

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Khoa Hệ thống Thông tin

Chương 5

QUẢN LÝ THỜI GIAN

NỘI DUNG

1. Giới thiệu
2. Các qui trình quản lý thời gian dự án
3. Các công cụ và kỹ thuật ước lượng thời gian
4. Các kỹ thuật rút ngắn lịch biểu

GIỚI THIỆU

GIỚI THIỆU

- Kết thúc dự án đúng hạn là một trong những thách thức lớn nhất.
- Thời gian quá hạn trung bình 222% (Theo báo cáo của CHAOS) năm 1995, được cải tiến lên 163% vào năm 2003
- Thời gian có độ linh hoạt bé nhất, nó trôi qua bất kể điều gì xảy ra
- Vấn đề lịch biểu là lý do chính dẫn đến xung đột trong dự án, đặc biệt là trong nửa sau của dự án

GIỚI THIỆU



CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

CÁC QUY 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

CÁC QUY 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

CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

● 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, ngày kết thúc và ngân sách
 - ◆ Tuyên bố phạm vi (scope statement) 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 → có được các ước lượng phù hợp với thực tế

CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

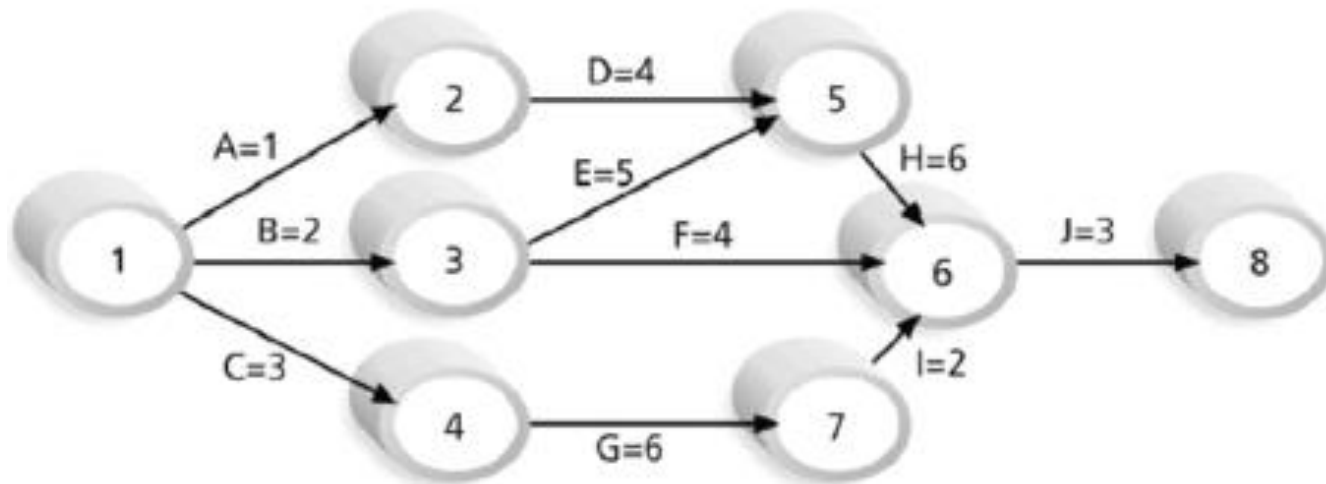
- **Sắp xếp thứ tự các hoạt động**
 - Xem xét các hoạt động và xác định quan hệ phụ thuộc
 - ◆ Phụ thuộc bắt buộc: cố hữu do bản chất công việc, logic cứng
 - ◆ Phụ thuộc xác định bởi nhóm dự án: logic mềm
 - ◆ Phụ thuộc ngoại: quan hệ giữa các hoạt động bên trong và bên ngoài dự án
 - Phải xác định được các quan hệ phụ thuộc mới dùng được phương pháp phân tích đường dẫn tới hạn

CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

● Sắp xếp thứ tự các hoạt động

■ Sắp xếp theo kỹ thuật biểu đồ mạng (network diagram)

- ◆ Biểu đồ mạng là kỹ thuật được ưu tiên cho thấy thứ tự các hoạt động
- ◆ Biểu đồ mạng hiển thị quan hệ logic giữa các hoạt động của dự án, hoặc thứ tự của các hoạt động của dự án



CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

● Sắp xếp thứ tự các hoạt động

■ Các ràng buộc thời gian

- ◆ No earlier than: công việc xảy ra sau ngày cụ thể nhưng không được sớm hơn ngày được cho
- ◆ No later than: (hướng đến deadline), công việc phải được hoàn tất trễ nhất vào ngày đó
- ◆ On this date: không thể điều chỉnh, phải hoàn tất đúng ngày.

