

MÔN HỌC: QUẢN LÝ DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Ch.5 – QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

ThS. Tạ Việt Phương
phuongtv@uit.edu.vn

Nội dung

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

1. GIỚI THIỆU

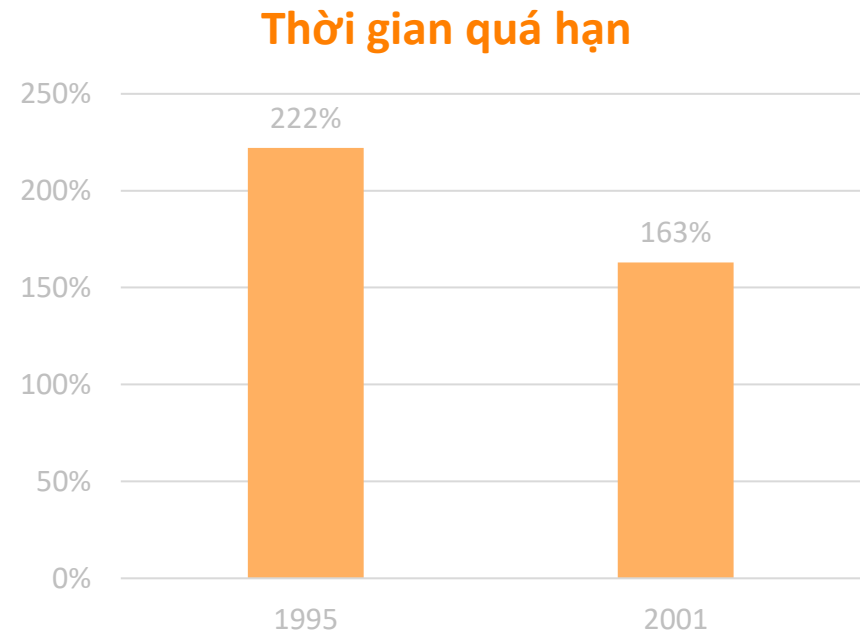
1. Giới thiệu

- PMBOK 6 sử dụng Project **Schedule** Management thay vì Project Time Management (như trong PMBOK 4): Quản lý thời gian dự án, Quản lý lịch biểu dự án, Quản lý tiến độ dự án, Quản lý lịch trình dự án ...
- Bao gồm các quy trình cần thiết để đảm bảo hoàn thành dự án đúng hạn và theo kế hoạch.
- Vai trò: **Thời gian là một trong ba yếu tố quan trọng ràng buộc của dự án** quyết định sự thành công của dự án (thời gian, chi phí và phạm vi).

1. Giới thiệu

- **Tầm quan trọng**

- Kết thúc dự án đúng hạn là một trong những thách thức lớn nhất. Vì thời gian là thuộc tính có tính linh hoạt ít nhất.



- Vấn đề lịch biểu là lý do chính dẫn đến xung đột trong dự án, đặc biệt là trong nửa sau của dự án.
- Hình: Báo cáo của Standish Group Chaos Report

1. Giới thiệu

- **Quản lý tiến độ dự án** cung cấp một kế hoạch chi tiết trình bày cách thức và thời điểm dự án sẽ cung cấp các sản phẩm, dịch vụ và kết quả được xác định trong phạm vi dự án và đóng vai trò là công cụ để giao tiếp, quản lý kỳ vọng của các bên liên quan và làm cơ sở để báo cáo hiệu suất.
- Nhóm quản lý dự án chọn phương pháp lập kế hoạch, chẳng hạn như critical path hoặc phương pháp tiếp cận linh hoạt (agile). Sau đó, dữ liệu dự án như các hoạt động (activity), ngày dự kiến, thời lượng, nguồn lực, sự phụ thuộc và ràng buộc, được nhập vào công cụ quản lý tiến độ để tạo mô hình lịch trình cho dự án.

1. Giới thiệu

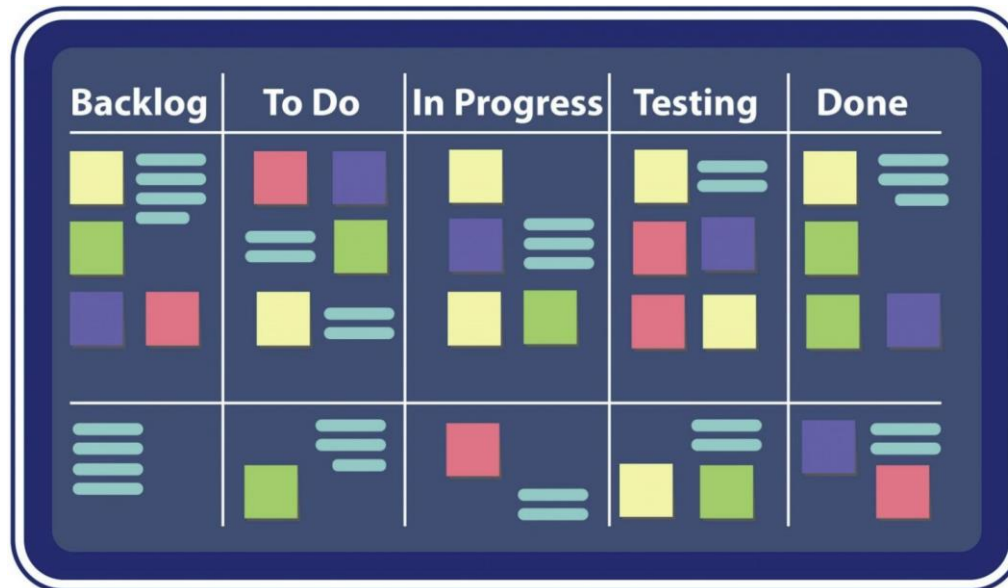
- Đối với các dự án nhỏ hơn, việc xác định các hoạt động, sắp xếp các hoạt động, ước tính thời lượng hoạt động và phát triển mô hình lịch trình được liên kết chặt chẽ đến mức được xem như một quy trình duy nhất có thể được thực hiện bởi một người trong một khoảng thời gian tương đối ngắn.
- Khi có thể, lịch trình chi tiết của dự án phải linh hoạt trong suốt dự án để điều chỉnh kiến thức thu được, nâng cao hiểu biết về rủi ro và các hoạt động có giá trị gia tăng.

1. Giới thiệu

- Xu hướng và phương pháp mới trong quản lý tiến độ dự án: Lập kế hoạch thích ứng: xác định một kế hoạch nhưng thừa nhận rằng khi công việc bắt đầu, các ưu tiên có thể thay đổi và kế hoạch cần thay đổi tương ứng.
 - Lập kế hoạch lặp iterative với backlog. Đây là dạng lập kế hoạch cuốn chiếu dựa trên vòng đời adaptive, ví dụ như phương pháp agile để phát triển sản phẩm. Yêu cầu được lập tài liệu trong yêu cầu người dùng (user stories) sau đó được phân loại ưu tiên và làm rõ trước khi xây dựng, và đặc tính sản phẩm được phát triển sử dụng hộp thời gian (time-boxed). Phương pháp này thường được dùng để tạo ra giá trị tăng dần cho khách hàng. Lợi ích của nó chính là cho phép thay đổi diễn ra trong quá trình dự án

1. Giới thiệu

- Tiến độ theo nhu cầu (On-demand Scheduling). Phương pháp này, cụ thể là hệ thống Kanban. Phương pháp On-demand không dựa vào tiến độ đã được phát triển trước đó để tạo ra sản phẩm hoặc sản phẩm tăng dần, nhưng dựa vào việc kéo (pull) công việc từ backlog hoặc hàng chờ để thực hiện ngay lập tức với nguồn lực có sẵn.



1. Giới thiệu

- Tailoring: Vì mỗi dự án là duy nhất, người quản lý dự án cần điều chỉnh các quy trình quản lý tiến độ một cách phù hợp:
 - Phương pháp vòng đời dự án (life cycle approach). Phương pháp nào phù hợp nhất với tiến độ chi tiết?
 - Nguồn lực có sẵn. Nhân tố nào ảnh hưởng đến thời lượng (nguồn lực, năng suất).
 - Quy mô dự án. Độ phức tạp, mức độ không chắc chắn về kỹ thuật, tốc độ, theo dõi tiến độ?
 - Công nghệ hỗ trợ. Có công nghệ để hỗ trợ phát triển, lưu trữ, chuyển, nhận mô hình tiến độ? Có sẵn sàng để tiếp cận không?

