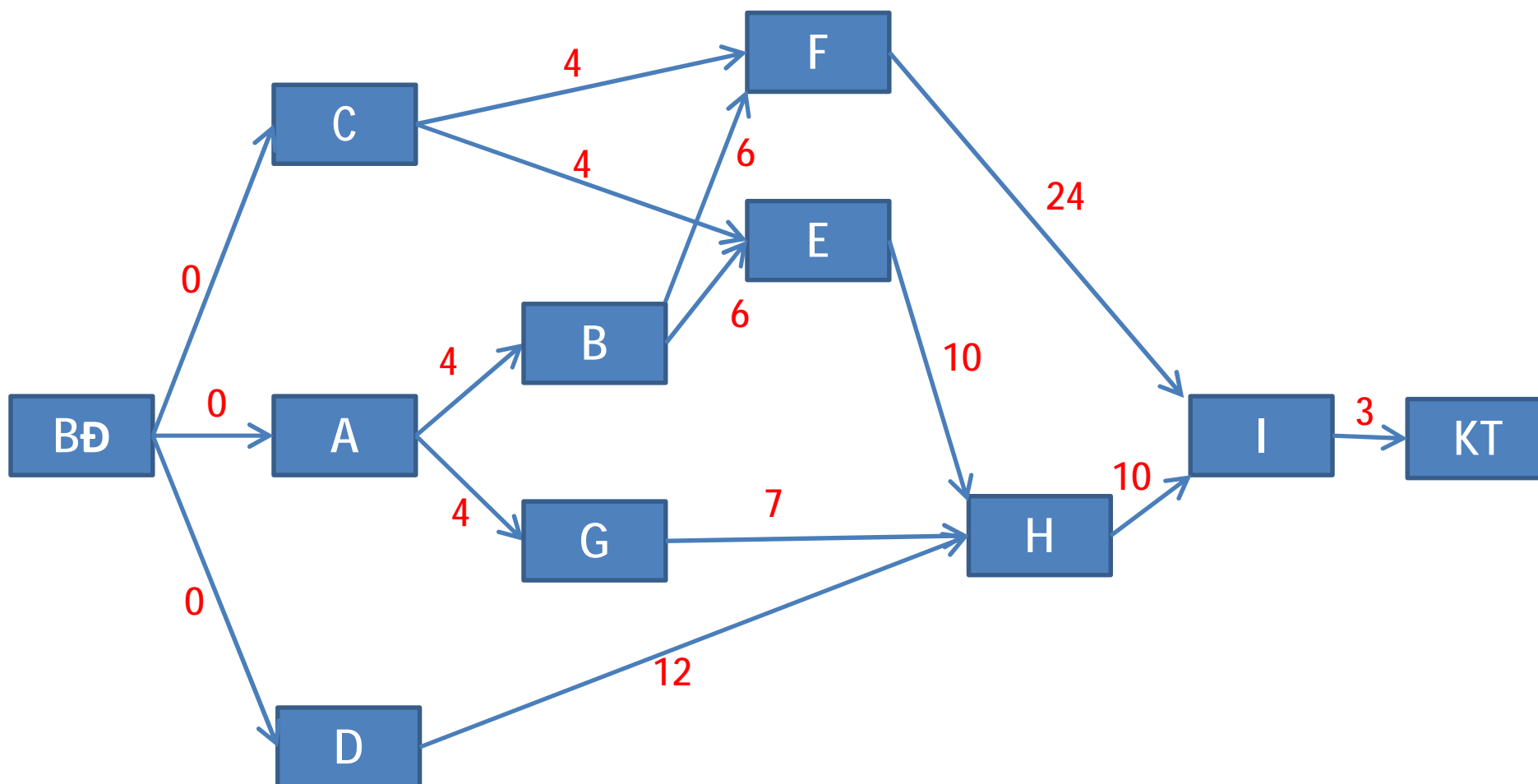
- Cho dự án gồm những công việc được biểu diễn bởi bảng sau:

Công việc	Công việc trước đó	Thời gian	Chi phí
A	-	4	5
B	A	6	11
C	-	4	3
D	-	12	150
E	B, C	10	10
F	B, C	24	147
G	A	7	18
H	D, E, G	10	4
I	F, H	3	2

Ví dụ sơ đồ mạng dùng AOA



Ví dụ sơ đồ mạng dùng AON



2.3 Ước lượng thời gian cho mỗi hoạt động



- Trước khi ước tính thời gian của mỗi hoạt động, cần phải định lượng và xác định loại tài nguyên (con người, thiết bị, vật liệu..) sẽ được gán cho hoạt động đó.
- Thời gian tiêu tốn (**Duration**) là lượng thời gian làm việc thực sự để hoàn thành công việc (**effort**) cộng với thời gian trôi qua.
- Duration liên quan đến việc ước tính thời gian lịch biểu, chứ không phải là effort (nỗ lực).

2.3 Ước lượng thời gian cho mỗi hoạt động (tt)



- Input:
 - Các nhân tố môi trường của tổ chức, các tư liệu của tổ chức, phát biểu phạm vi dự án, danh sách hoạt động, thuộc tính hoạt động, yêu cầu tài nguyên, lịch sử dụng tài nguyên, kế hoạch quản lý dự án.
- Output:
 - Các cập nhật thuộc tính của hoạt động, và các ước tính thời gian cho mỗi hoạt động.