■ Ràng buộc quản lý: liên quan đến quyết định của PM

■ Ràng buộc kỹ thuật: thực thi và tài nguyên

■ Ràng buộc tổ chức

CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

- Ước lượng thời gian cho mỗi hoạt động
 - Thời gian cho mỗi hoạt động là lượng thời gian thực hiện hoạt động này cộng với thời gian trôi qua
 - Nỗ lực là số ngày làm việc hoặc số giờ làm việc cần thiết để hoàn tất một hoạt động.
 - Nỗ lực khác với thời gian.
 - Những người thực hiện công việc sẽ giúp tạo ra các ước lượng, các chuyên gia sẽ xem lại

CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

● Phát triển lịch biểu

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

CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

● 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 bên liên quan và hãy rõ ràng và chân thật khi bàn về các vấn đề liên quan đến lịch biểu

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Sử dụng đánh giá chuyên gia
- Ước lượng dựa vào lịch sử
- Kỹ thuật PERT (Program Evaluation Review Technique)
- Đường tới hạn (Critical Path)
- Biểu đồ GANTT

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

● Sử dụng đánh giá chuyên gia

■ Ưu điểm:

- ◆ Nhanh, dễ dùng,
- ◆ Nếu đội ngũ có kinh nghiệm thì có thể ước lượng rất chính xác

■ Hạn chế:

- ◆ Kết quả thiếu tin cậy vì dựa trên kinh nghiệm chủ quan, cảm tính
- ◆ Rất khó tìm chuyên gia

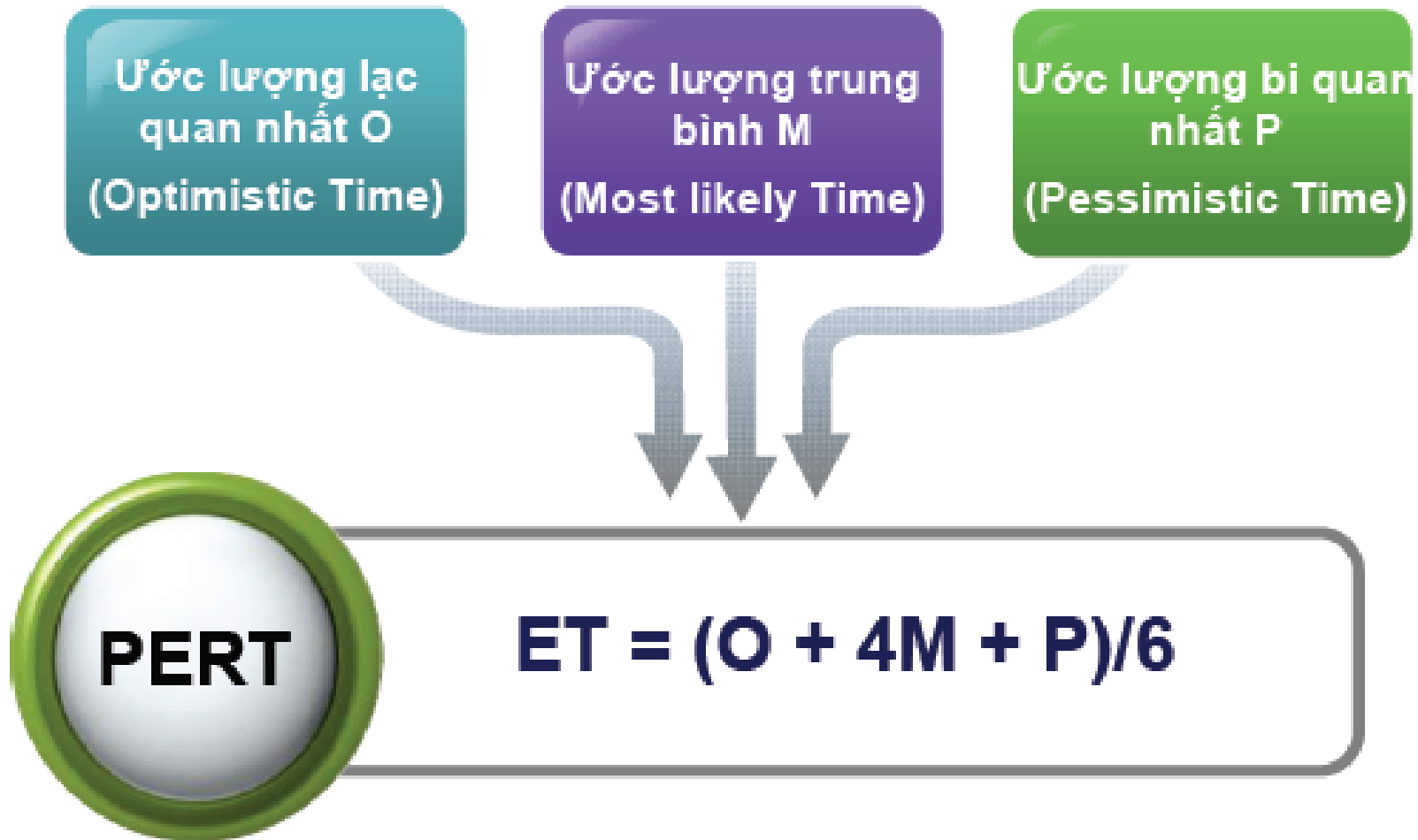
CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