2. CÁC QUY TRÌNH QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN

Nội dung

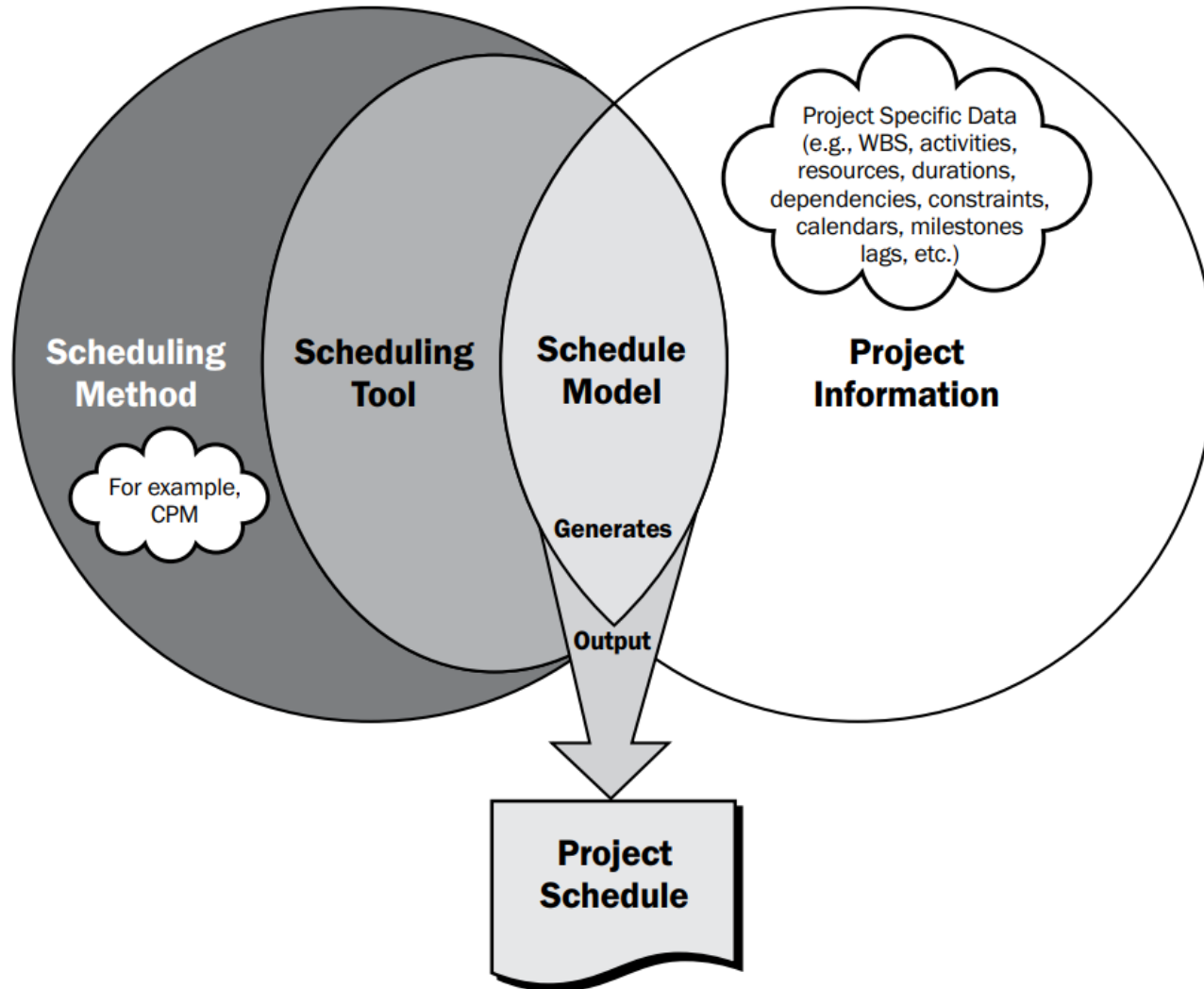
Các quy trình quản lý thời gian dự án

1. Lập kế hoạch quản lý lịch biểu - **Plan Schedule Management**
2. Xác định các hoạt động (Định nghĩa các hoạt động) - **Define Activities**
3. Sắp xếp thứ tự các hoạt động - **Sequence Activities**
4. Ước lượng thời gian cho mỗi hoạt động - **Estimate Activity Durations**
5. Phát triển lịch biểu - **Develop Schedule**
6. Kiểm soát lịch biểu - **Control Schedule**

Nội dung

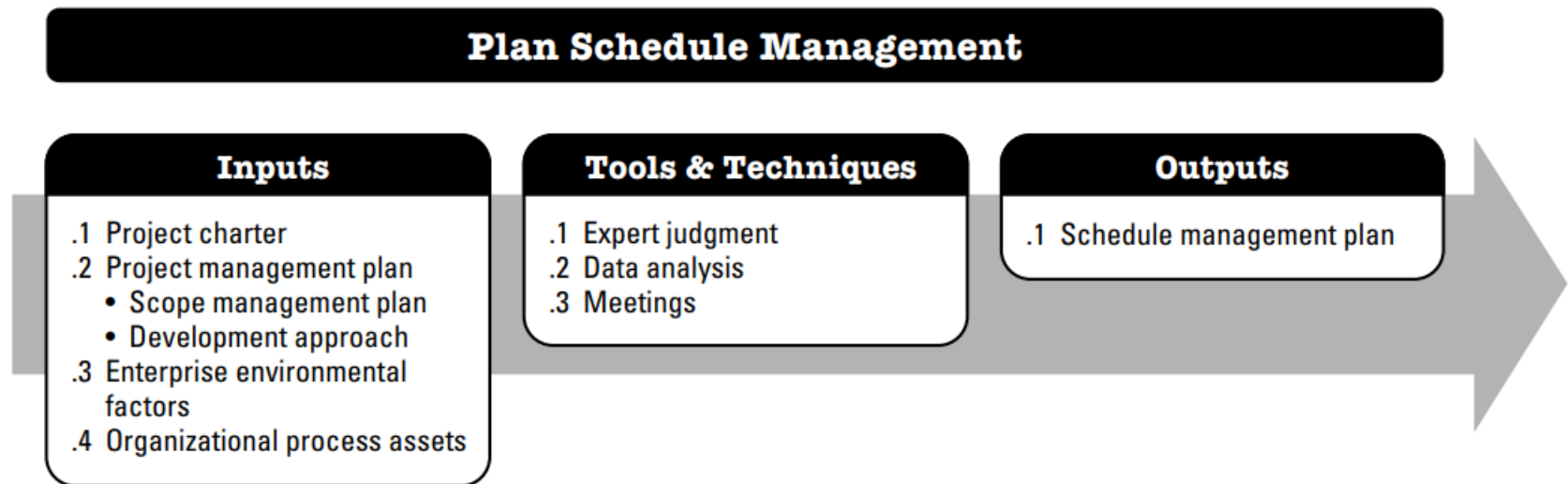
Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
6. Project Schedule Management		6.1 Plan Schedule Management 6.2 Define Activities 6.3 Sequence Activities 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	