2.3.1 Sử dụng ý kiến chuyên gia



ƯU ĐIỂM



Nhanh, dễ dùng

NHƯỢC ĐIỂM



Thiếu tin cậy, chủ quan, cảm tính

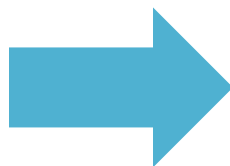


Chính xác nếu đội ngũ chuyên gia có kinh nghiệm



Khó tìm được chuyên gia

2.3.2 Dựa vào lịch sử



ƯU ĐIỂM



Khá chính xác

NHƯỢC ĐIỂM



Bất lợi khi các dự án không có điểm giống nhau

2.3.3 Kỹ thuật PERT



Program Evaluation & Review Technique

Ước lượng lạc
quan nhất O
(Optimistic Time)

Ước lượng trung
bình M
(Most likely Time)

Ước lượng bi quan
nhất P
(Pessimistic Time)



$$ET = (O + 4M + P)/6$$

2.3.3 Kỹ thuật PERT (tt)



ƯU ĐIỂM



Xem xét nhiều yếu tố tác động, lập kế hoạch chi tiết hơn



Kết quả là sự cân bằng giữa 2 thái cực



Khuyến khích sự trao đổi → gắn kết các thành viên

NHƯỢC ĐIỂM



Tốn thời gian



Đòi hỏi khối lượng tính toán lớn

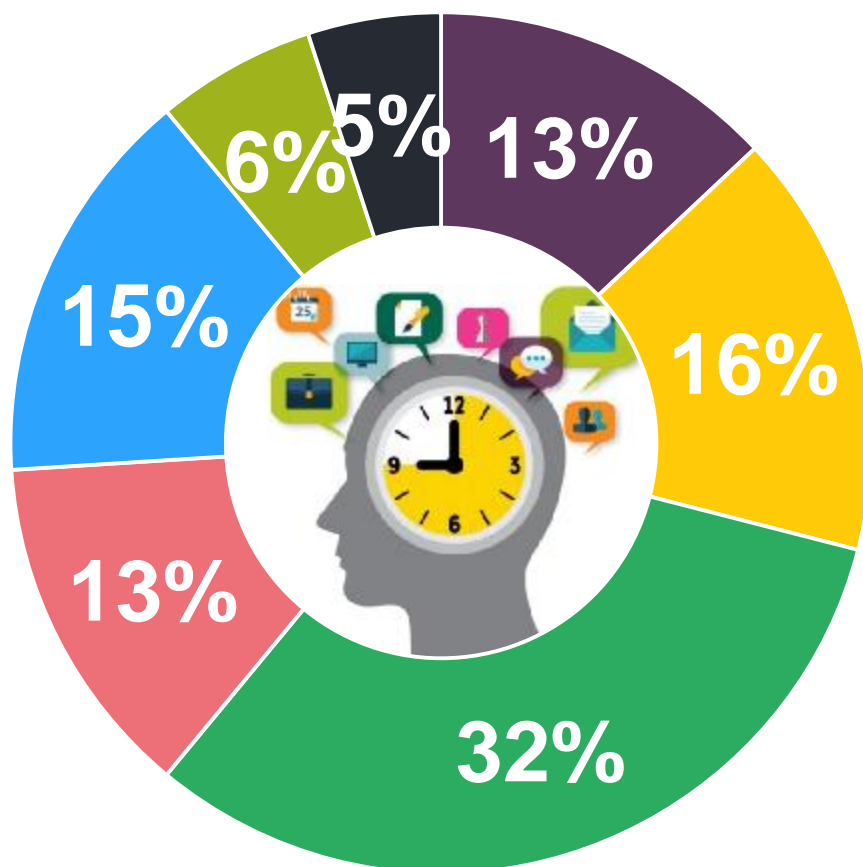


Làm mọi người dễ chán nản

Một số hướng dân cho việc ước lượng thời gian dự án CNTT



Thời gian của lập trình viên



- Viết chương trình
- Đọc tài liệu hướng dẫn
- Thông báo, trao đổi công việc, viết báo cáo
- Việc riêng
- Việc linh tinh khác
- Huấn luyện
- Gửi mail, chat

Một số hướng dẫn cho việc ước lượng thời gian dự án CNTT



- **Năng suất làm việc**
 - Theo điều tra của IBM

Làm việc một mình	30%
Trao đổi công việc	50%
Làm những việc khác, không phục vụ trực tiếp cho công việc	20%

Một số hướng dẫn cho việc ước lượng thời gian dự án CNTT



- **Loại dự án/môi trường áp dụng**
 - Cũ nếu có hơn 2 năm kinh nghiệm

Loại dự án	Môi trường áp dụng	Hệ số nhân dự phòng
Cũ	Cũ	1
Cũ	Mới	1.4
Mới	Cũ	1.4
Mới	Mới	2