● Ước lượng dựa vào lịch sử

- So sánh công việc cần đánh giá với những công việc tương tự trong quá khứ
- Yêu cầu: cần có lưu giữ qui trình lịch sử của các dự án trước đó (cần bao lâu để hoàn thành, ai chịu trách nhiệm)
- Ưu điểm:
 - ◆ Khá chính xác
- Hạn chế:
 - ◆ Bất lợi khi các dự án đã thực hiện và dự án đang xem xét ước lượng không có điểm chung

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- PERT (Program Evaluation Review Technique)



CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

● PERT (Program Evaluation Review Technique)

■ Ưu điểm:

- ◆ Xét đến nhiều yếu tố tác động
- ◆ Khuyến khích trao đổi giữa các thành viên
- ◆ Kết quả đạt được là sự cân bằng giữa hai thái cực
- ◆ Việc lập kế hoạch chi tiết hơn

■ Hạn chế:

- ◆ Tốn thời gian
- ◆ Có nguy cơ làm mọi người chán nản
- ◆ Đòi hỏi khối lượng tính toán lớn

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)
 - Dùng để ước lượng thời gian tổng thể của dự án
 - Đường tới hạn là dãy các hoạt động xác định thời gian sớm nhất có thể hoàn thành dự án
 - Đường tới hạn là đường có chiều dài lớn nhất trong sơ đồ mạng

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

● Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)

■ AOA (Activity on Arc)

- ◆ Tập đỉnh (nút) của đồ thị: mỗi đỉnh biểu diễn sự kiện (bắt đầu hay kết thúc dự án)
- ◆ Tập cung: mỗi cung biểu diễn một công việc trong dự án

■ AON (Activity on Node)

- ◆ Tập đỉnh (nút) của đồ thị: biểu diễn một công việc
- ◆ Tập cung: mỗi cung biểu diễn một quan hệ giữa các công việc trong dự án

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)
 - Lập sơ đồ mạng theo quy 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

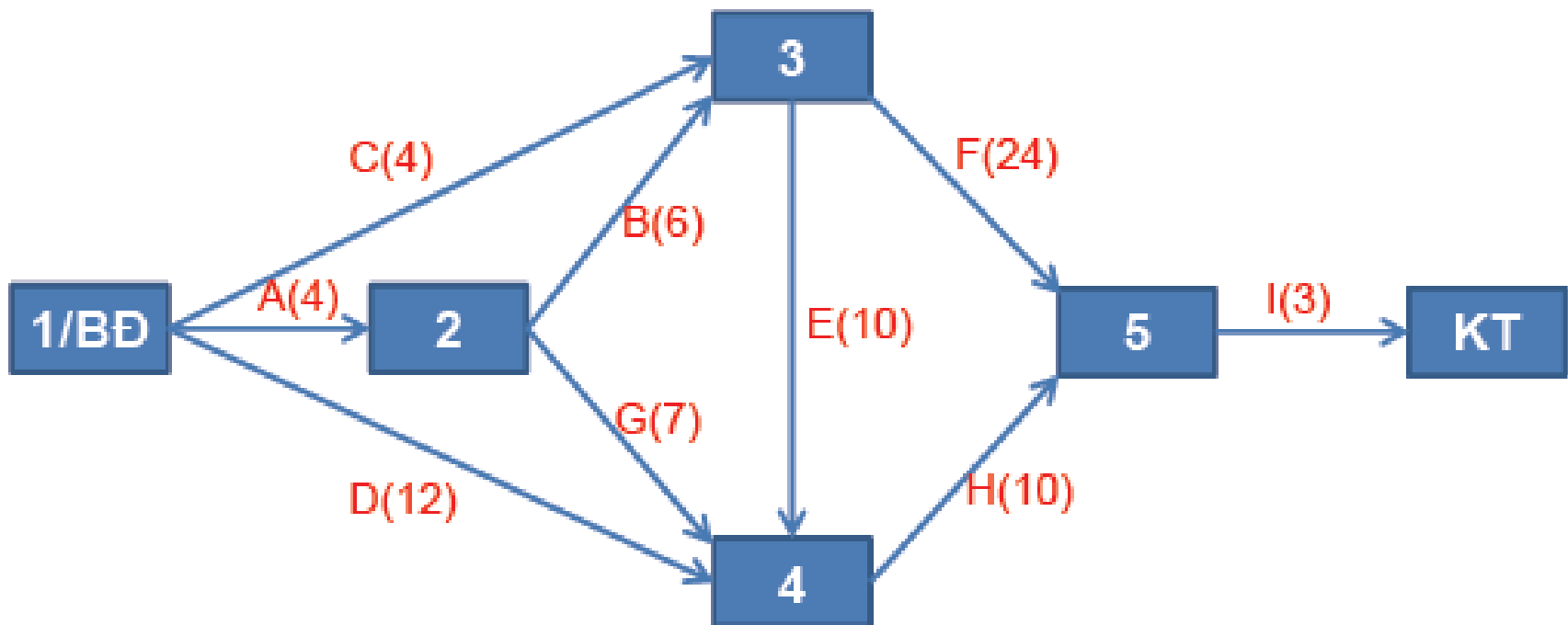
CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)
- Với dự án gồm những công việc được biểu diễn như 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