Nội dung

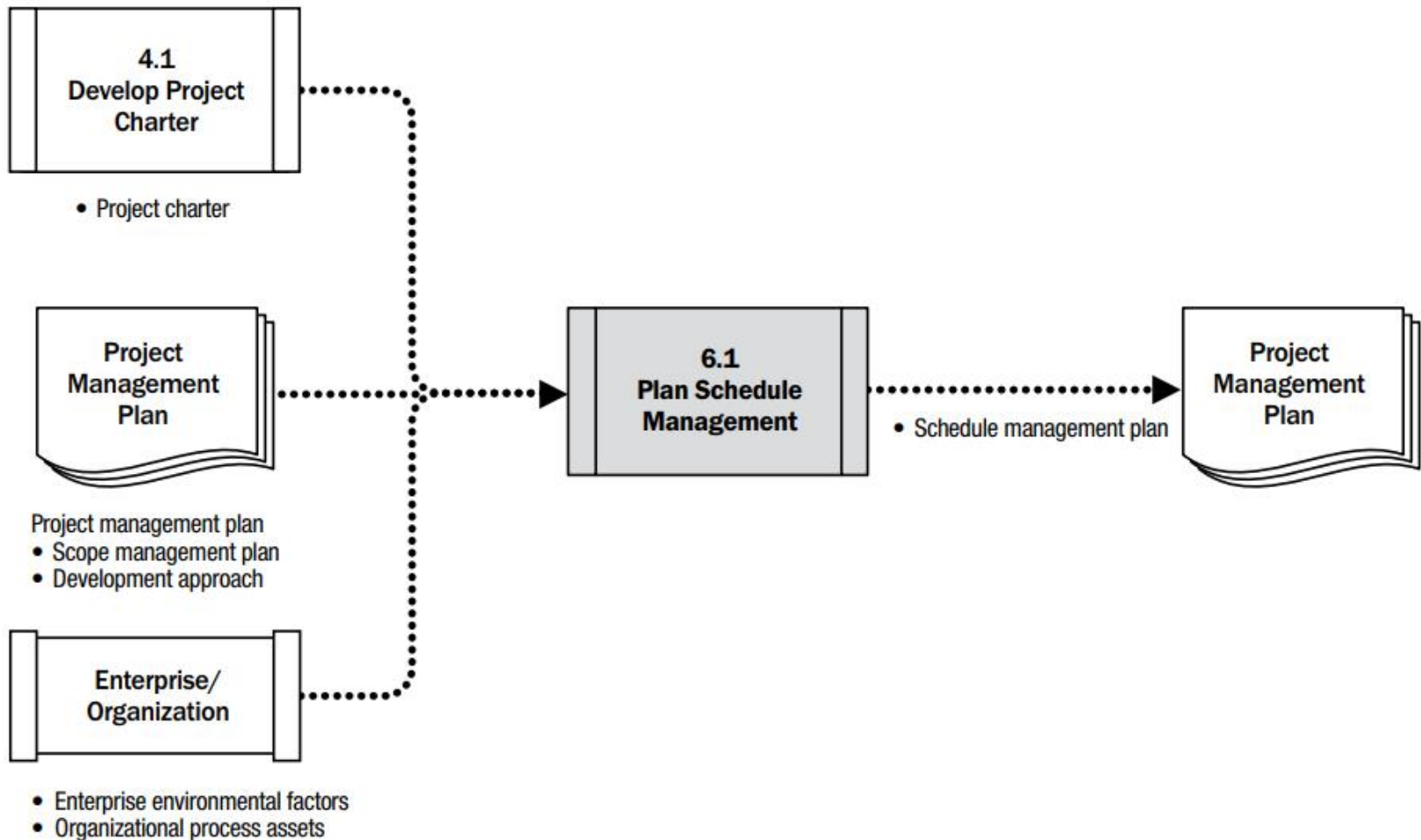


2.1 Lập kế hoạch

- Là quy trình thiết lập các chính sách, thủ tục và tài liệu cho việc lập kế hoạch, phát triển, quản lý, thực thi và kiểm soát lịch trình dự án. Lợi ích của quy trình này là cung cấp hướng dẫn và định hướng về quản lý lịch trình trong suốt dự án.



2.1 Lập kế hoạch



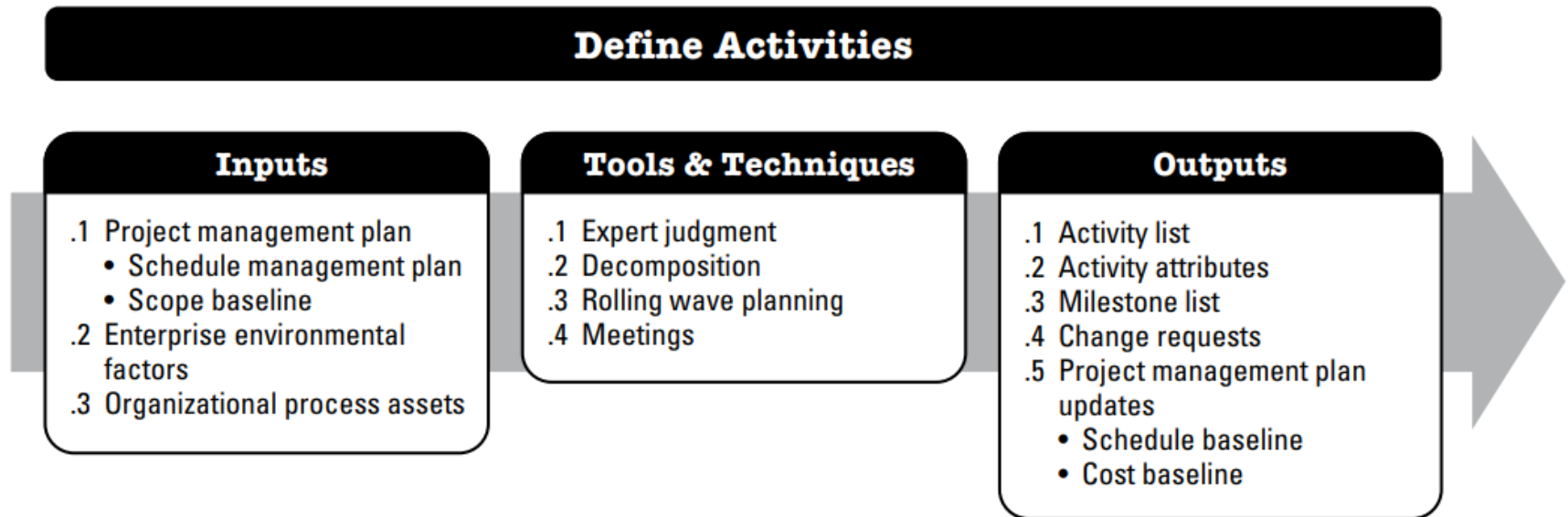
2.1 Lập kế hoạch

- **Kế hoạch quản lý tiến độ (Schedule management plan):** một thành phần của kế hoạch quản lý dự án nhằm thiết lập các tiêu chí và hoạt động để phát triển, giám sát và kiểm soát tiến độ. Kế hoạch này có thể chính thức hoặc không chính thức, có mức độ chi tiết cao và được phổ biến dựa trên nhu cầu của dự án.