Một số hướng dẫn cho việc ước lượng thời gian dự án CNTT



- Kinh nghiệm của nhóm phát triển**

Số năm kinh nghiệm	Hệ số nhân
10	0.5
8	0.6
6	0.8
4	1
2	1.4
1	2.6

2.4 Phát triển lịch biểu



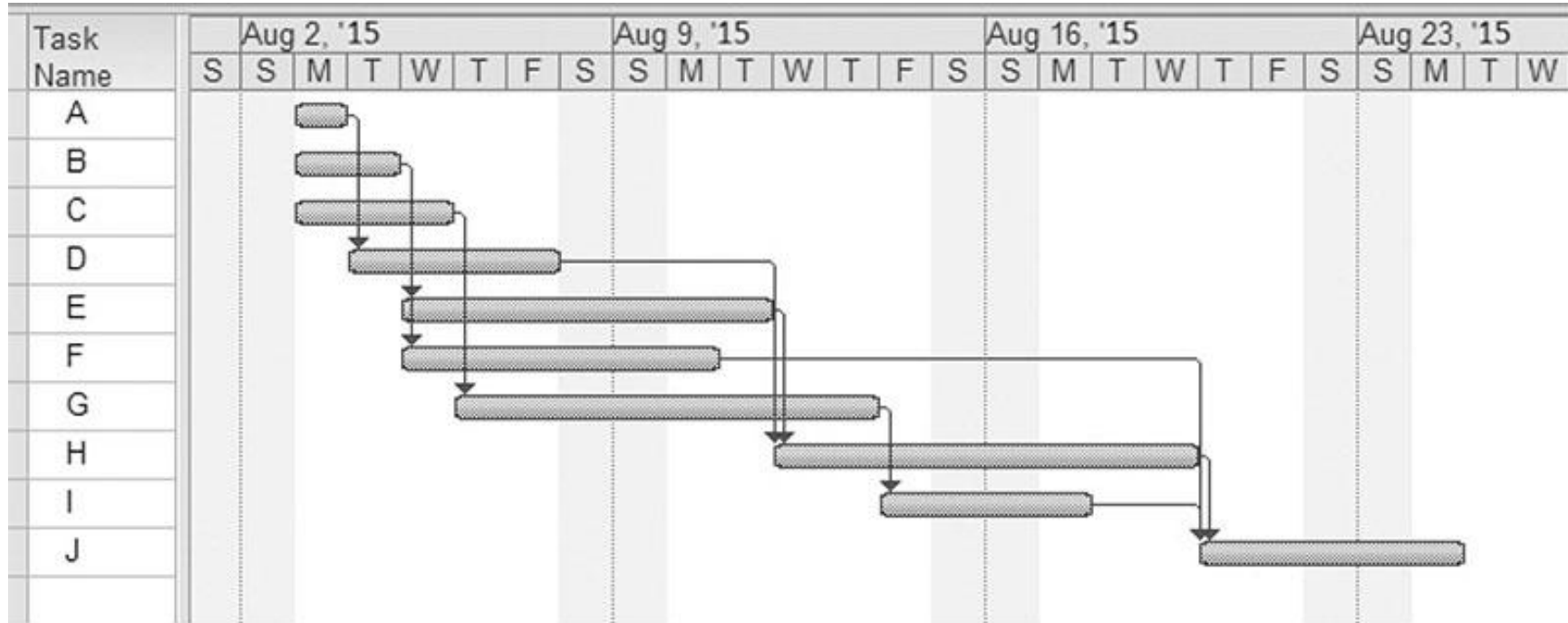
- Phát triển lịch biểu dùng kết quả của các qui trình quản lý thời gian khác để xác định thời điểm bắt đầu và kết thúc của dự án, và các hoạt động của nó.
- Mục đích cuối cùng là tạo được lịch biểu phù hợp thực tế, làm nền tảng theo dõi tiến độ thực hiện dự án.
- Các công cụ và kỹ thuật gồm biểu đồ Gantt, phân tích PERT, phân tích đường dẫn tới hạn,...

2.4.1 Sơ đồ GANTT



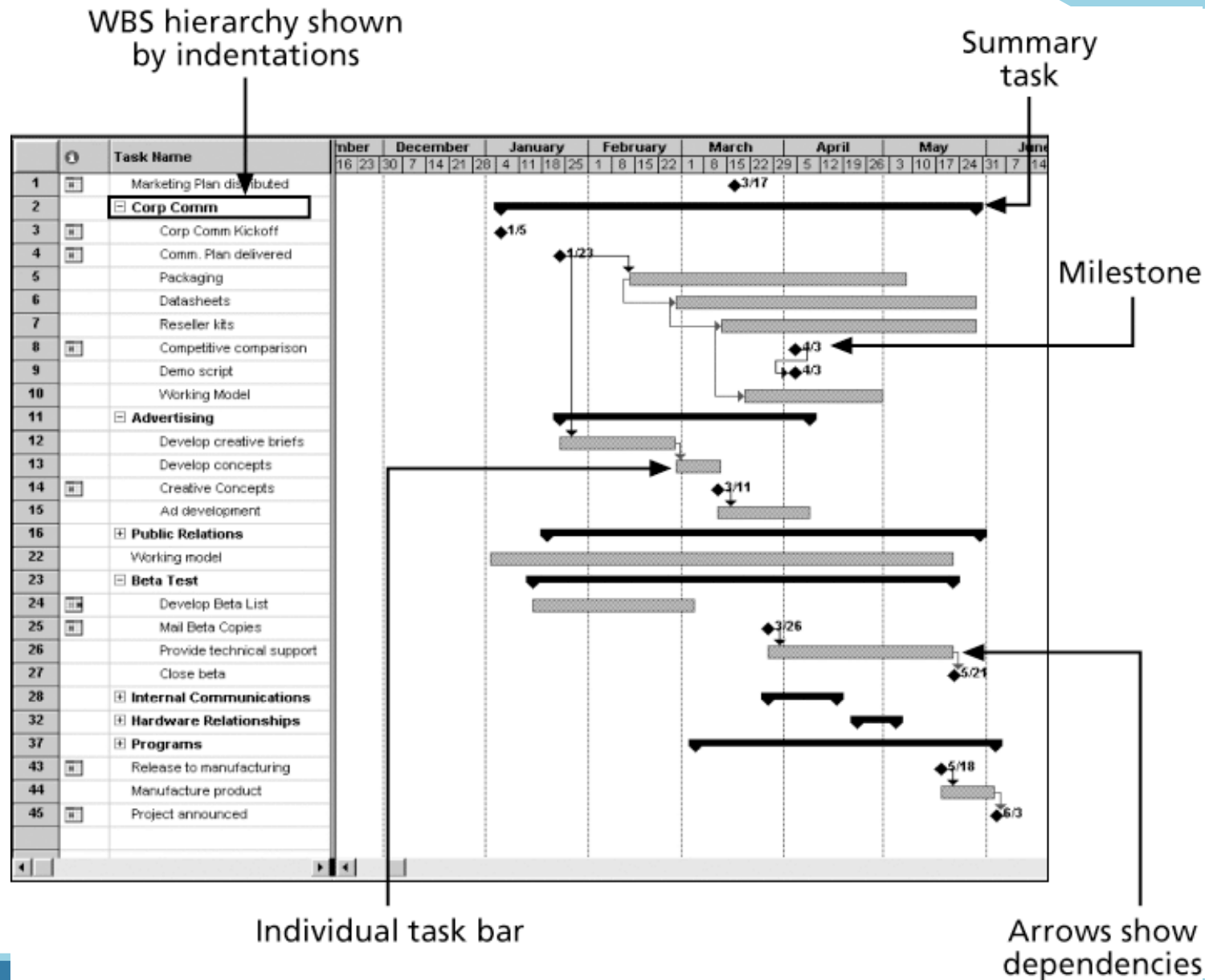
- **Sơ đồ Gantt (Gantt chart):** cung cấp định dạng chuẩn để hiển thị thông tin về lịch biểu dự án.
- Liệt kê các hoạt động cùng với ngày bắt đầu và kết thúc của mỗi hoạt động theo dạng lịch.
- Đôi khi còn được gọi là Biểu đồ Thanh (Bar).