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

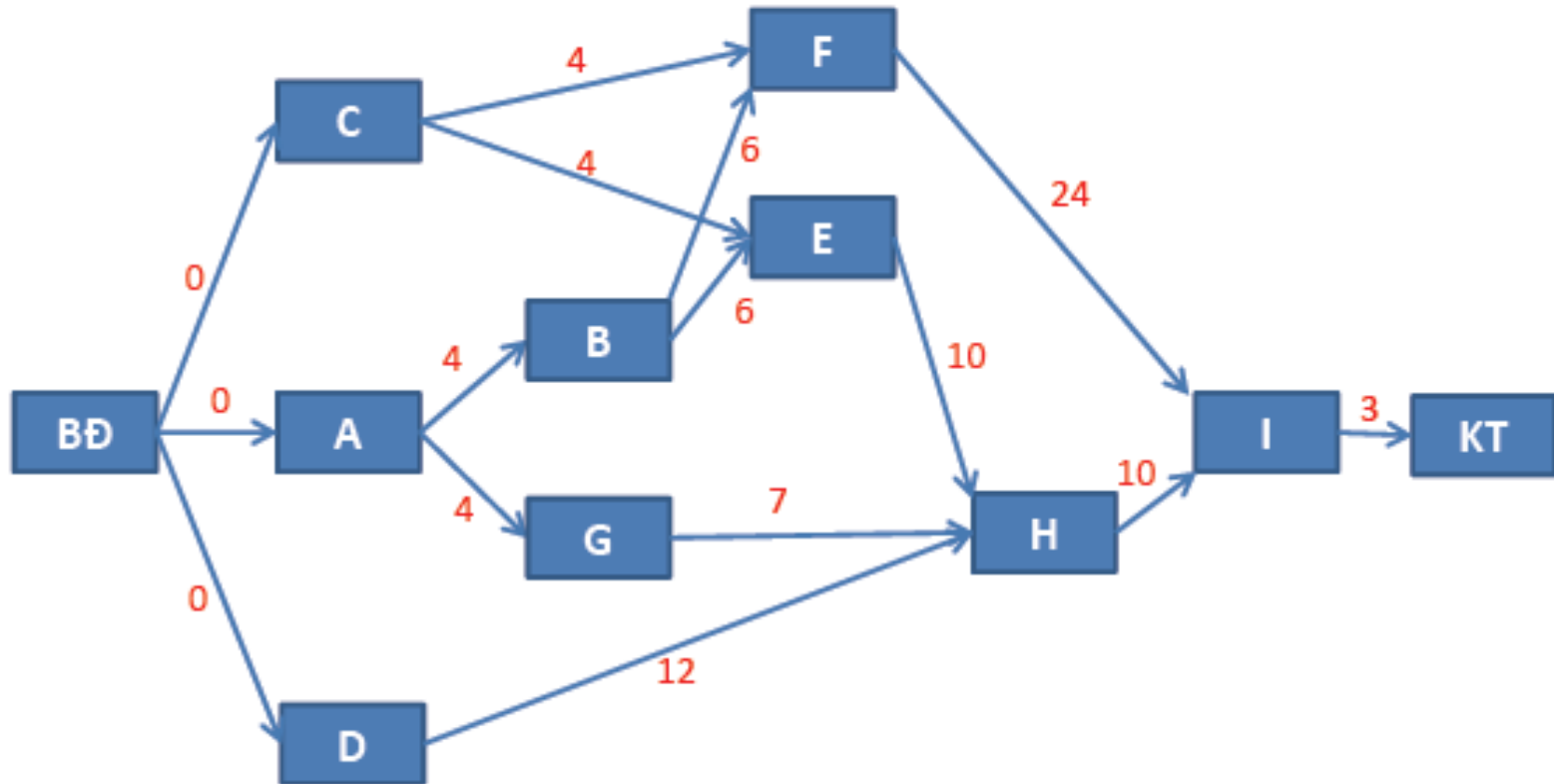
- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)
 - Sơ đồ mạng dùng AOA



CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)

- Sơ đồ mạng dùng AON



CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)
- Đường tới hạn: là đường có thời gian thực hiện lớn nhất trong sơ đồ mạng
- Tổng thời gian thực hiện dự án bằng độ dài đường tới hạn
- 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