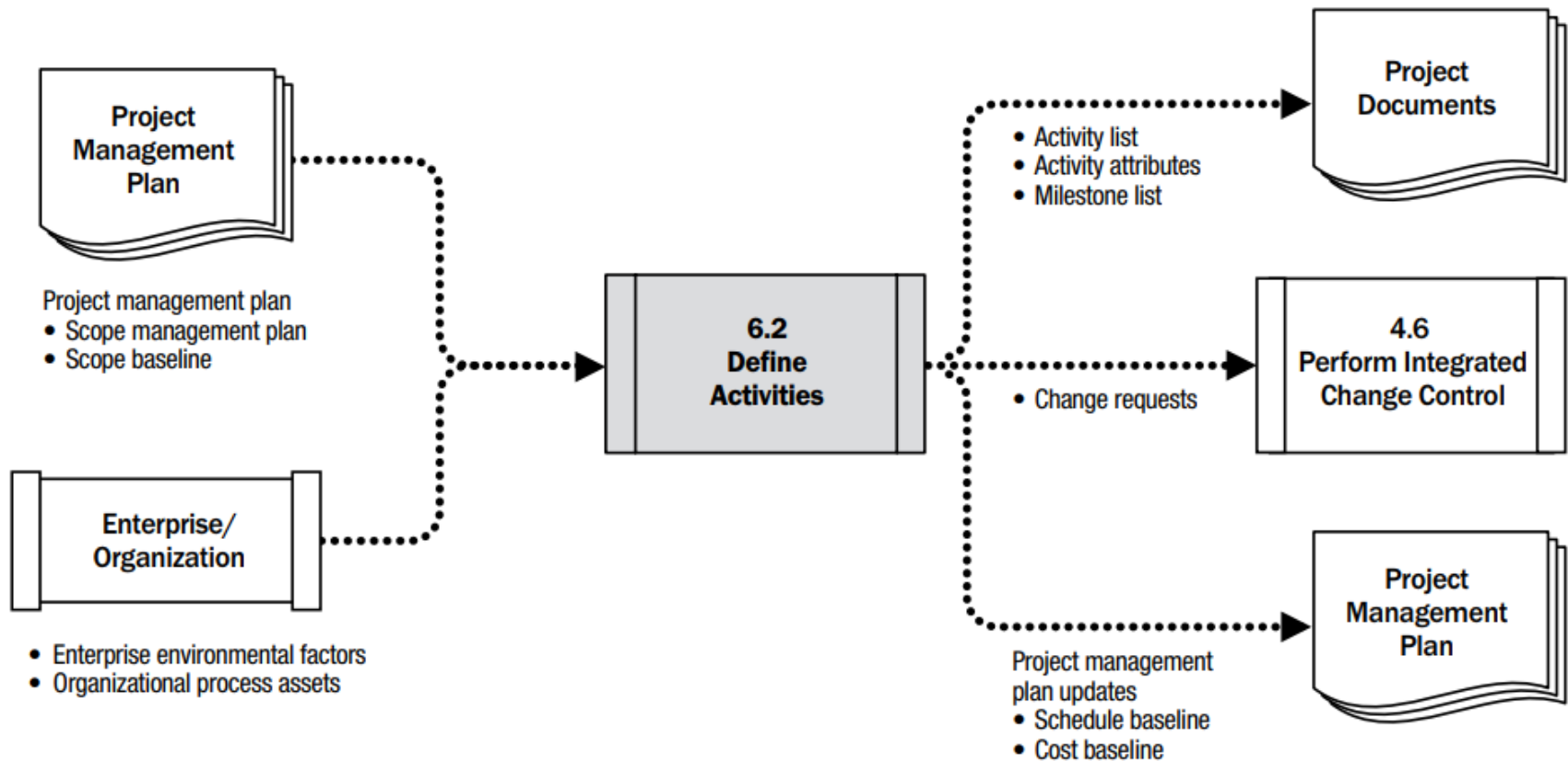
2.2 Xác định các hoạt động

- Quá trình xác định và ghi lại các hành động cụ thể sẽ được thực hiện để tạo ra các sản phẩm bàn giao của dự án. Lợi ích chính của quy trình này là nó ***phân tách các gói công việc thành các hoạt động*** theo lịch trình cung cấp cơ sở cho việc ước tính, lập lịch trình, thực hiện, giám sát và kiểm soát công việc của dự án.
- Quá trình này được thực hiện xuyên suốt dự án.

2.2 Xác định các hoạt động



2.2 Xác định các hoạt động



2.2 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 Xác định các hoạt động

- Các gói công việc của dự án được chia nhỏ thành những thành phần gọi là **các hoạt động (activity)**,
- **Activity** còn gọi là một thành phần của công việc thực hiện trong quá trình của một dự án.
- **Xác định các hoạt động** cụ thể nhằm
 - Tạo ra những sản phẩm trung gian của dự án
 - Làm cơ sở cho việc ước lượng, lập lịch, thực thi và điều khiển công việc của dự án

2.2 Xác định các hoạt động

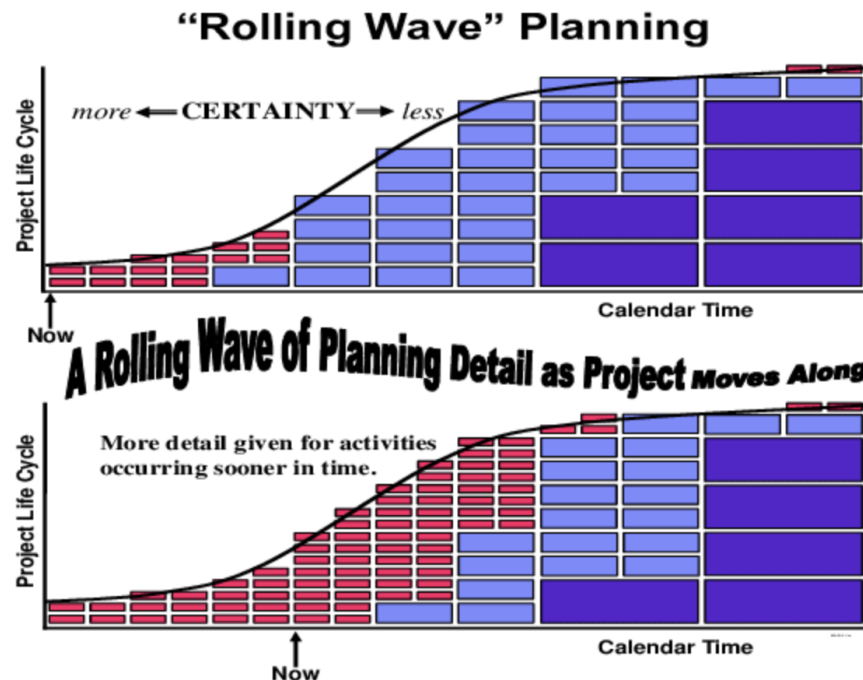
- **Danh sách hoạt động** (activity list) là một bảng các hoạt động được đưa vào *lịch trình dự án* bao gồm:
 - Tên hoạt động
 - Mã số nhận dạng hoạt động
 - Mô tả ngắn gọn về hoạt động

2.2 Xác định các hoạt động

- **Các thuộc tính hoạt động:** cung cấp nhiều thông tin
 - Hoạt động trước
 - Hoạt động kế
 - Mối quan hệ logic,
 - Thời gian sớm và trễ
 - Yêu cầu tài nguyên,
 - Các ràng buộc
 - Các giả định liên quan đến hoạt động

2.2 Xác định các hoạt động

- **Lập kế hoạch cuốn chiếu (Rolling wave planning):** kỹ thuật lập kế hoạch lặp đi lặp lại, trong đó công việc cần hoàn thành trong thời gian tới (tương lai gần) được lên kế hoạch chi tiết, trong khi công việc tiếp theo trong tương lai (xa hơn) được lên kế hoạch ở cấp độ cao hơn (tổng quát hơn).



2.2 Xác định các hoạt động

- **Kết quả của quy trình xác định các hoạt động**
 - Danh sách hoạt động
 - Thuộc tính hoạt động
 - Danh sách các mốc thời gian quan trọng của dự án (milestone): Danh sách các mốc quan trọng xác định tất cả các mốc quan trọng của dự án và cho biết cột mốc đó là bắt buộc, chẳng hạn như những cột mốc theo yêu cầu của hợp đồng hay tùy chọn, chẳng hạn như những cột mốc dựa trên thông tin lịch sử.
 - Yêu cầu thay đổi (Change requests)
 - Cập nhật kế hoạch quản lý dự án

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Quá trình xác định và lập thành văn bản các mối quan hệ giữa các hoạt động của dự án.
- 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 và phụ thuộc nội bộ	quan hệ giữa các hoạt động bên ngoài và bên trong dự án

- Phải xác định các quan hệ phụ thuộc mới dùng được phương pháp đường găng (**CPM** - **Critical Path Method**)

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

Sequence Activities

Inputs

- .1 Project management plan
 - Schedule management plan
 - Scope baseline
- .2 Project documents
 - Activity attributes
 - Activity list
 - Assumption log
 - Milestone list
- .3 Enterprise environmental factors
- .4 Organizational process assets