2.4.1 Sơ đồ GANTT (tt)



Used with permission from Microsoft Corporation

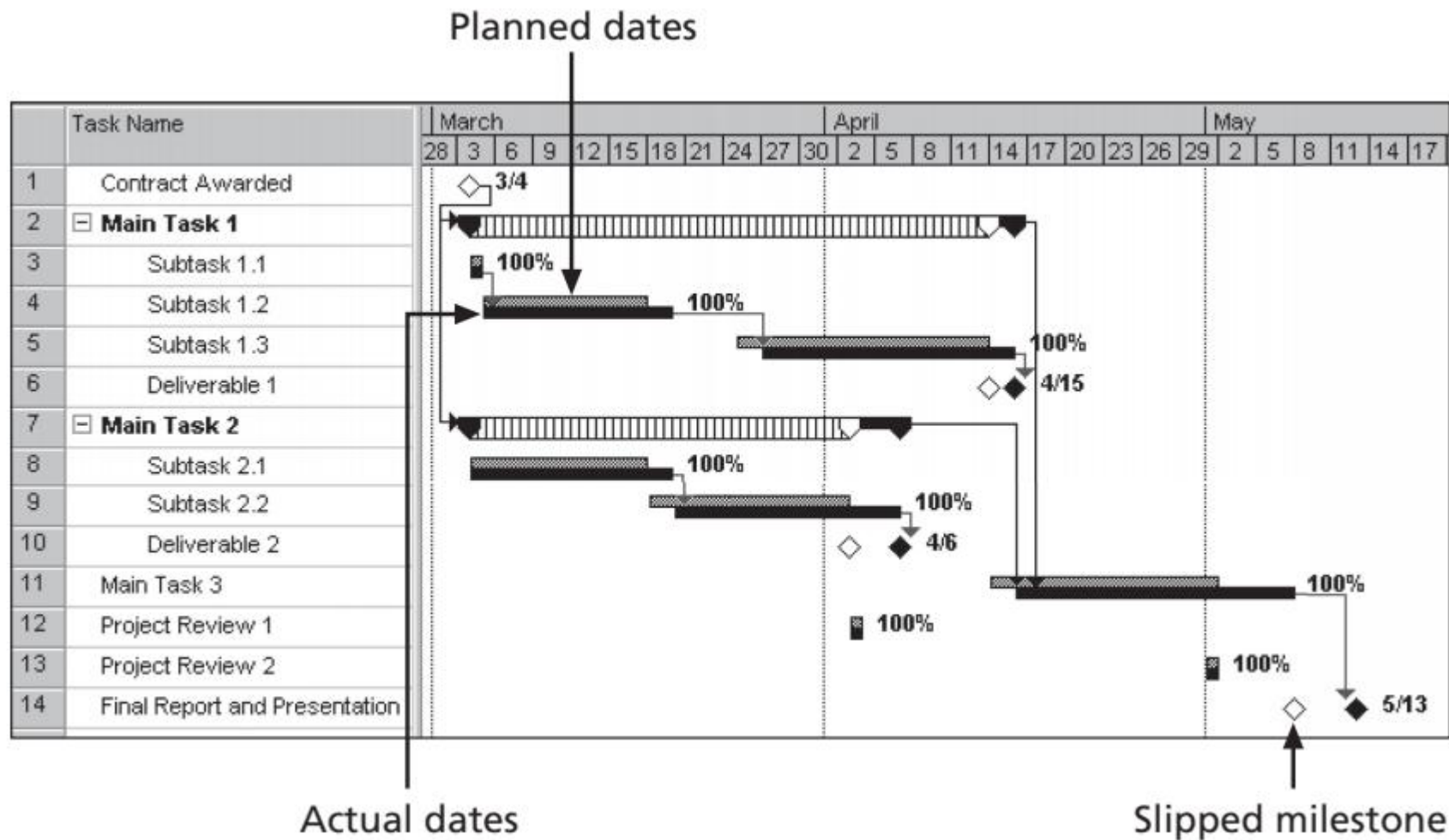
2.4.1 Sơ đồ GANTT (tt)