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)
 - Công việc tới hạn: những công việc nằm trên đường tới hạn
 - 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 tới hạn
 - Theo ví dụ trên đó là: A, B, F, I

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)
 - Một dự án có thể có nhiều đường tới hạn
 - Đường tới hạn là không bất biến
 - Các đường ngoài đường tới hạn cũng có thể trở thành đường tới hạn
 - Các công việc ngoài đường tới hạn được phép kéo dài hơn dự kiến (một thời gian nhất định) mà không ảnh hưởng tới chiều dài dự án

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)

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

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

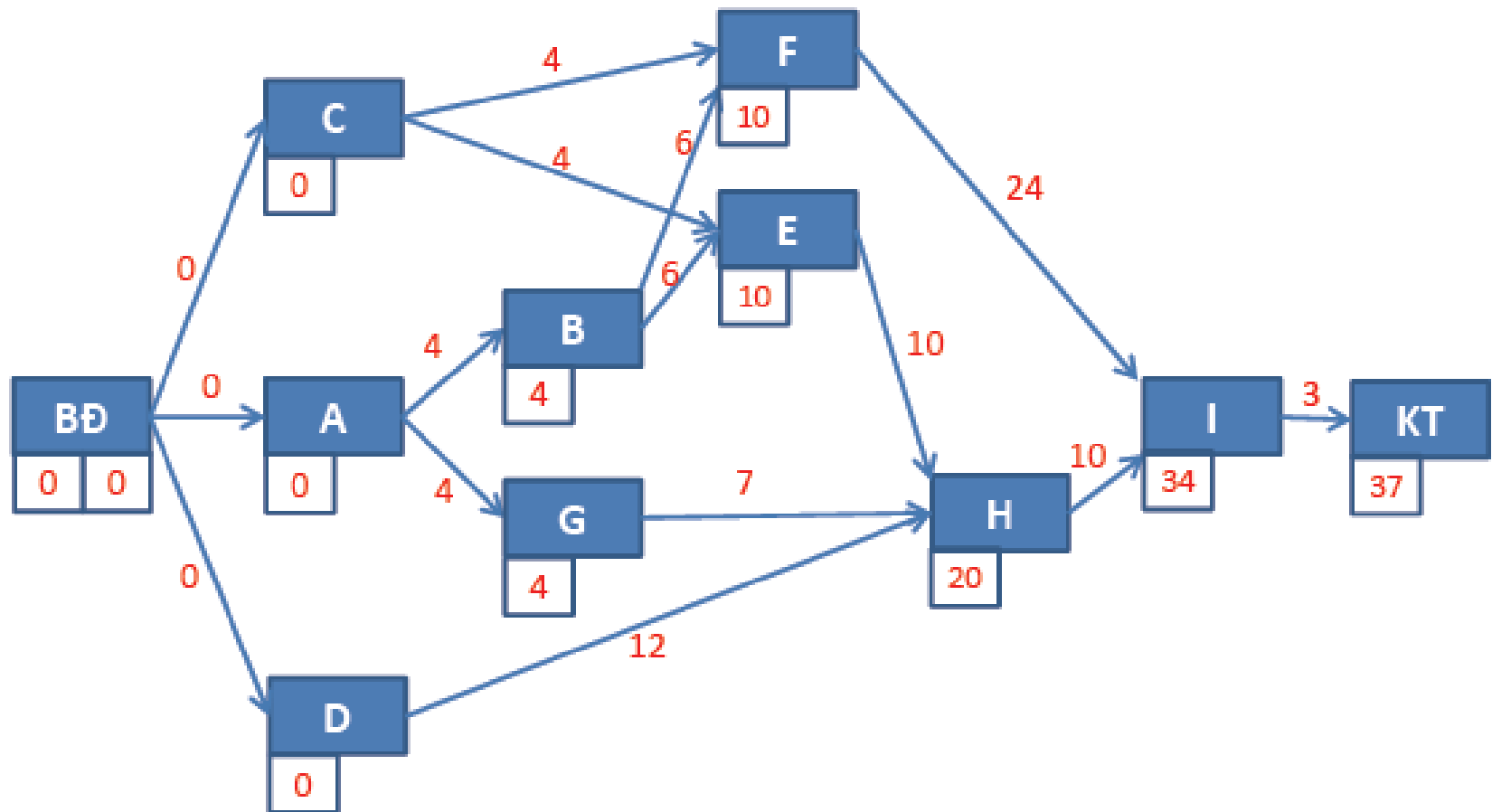
- Thời gian trễ nhất T_i để bắt đầu công việc/giai đoạn thứ i