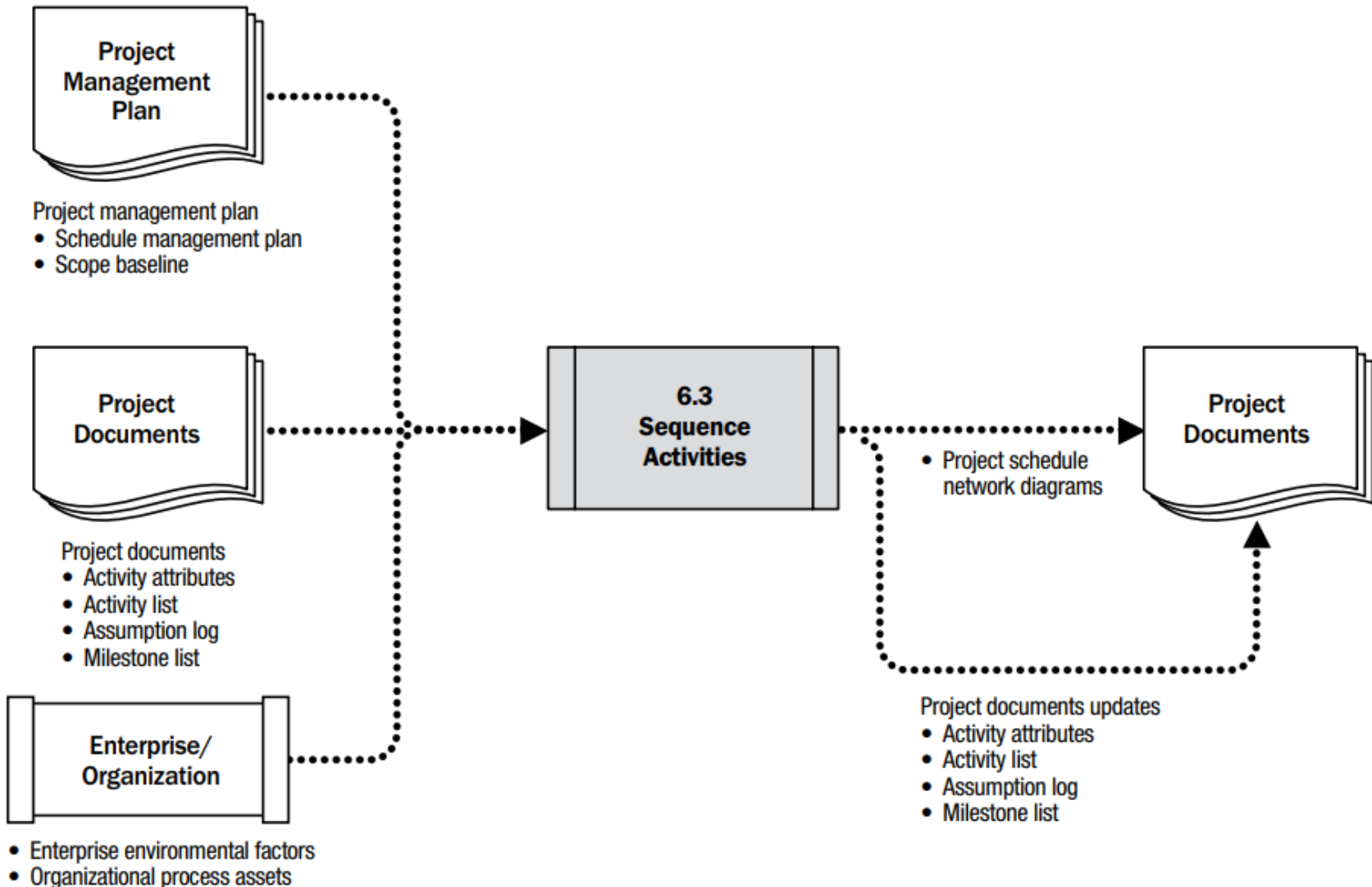
Tools & Techniques

- .1 Precedence diagramming method
- .2 Dependency determination and integration
- .3 Leads and lags
- .4 Project management information system

Outputs

- .1 Project schedule network diagrams
- .2 Project documents updates
 - Activity attributes
 - Activity list
 - Assumption log
 - Milestone list

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động



2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Các công cụ và kỹ thuật:
 - Phương pháp lập sơ đồ ưu tiên.
 - Xác định và tích hợp phụ thuộc.
 - Leads và lags (đẩy nhanh hay trì hoãn)
 - Hệ thống thông tin quản lý dự án

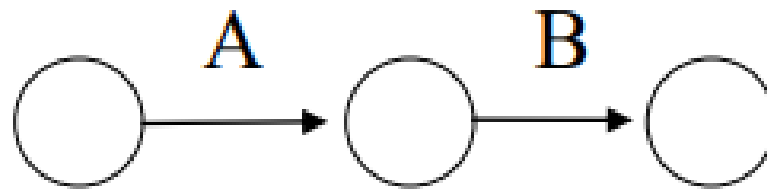
2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- **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.
- Trong một số tài liệu, sơ đồ được gọi là sơ đồ PERT (Program Evaluation and Review Technique) bao gồm cả 2 phương pháp AOA và AON nhưng bổ sung thêm thời gian của các hoạt động dự án và 3 ước lượng thời gian.

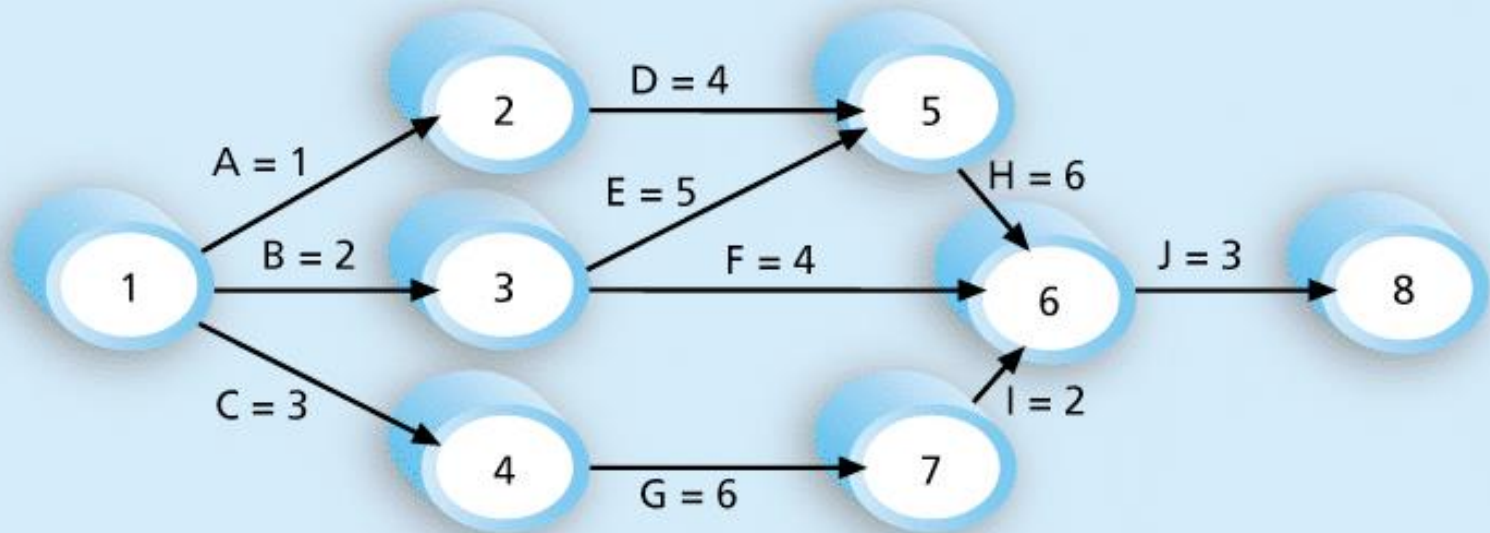
2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Phương pháp biểu đồ mũi tên - **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.
 - Đôi khi yêu cầu các hoạt động giả
 - Nhấn mạnh các sự kiện; cột mốc có thể dễ dàng được gắn cờ



2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

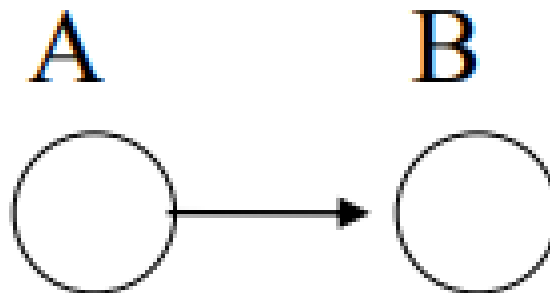
- Phương pháp biểu đồ mũi tên - **Arrow Diagramming Method (ADM)**.



Note: Assume all durations are in days; A=1 means Activity A has a duration of 1 day.

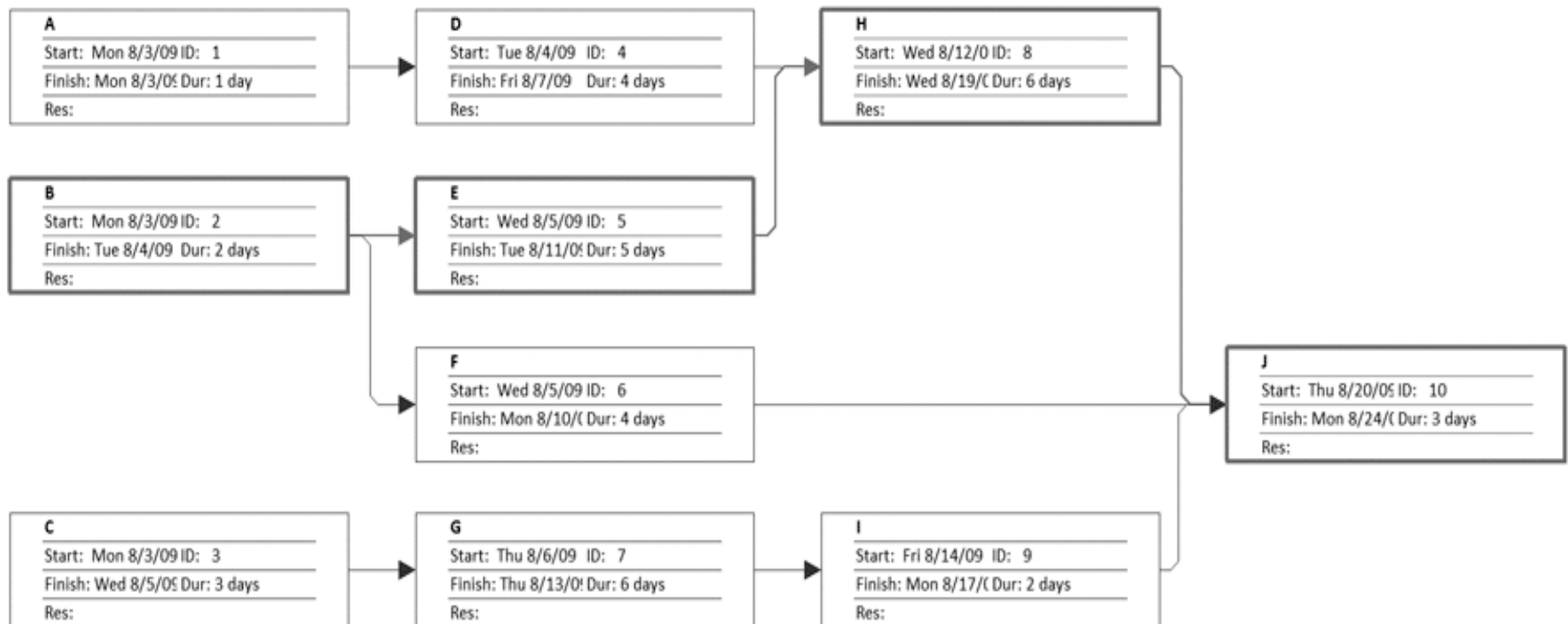
2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Phương pháp biểu đồ ưu tiên - **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.
 - Nhấn mạnh các hoạt động
 - Không có hoạt động giả