2.4.1 Sơ đồ GANTT (tt)



Tracking Gantt chart



2.4.1 Sơ đồ GANTT (tt)



- Cho bảng mô tả công việc như sau:

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 GANTT
 - Xác định đường găng

2.4.2 Phương pháp đường găng CPM

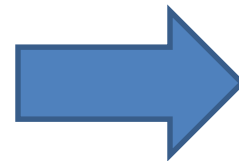


- **Critical Path Method (CPM)** là kỹ thuật phân tích dùng để ước lượng thời gian tổng thể của dự án.
- **Đường găng** là dãy các hoạt động xác định thời gian sớm nhất có thể hoàn thành dự án.
- **Đường găng** (đường tới hạn) là đường có chiều dài lớn nhất trong sơ đồ mạng.

Đường găng



- **Đường găng (Critical Path):** là đường có thời gian thực hiện lớn nhất trong sơ đồ mạng.
 - Tổng thời gian dự án thực hiện bằng độ dài đường găng.
 - Ví dụ:
 - CFI: 31
 - CEHI: 27
 - **ABFI: 37**
 - ABEHI: 33
 - AGHI: 24
 - DHI: 25



Tổng thời gian thực hiện của dự án là **37 tháng**

Đường găng (tt)



- **Công việc găng:** là những công việc nằm trên đường găng.
 - Là những công việc ảnh hưởng trực tiếp đến thời gian hoàn thành dự án.
 - Nếu muốn thay đổi kế hoạch thi công dự án (giảm chi phí, rút ngắn thời gian,...): trước tiên phải căn cứ vào các công việc găng.
 - Ví dụ: các công việc găng là **A, B, F, I**

Đường găng (tt)



- Một dự án có thể có **nhiều đường găng**.
- Đường găng là **không bất biến**.
- Các công việc ngoài đường găng được phép kéo dài hơn dự kiến (một thời gian nhất định) mà không ảnh hưởng tới chiều dài dự án.
- Các đường ngoài găng cũng có nguy cơ trở thành găng.

2.4.2 Phương pháp đường găng CPM (tt)



- Nếu một trong các nhiệm vụ trên Đường Găng bị chậm, PM có thể quyết định nên làm gì.
 - Cần thỏa thuận lại với stakeholder về lịch biểu không?
 - Có nên phân phối thêm tài nguyên cho các mục khác trên Đường Găng để bù vào thời gian bị trễ?
 - Có ổn không khi dự án kết thúc chậm hơn lịch biểu?

2.4.2 Phương pháp đường găng CPM (tt)



- **Kỹ thuật Sử dụng đường găng để cân đối lịch biểu (schedule trade-offs):** là xác định thời gian trễ (slack) đối với mỗi hoạt động.
- **Thời gian trễ được phép (Free slack - free float)** là khoảng thời gian một hoạt động được phép trễ mà không ảnh hưởng đến ngày bắt đầu sớm của hoạt động kế tiếp ngay sau nó.
- **Tổng thời gian trễ được phép (Total slack – total float)** là tổng số thời gian một hoạt động có thể được trễ mà không làm ảnh hưởng đến ngày kết thúc dự án đã dự tính.

3.4 Phương pháp CPM (tt)



- **Thời gian sớm nhất t_i** để bắt đầu công việc / giai đoạn thứ i

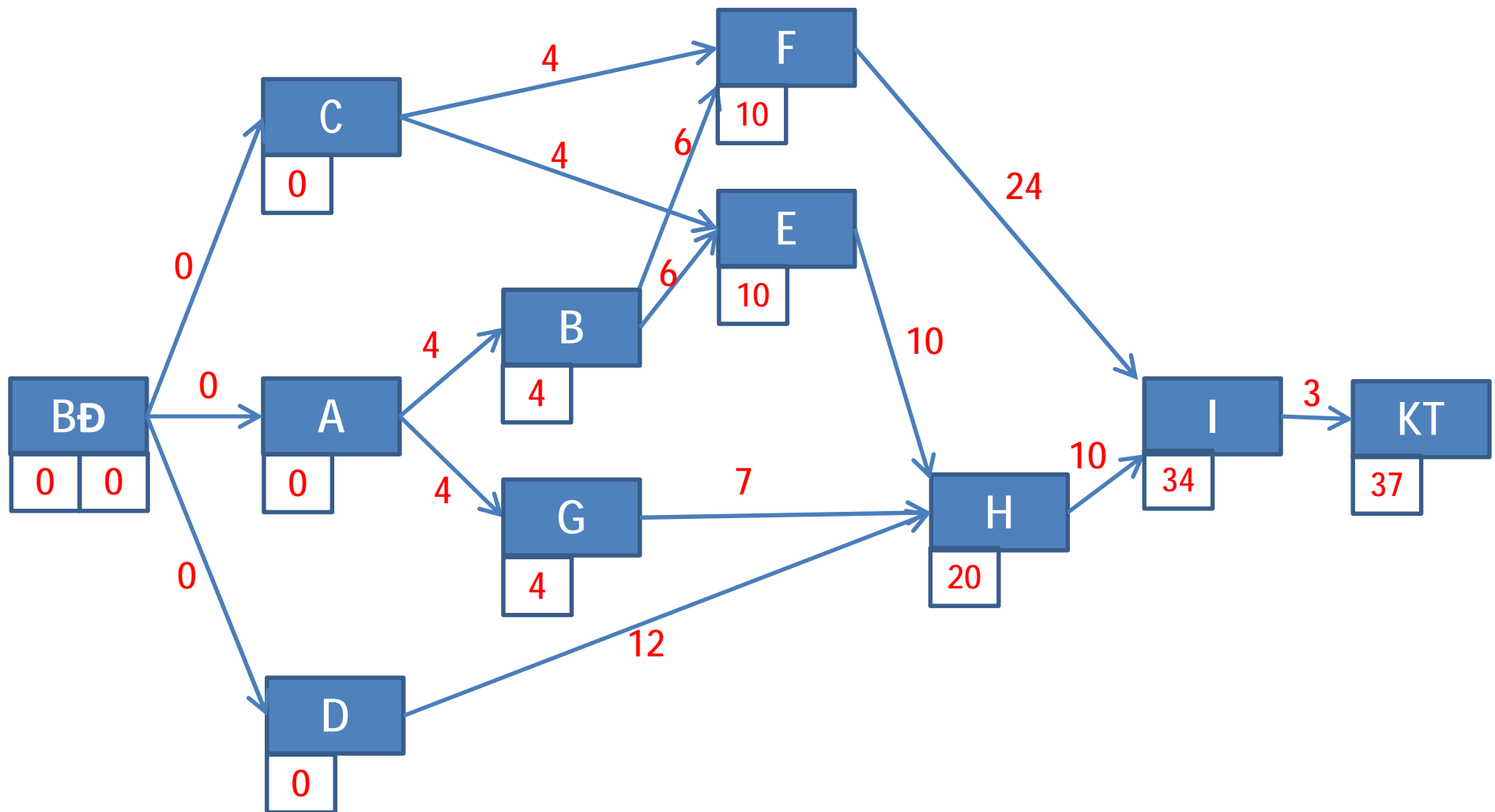
$$t_i = \max_{j \in P(i)} \{t_j + t_{ij}\}$$