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

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

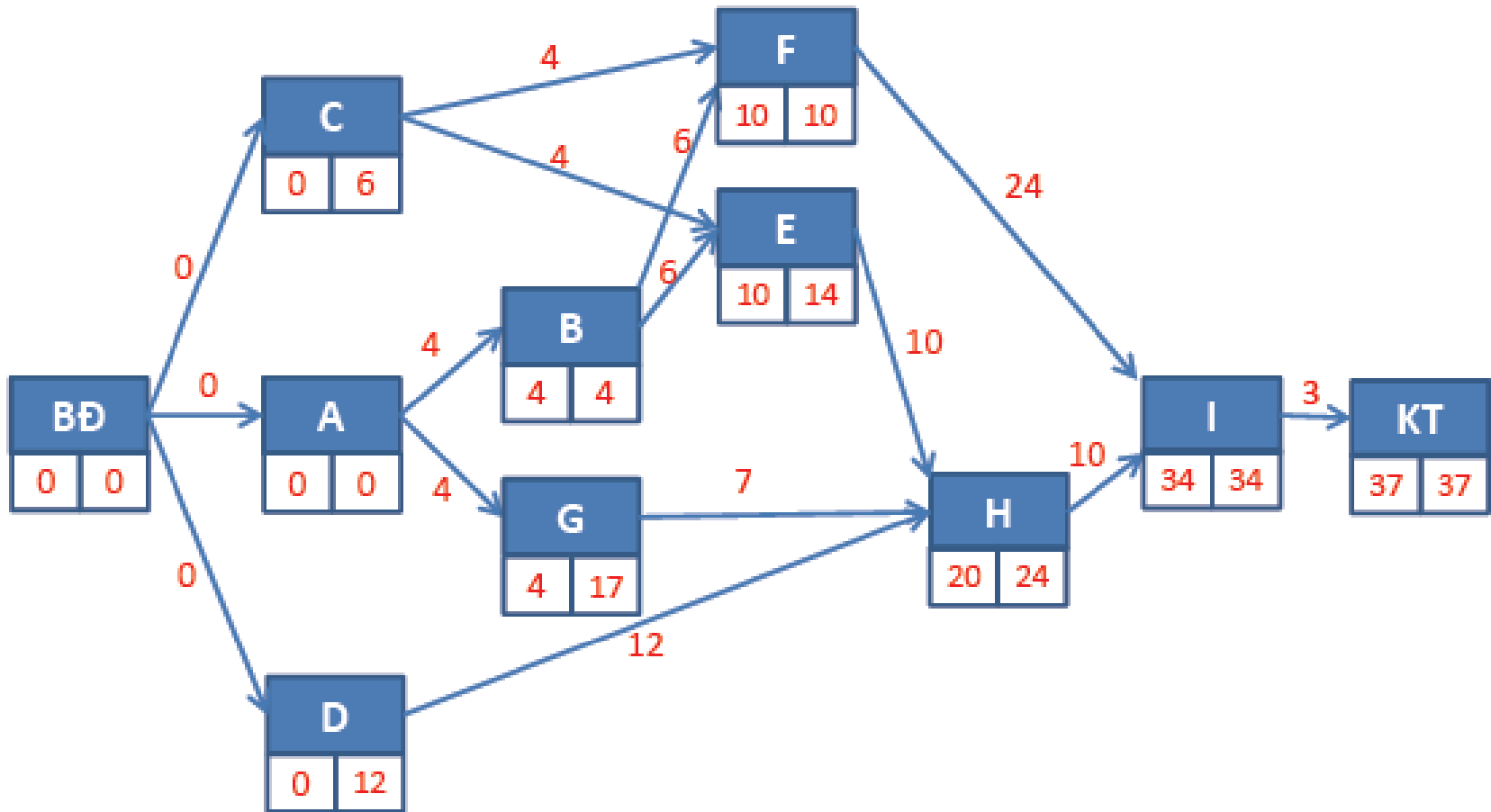
CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)



CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)



CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)
- Khoảng dư toàn phần (thả nổi toàn phần): 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 công việc j sau nó: $m_i = t_j - t_i - t_{ij}$

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Đường tới hạn (Critical Path Method), (còn gọi là đường găng)

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

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

● Sơ đồ GANTT

- Tác giả Henry Gantt, là hình thức khác của sơ đồ PERT và được dùng để kiểm soát tiến độ thực hiện
- Là bảng gồm nhiều cột đánh dấu mốc thời gian
- Các ô trên dòng thứ I có thể được đánh dấu hoặc tô đen để biết công việc I sẽ được thực hiện từ ... đến ...