2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Phương pháp biểu đồ ưu tiên - **Precedence Diagramming Method (PDM)**.



2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

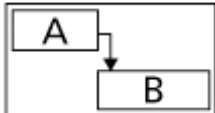
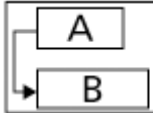
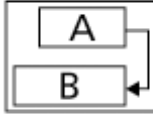
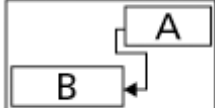
- **Phụ thuộc tác vụ:** Kỹ thuật AON sử dụng 4 loại mối quan hệ: FS, FF, SS, SF
 - **FS (Finish-to-start):** Một công việc được bắt đầu phụ thuộc vào sự kết thúc của công việc trước. Đây là loại phụ thuộc phổ biến nhất.
 - **FF(Finish-to-Finish):** Kết thúc hoạt động thứ nhất là cần thiết để hoạt động thứ hai kết thúc
 - **SS (Start-to-start):** Hoạt động thứ hai chỉ bắt đầu sau khi hoạt động đầu tiên bắt đầu
 - **SF(Start-to-Finish):** Việc kết thúc hoạt động thứ hai phụ thuộc vào việc bắt đầu hoạt động thứ nhất. Phụ thuộc này hiếm gặp trong thực tế.

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Phụ thuộc tác vụ

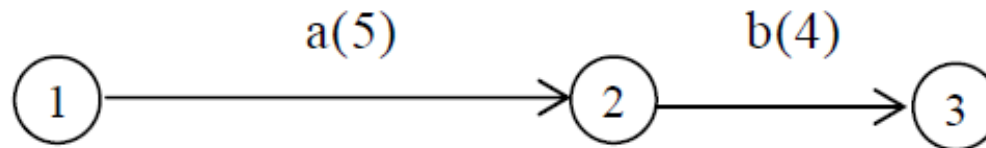
Task dependencies

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.

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Sơ đồ mạng CV dùng AOA
- 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. Ví dụ: Hai công việc a và b nối tiếp nhau



- 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 (giả), có thời gian thực hiện bằng không: dùng ký hiệu mũi tên đứt nét

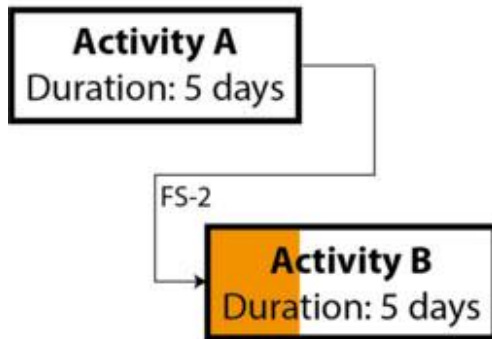


2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

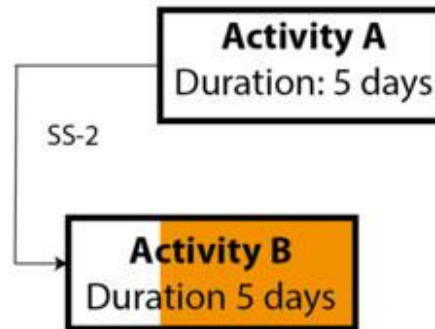
- **Lead và Lag (đẩy nhanh và trì hoãn)** được sử dụng giúp điều chỉnh mối quan hệ giữa các công việc.
- **LEAD** là khoảng thời gian cho phép đẩy nhanh tiến độ của công việc kế tiếp mà không cần chờ công việc trước hoàn thành rồi mới thực hiện. Trên sơ đồ lead mang giá trị âm (trừ)
- **LAG** (Thời gian trễ, độ trễ) là khoảng thời gian buộc phải chờ giữa 2 công việc, là khoảng thời gian mà hoạt động kế tiếp sẽ bị trì hoãn so với hoạt động trước đó. Là khoảng thời gian dự trữ mà một công việc được phép trì hoãn mà không làm xê dịch thời gian bắt đầu thực hiện công việc tiếp theo (phụ thuộc vào công việc trước đó). Trên sơ đồ lag mang giá trị dương (cộng)