- **Thời gian trễ nhất T_i** để bắt đầu công việc / giai đoạn thứ i

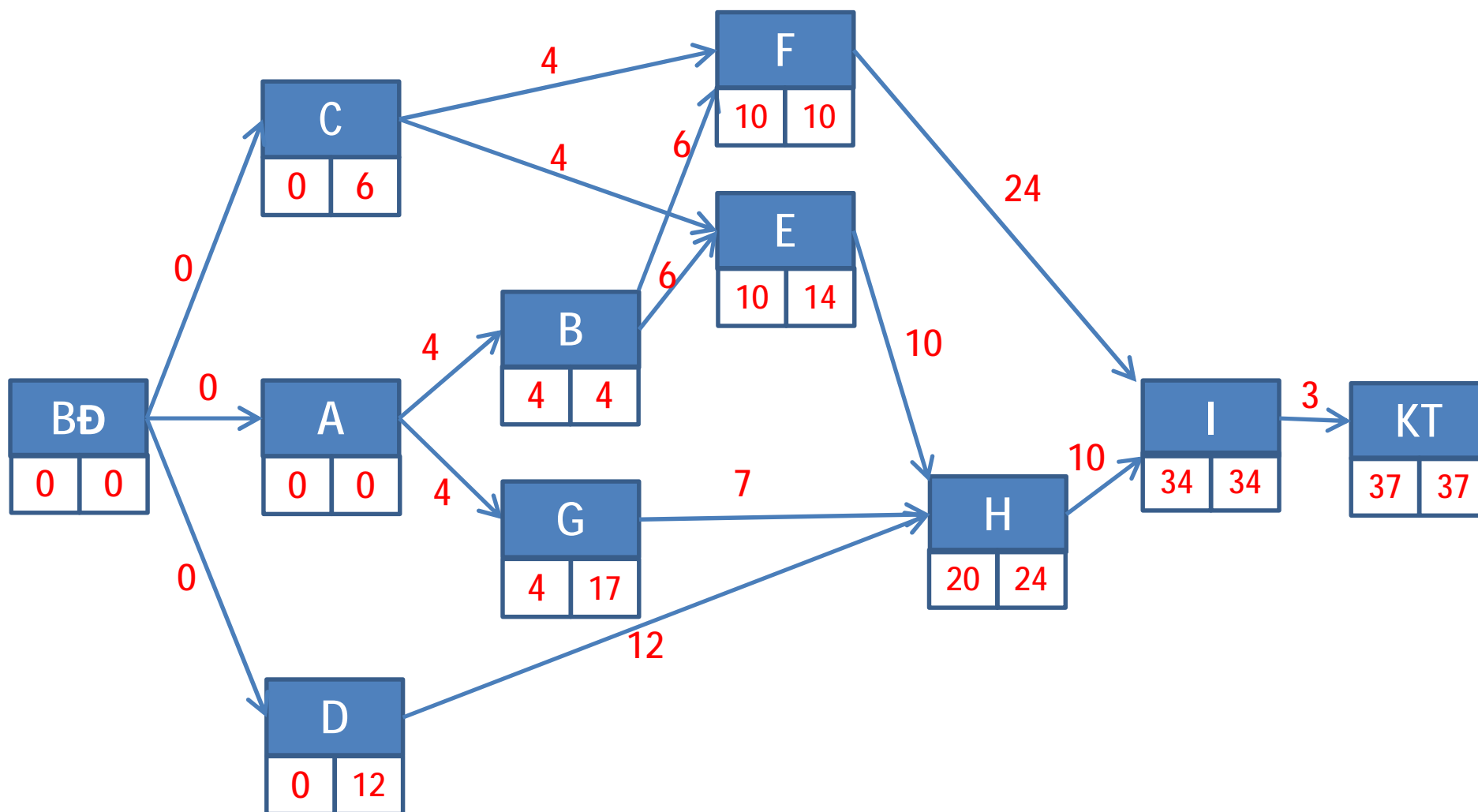
$$T_i = \min_{j \in S(i)} \{T_j - t_{ij}\}$$