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

● Sơ đồ GANTT

- Với 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

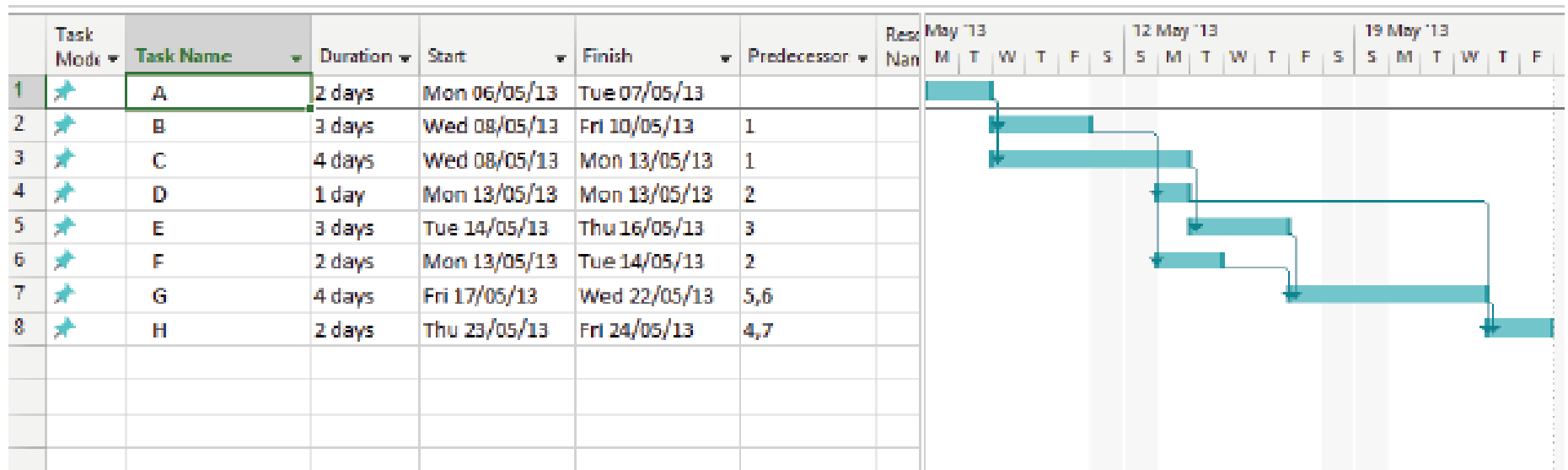
- Yêu cầu:

- ◆ Lập sơ đồ GANTT
- ◆ Xác định đường tới hạn (đường găng)

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

● Sơ đồ GANTT

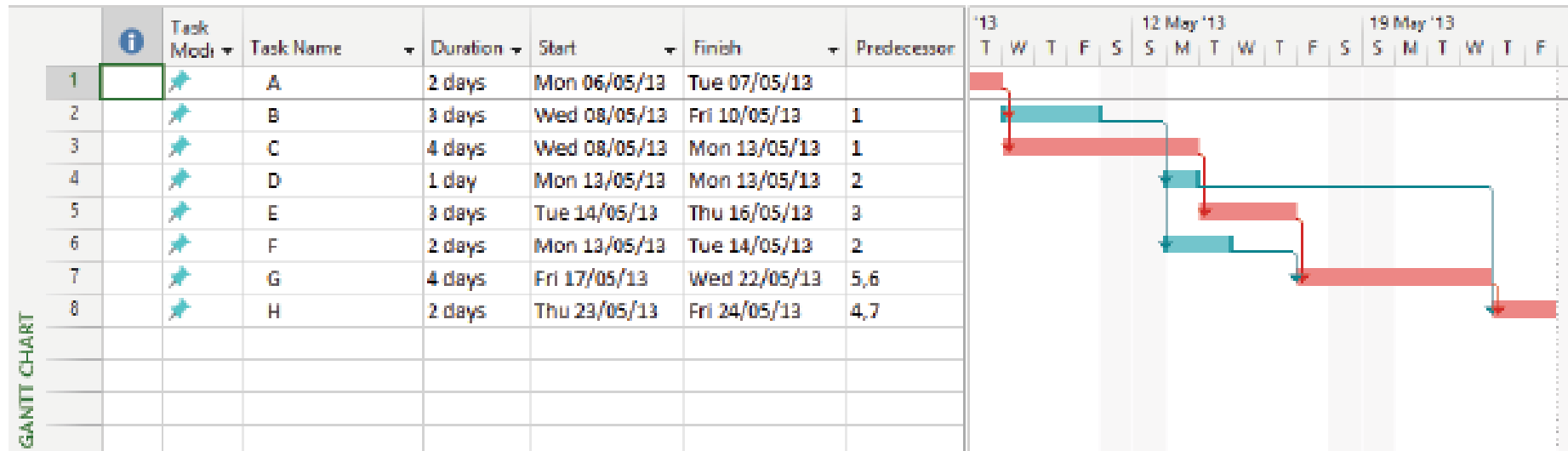
■ Lập sơ đồ GANTT



CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

● Sơ đồ GANTT

■ Xác định đường tới hạn (đường găng)



Bài tập nhóm

- Nhóm: 5 sinh viên; Thời gian: 5 phút
- Vẽ sơ đồ mạng công việc dùng AOA và AON với bảng công việc sau

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 nhóm

- Nhóm: 5 sinh viên; Thời gian: 15 phút
- Với mạng AON ở câu trước, xác định:
 - Đường tới hạn (đường găng)
 - Lập bảng xác định thời gian sớm nhất, trễ nhất để bắt đầu cho từng công việc.
 - Lập bảng xác định khoảng dư tự do, khoảng dư toàn phần

CÁC CÔNG CỤ VÀ KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN

- Sơ đồ GANTT: sử dụng excel

MỘT SỐ HƯỚNG DẪN CHO VIỆC ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN DỰ ÁN CNTT

Bài tập nhóm

- Nhóm: 5 sinh viên; Thời gian: 5 phút
- Theo bạn, lập trình viên thường dùng thời gian cho những công việc nào? Sắp xếp theo thứ tự giảm dần của thời gian được sử dụng.