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

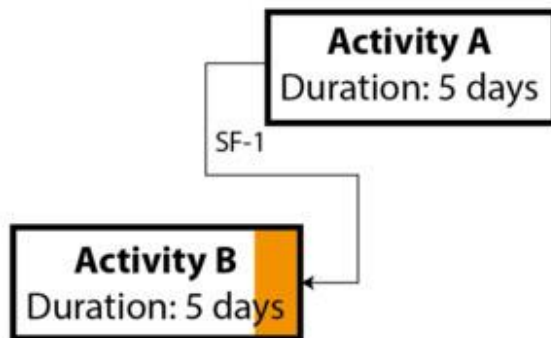
Lead Finish-to-Start



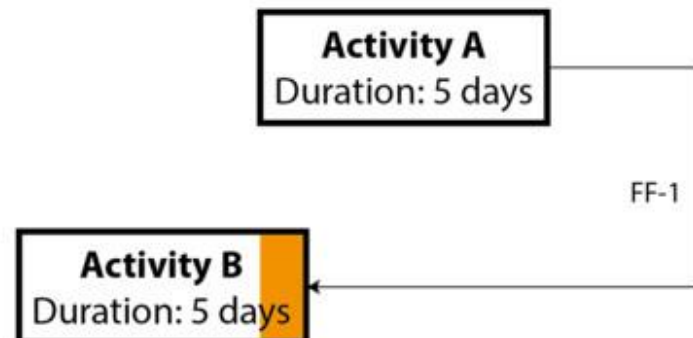
Lead Start-to-Start



Lead Start-to-Finish

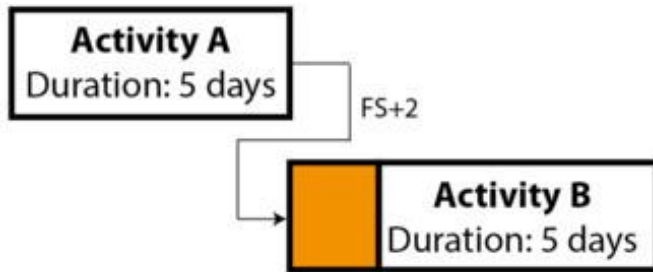


Lead Finish-to-Finish

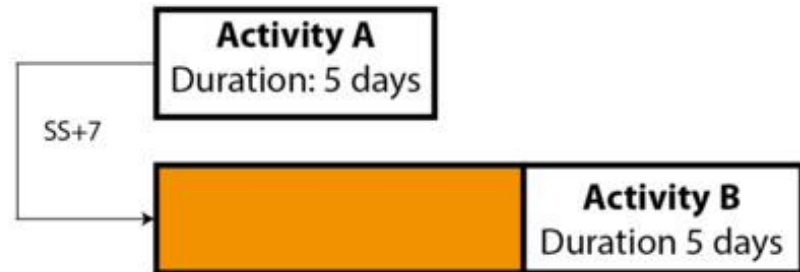


2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

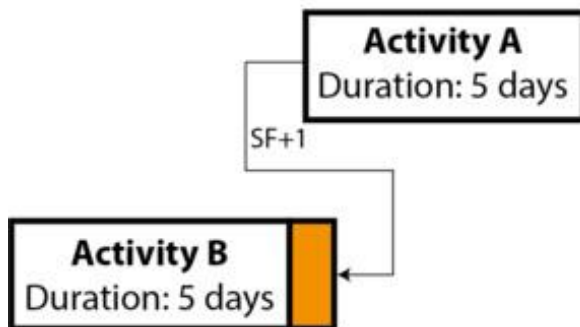
Lag Finish-to-Start



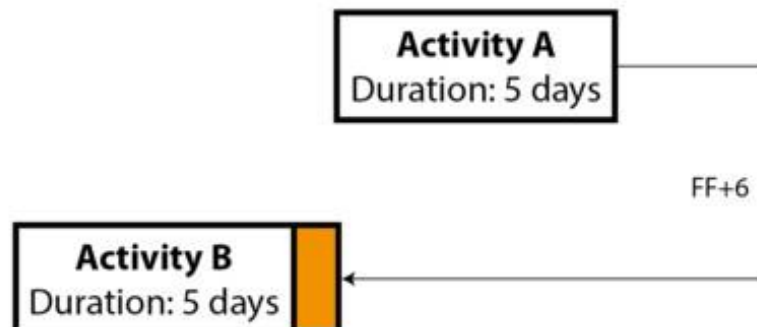
Lag Start-to-Start



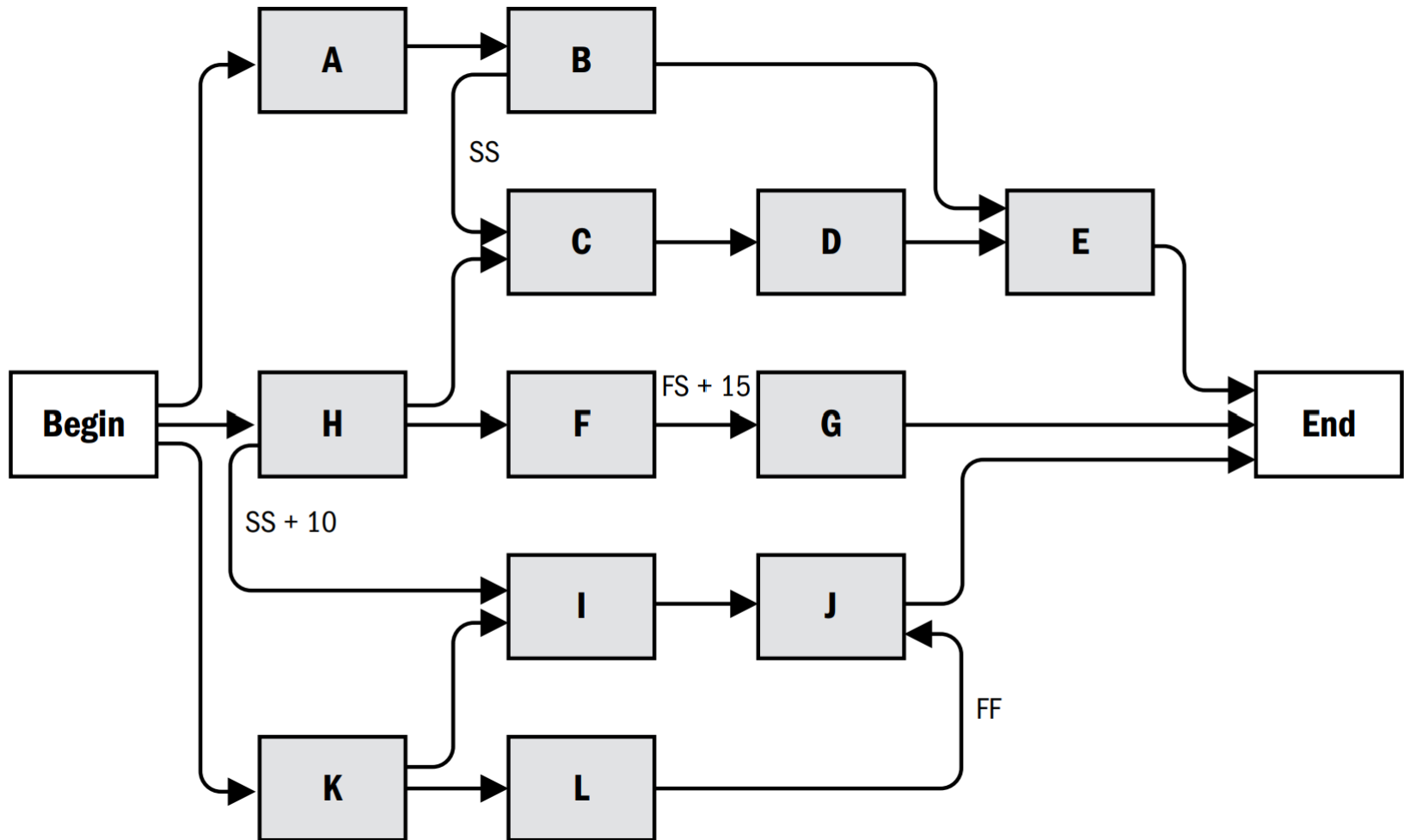
Lag Start-to-Finish



Lag Finish-to-Finish



2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động



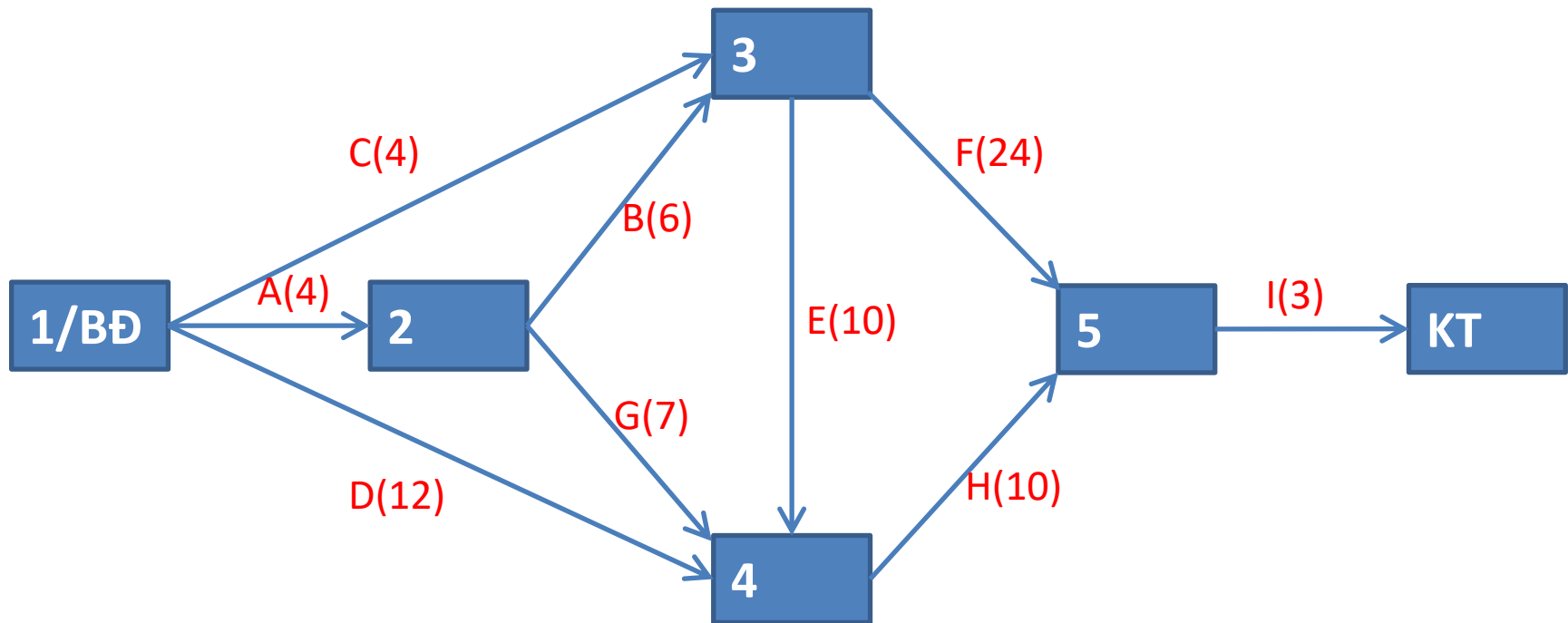
2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- **Sơ đồ mạng CV dùng AOA**
- 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