- $P(i)$: tập hợp các đỉnh đứng trước i
- $S(i)$: tập hợp các đỉnh đứng sau i
- t_{ij} : độ dài của cung (i, j)

Ví dụ



Ví dụ (tt)



Độ thả nổi



- **Khoảng dư toàn phần (thả nổi toàn phần):** là thời gian tối đa công việc có thể kéo dài mà không ảnh hưởng đến thời gian hoàn tất dự án. $M_i = T_i - t_i$
- **Khoảng dư tự do (thả nổi tự do):** thời gian tối đa công việc i có thể kéo dài mà không ảnh hưởng đến thời gian bắt đầu của các công việc j sau nó.
 $m_i = t_j - t_i - t_{ij}$

Ví dụ



Công việc	t	T	KD toàn phần	KD tự do
*A	0	0	0	0
*B	4	4	0	0
C	0	6	6	6
D	0	12	12	8
E	10	14	4	0
*F	10	10	0	0
G	4	17	13	9
H	20	24	4	4
*I	34	34	0	0

2.5 Kiểm soát lịch biểu



- Kiểm tra lịch biểu so với thực tế.
- Sử dụng kế hoạch phòng hờ bất trắc.
- Không lập kế hoạch cho mọi người làm việc 100% khả năng vào mọi thời điểm
- Tổ chức các buổi họp tiến độ với các stakeholders.
- Thật rõ ràng, chân thật khi bàn về các vấn đề liên quan đến lịch biểu.

2.5 Kiểm soát lịch biểu (tt)



- Các công cụ và kỹ thuật dùng cho việc kiểm soát lịch biểu:
 - Báo cáo thực thi (Progress reports).
 - Hệ thống kiểm soát biến đổi về lịch biểu (A Schedule change control system).
 - Phần mềm quản lý dự án.
 - Phân tích biến động (Variance analysis).
 - Quản lý lợi nhuận (earned value)

Bài tập 1



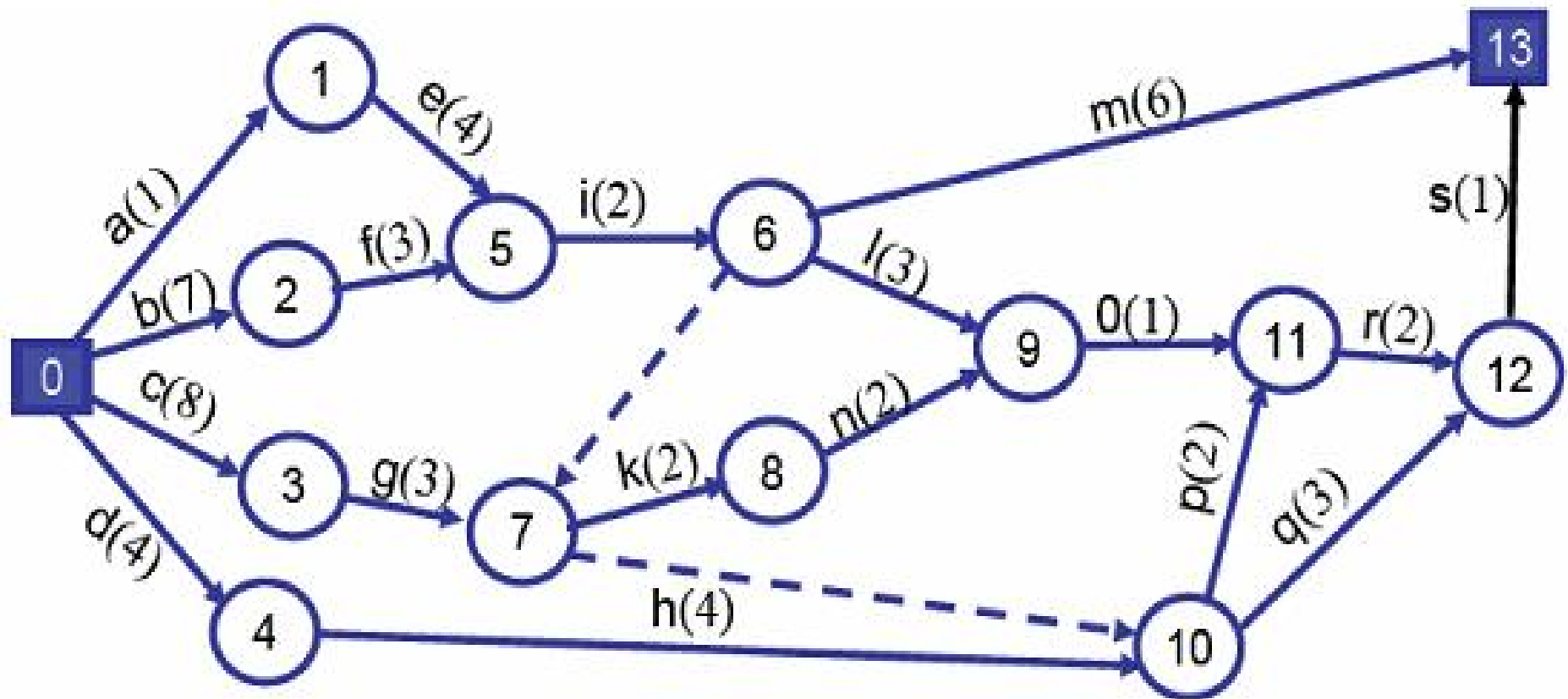
STT	Công việc	Công việc liền trước	Thời gian
1	A		3
2	B	A	5
3	C	A	3
4	D	B	11
5	E	B	7
6	F	C	4
7	G	E, F	9
8	H	D, G	2