MỘT SỐ HƯỚNG DẪN CHO VIỆC ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN DỰ ÁN CNTT

● Chi phí thời gian của lập trình viên

■ Theo điều tra của Bell Labs

Công việc	Chi phí thời gian
Viết chương trình	13%
Đọc tài liệu hướng dẫn	16%
Thông báo, trao đổi công việc, viết báo cáo	32%
Việc riêng	13%
Việc linh tinh khác	15%
Huấn luyện	6%
Gởi mail, chat	5%

MỘT SỐ HƯỚNG DẪN CHO VIỆC ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN DỰ ÁN CNTT

● Chi phí thời gian của lập trình viên

■ Theo điều tra của IBM

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

MỘT SỐ HƯỚNG DẪN CHO VIỆC ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN DỰ ÁN CNTT

- Công sức và thời gian còn phụ thuộc vào một số yếu tố khác
 - Loại dự án / môi trường áp dụng là cũ nếu có hơn 2 năm kinh nghiệm

Loại dự án	Môi trường áp dụng	Hệ số nhân dự phòng
Cũ	Cũ	1.0
Cũ	Mới	1.4
Mới	Cũ	1.4
Mới	Mới	2.0

MỘT SỐ HƯỚNG DẪN CHO VIỆC ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN DỰ ÁN CNTT

- Công sức và thời gian còn phụ thuộc vào một số yếu tố khác
 - Tay nghề của nhóm phát triển

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

MỘT SỐ HƯỚNG DẪN CHO VIỆC ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN DỰ ÁN CNTT

- Có thể xây dựng “Bảng khiếm khuyết”. Giả thiết lý tưởng rằng mọi việc hoàn hảo 100%

Khiếm khuyết	%
Tinh thần thấp	15%
Kỹ năng chưa cao	5%
Chưa quen làm dự án	10%
Trang thiết bị không tốt	5%
Mô tả công việc mơ hồ	10%
TỔNG	45%

- Năng suất toàn cục: $100\% + 45\%$

KỸ THUẬT RÚT NGẮN LỊCH BIỂU

Bài tập nhóm

- Nhóm: 5 sinh viên; Thời gian: 5 phút
- Theo bạn, các cách để rút ngắn thời gian thực hiện dự án là gì? Sắp xếp giảm dần theo độ quan trọng của các phương pháp bạn đã chọn

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 tới hạn → chi phí dự án tăng
- → Vấn đề: làm thế nào rút ngắn thời gian với phi phí tăng nhỏ nhất?

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 này đến mức tối đa, tức là tới khi:
 - ◆ Đạt thời gian tối thiểu cần thiết để thực hiện CV
 - ◆ Xuất hiện CV 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)

KỸ THUẬT RÚT NGẮN LỊCH BIỂU

- Cần rút ngắn thời gian thực hiện xuống còn 28 tháng thay vì 37 tháng

Công việc	Công việc trước đó	Thời gian (tháng)	Thời gian tối thiểu	Chi phí khi rút ngắn 1 tháng
*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

KỸ THUẬT RÚT NGẮN LỊCH BIỂU

- Rút ngắn các công việc trên đường găng: ABFI

Công việc	Số tháng rút ngắn (n)	Chi phí khi rút ngắn 1 tháng	Chi phí khi rút ngắn n tháng
A	2	5	10
B	1	19	19
F	5	13	65
I	1	3	3
Tổng cộng			97

KỸ THUẬT RÚT NGẮN LỊCH BIỂU

- Sau khi rút ngắn các công việc trên thì:
 - ABEHI: 29 → cần rút ngắn đường này 1 tháng
 - ◆ Rút ngắn E 1 tháng: chi phí 5
 - Các con đường khác: <28
- Tổng chi phí: $97+5 = 102$

KỸ THUẬT RÚT NGẮN LỊCH BIỂU

● Thứ tự rút ngắn các công việc

Thực hiện 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

KẾT LUẬN

KẾT LUẬN

- Tất cả mọi kế hoạch và kiểm soát đều phụ thuộc vào kỹ năng ước lượng.
- Ước lượng là khả năng yếu nhất của chúng ta.
- Ước lượng là một quá trình lặp – 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 rất có ích khi ước lượng
- Điều mấu chốt cho việc ước lượng là chia nhỏ → vấn đề trong quá trình ước lượng chia nhỏ.