Bài tập 2



công việc	thời gian	công việc đi trước	công việc	thời gian	công việc đi trước
a	1	-	k	2	g, i
b	7	-	m	3	i
c	8	-	l	3	i
d	4	-	n	2	k
e	4	a	o	1	l, n
f	3	b	p	2	g, i, h
g	3	c	q	3	g, i, h
h	4	d	r	2	o, p
i	2	e, f	s	1	r, q

Bài tập 2



Nội dung



1. Giới thiệu
2. Các qui trình quản lý thời gian dự án
3. Kỹ thuật rút ngắn lịch biểu

3. Kỹ thuật rút ngắn lịch biểu



- Bố trí các công việc song song thay vì nối tiếp trong sơ đồ mạng.
- Phân phối lại nguồn lực: tăng công nhân, tăng giờ lao động, tăng công suất thiết bị.
- Thay đổi biện pháp kỹ thuật.
- Biện pháp rút ngắn thời gian đường găng → chi phí dự án tăng

→ Vấn đề: Làm thế nào rút ngắn thời gian với chi phí nhỏ nhất?

4. Kỹ thuật rút ngắn lịch biểu



- **Nguyên tắc rút ngắn thời gian thực hiện với chi phí bỏ ra ít nhất:**
 - B1: Chọn CV găng với chi phí để rút ngắn 1 đơn vị thời gian là ít nhất và giảm thời gian thực hiện công việc này đến mức tối đa, tức là tới khi
 - Đạt thời gian tối thiểu cần thiết để thực hiện CV
 - Xuất hiện đường găng mới
 - B2: Tính lại t_i và T_i . Quay lại bước 1
 - B3: Nếu CV găng cần rút ngắn nằm trên chu trình gồm nhiều CV găng khác thì rút ngắn 2 CV trên 2 nhánh khác nhau của chu trình sao cho tổng chi phí bỏ thêm của chúng là ít nhất (so với các CV găng còn lại và các cặp CV găng trên các nhánh của chu trình)

Ví dụ



Dự án có thể rút ngắn tối đa bao nhiêu ngày với chi phí tối thiểu là bao nhiêu?

Công việc	Công việc trước đó	Thời gian (ngày)	Thời gian tối thiểu	Chi phí khi rút ngắn 1 ngày
*A	-	4	2	5
*B	A	6	5	19
C	-	4	2	4
D	-	12	9	10
E	B, C	10	8	5
*F	B, C	24	19	13
G	A	7	6	12
H	D, E, G	10	7	7
*I	F, H	3	2	3

Ví dụ (tt)



- Rút ngắn các công việc trên đường găng:
 - CV I rút ngắn 1 ngày – chi phí: 3
 - CV A rút ngắn 2 ngày – chi phí: $5 \times 2 = 10$
 - CV F rút ngắn 5 ngày – chi phí: $13 \times 5 = 65$
 - CV B rút ngắn 1 ngày – chi phí: 19
 - Tổng chi phí: $3 + 10 + 65 + 19 = 97$
- Các công việc ngoài đường găng
 - Sau khi rút ngắn các CV trên:
 - ABEHI: 29 → cần rút ngắn đường này 1 ngày
 - Rút ngắn E 1 ngày – chi phí: 5
 - Các con đường khác < 28

Tổng chi phí: $97 + 5 = 102$

Ví dụ (tt)



Thứ tự rút ngắn các CV

Thứ tự rút ngắn	ABFI	ABEHI	CFI	CEHI	DHI	AGHI	Chi phí rút ngắn
	37	33	31	27	25	24	
I	36	32	30	26	24	23	3
A	35	31	30	26	24	22	5
A	34	30	30	26	24	21	5
F	33	30	29	26	24	21	13
F	32	30	28	26	24	21	13
F	31	30	27	26	24	21	13
F	30	30	26	26	24	21	13
F+E	29	29	25	25	24	21	18
B	28	28	25	25	24	21	19

Tổng chi phí: 102

Bài tập



Công việc	TGBT	TGRN	CPBT	CPRN	Công việc trước trực tiếp
A	6	4	200	210	-
B	10	7	500	650	-
C	10	8	450	500	-
D	12	11	750	780	A,B
E	4	3	150	160	B
F	2	1	70	75	C
G	9	6	800	900	C
H	5	3	170	200	E
I	8	6	560	600	E, F
J	2	1	300	345	H
K	10	7	720	750	D
L	3	1	90	100	I, J
M	9	6	620	650	G

Kết luận



- Ước lượng là khả năng yếu nhất của chúng ta. Tất cả mọi kế hoạch và kiểm soát đều phụ thuộc vào kỹ năng ước lượng.
- Ước lượng là một quá trình lặp - nó cần phải được hiệu chỉnh dần.
- Ước lượng vẫn còn là một nghệ thuật. Không tồn tại phần mềm hay công cụ nào có sẵn để giúp chúng ta làm việc này.
- Kinh nghiệm, thống kê cũng rất có ích khi ước lượng.
- Điều mấu chốt cho việc ước lượng là chia nhỏ. Nếu công việc được chia thành những phần nhỏ hơn và bạn tính toán ước lượng cho từng phần việc nhỏ, một số phần sẽ có thể được ước lượng thừa, một số phần khác bị ước lượng thiếu. Cuối cùng bạn phải lấy trung bình - và đó cũng là điểm duy nhất có vấn đề.