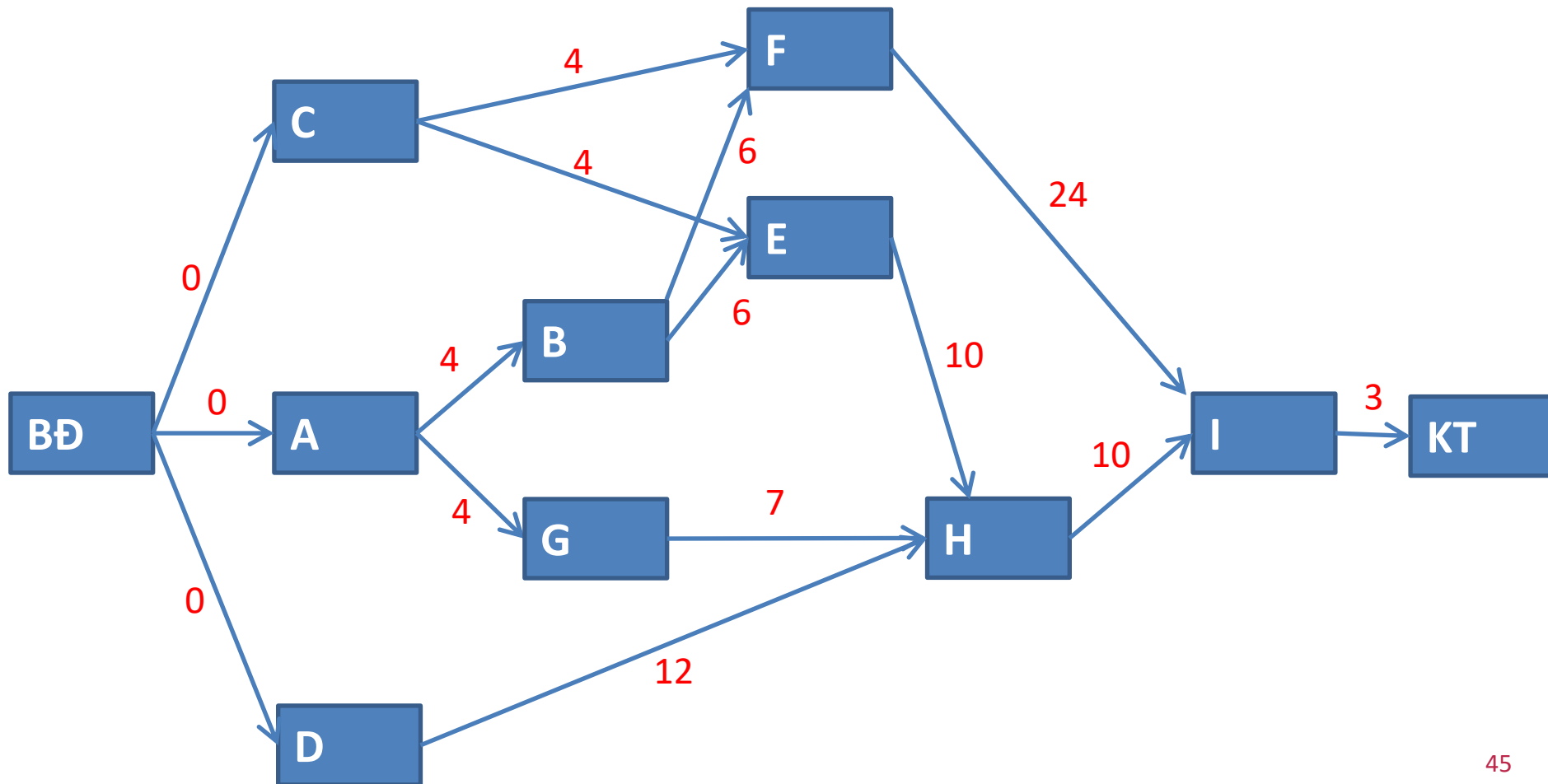
2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Sơ đồ mạng CV dùng AOA



2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Ví dụ sơ đồ mạng dùng AON



2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- **Công cụ và kỹ thuật: Xác định và tích hợp phụ thuộc**
- Sự phụ thuộc có thể được đặc trưng bởi các thuộc tính sau: bắt buộc hoặc tùy ý, nội bộ hoặc bên ngoài. Và sẽ phối hợp theo các cách: phần phụ thuộc bên ngoài bắt buộc, phần phụ thuộc nội bộ bắt buộc, phần phụ thuộc bên ngoài tùy ý hoặc phần phụ thuộc bên trong tùy ý.
 - **Phụ thuộc bắt buộc (Mandatory dependencies).** Sự phụ thuộc bắt buộc là những điều bắt buộc về mặt pháp lý hoặc theo hợp đồng hoặc vốn có trong bản chất của công việc. Đôi khi được gọi là logic cứng hoặc phụ thuộc cứng. Ví dụ: khi sản xuất thiết bị, cần chế tạo prototype trước khi thử nghiệm.

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- **Phụ thuộc tùy ý (Discretionary dependencies).** Sự phụ thuộc tùy ý đôi khi được gọi là logic ưu tiên hoặc logic mềm. Ví dụ, các phương pháp thực hành tốt nhất được chấp nhận chung khuyến nghị rằng trong quá trình xây dựng, công việc điện nên bắt đầu sau khi hoàn thành công việc sửa ống nước. Thứ tự này không bắt buộc và cả hai hoạt động có thể xảy ra cùng lúc (song song), nhưng việc thực hiện các hoạt động theo thứ tự tuần tự sẽ giảm rủi ro tổng thể của dự án.
- **Phụ thuộc bên ngoài (external)** Những sự phụ thuộc này thường nằm ngoài tầm kiểm soát của nhóm dự án. Ví dụ: hoạt động thử nghiệm trong một dự án phần mềm có thể phụ thuộc vào việc cung cấp phần cứng từ nguồn bên ngoài hoặc các phiên điều trần về môi trường của chính phủ có thể cần được tổ chức trước khi việc chuẩn bị mặt bằng có thể bắt đầu cho một dự án xây dựng.

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- **Phụ thuộc nội bộ (internal)** Sự phụ thuộc nội bộ liên quan đến mối quan hệ ưu tiên giữa các hoạt động của dự án và thường nằm trong tầm kiểm soát của nhóm dự án. Ví dụ: nếu nhóm không thể kiểm tra một chiếc máy cho đến khi họ lắp ráp nó, thì sẽ có một sự phụ thuộc bắt buộc nội bộ.

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- **Công cụ và kỹ thuật: Hệ thống thông tin dự án (Project management information systems – PMIS)**
- Trong PMIS có Phần mềm lập tiến độ có khả năng giúp lập kế hoạch, tổ chức và điều chỉnh trình tự các hoạt động; chèn các mối quan hệ logic, giá trị lead và lag; và phân biệt các loại phụ thuộc khác nhau.

2.3 Sắp xếp thứ tự các hoạt động

- Đầu ra của quy trình sắp xếp thứ tự các hoạt động:
 - Sơ đồ mạng tiến độ dự án
 - Cập nhật tài liệu dự án:
 - Thuộc tính hoạt động (Activity attributes)
 - Danh sách hoạt động (Activity list)
 - Nhật ký giả định (Assumption log)
 - Danh sách cột mốc quan trọng

2.4 Ước lượng thời gian

- Ước tính thời gian của các hoạt động.
- Quá trình ước tính số lượng thời gian làm việc cần thiết để hoàn thành các hoạt động riêng lẻ với nguồn lực ước tính.
- 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 (**work effort**) cộng với thời gian trôi qua.

2.4 Ước lượng thời gian

- Trong nhiều trường hợp, số lượng nguồn lực dự kiến có sẵn để hoàn thành một hoạt động, cùng với trình độ kỹ năng của những nguồn nhân lực đó, có thể quyết định thời lượng của hoạt động.
- Các yếu tố cần xem xét khi ước tính thời lượng:
 - Quy luật lợi tức giảm dần
 - Số lượng tài nguyên
 - Những tiến bộ trong công nghệ
 - Động lực của nhân viên

2.4 Ước lượng thời gian

Estimate Activity Durations

Inputs

- .1 Project management plan
 - Schedule management plan
 - Scope baseline
- .2 Project documents
 - Activity attributes
 - Activity list
 - Assumption log
 - Lessons learned register
 - Milestone list
 - Project team assignments
 - Resource breakdown structure
 - Resource calendars
 - Resource requirements
 - Risk register
- .3 Enterprise environmental factors
- .4 Organizational process assets

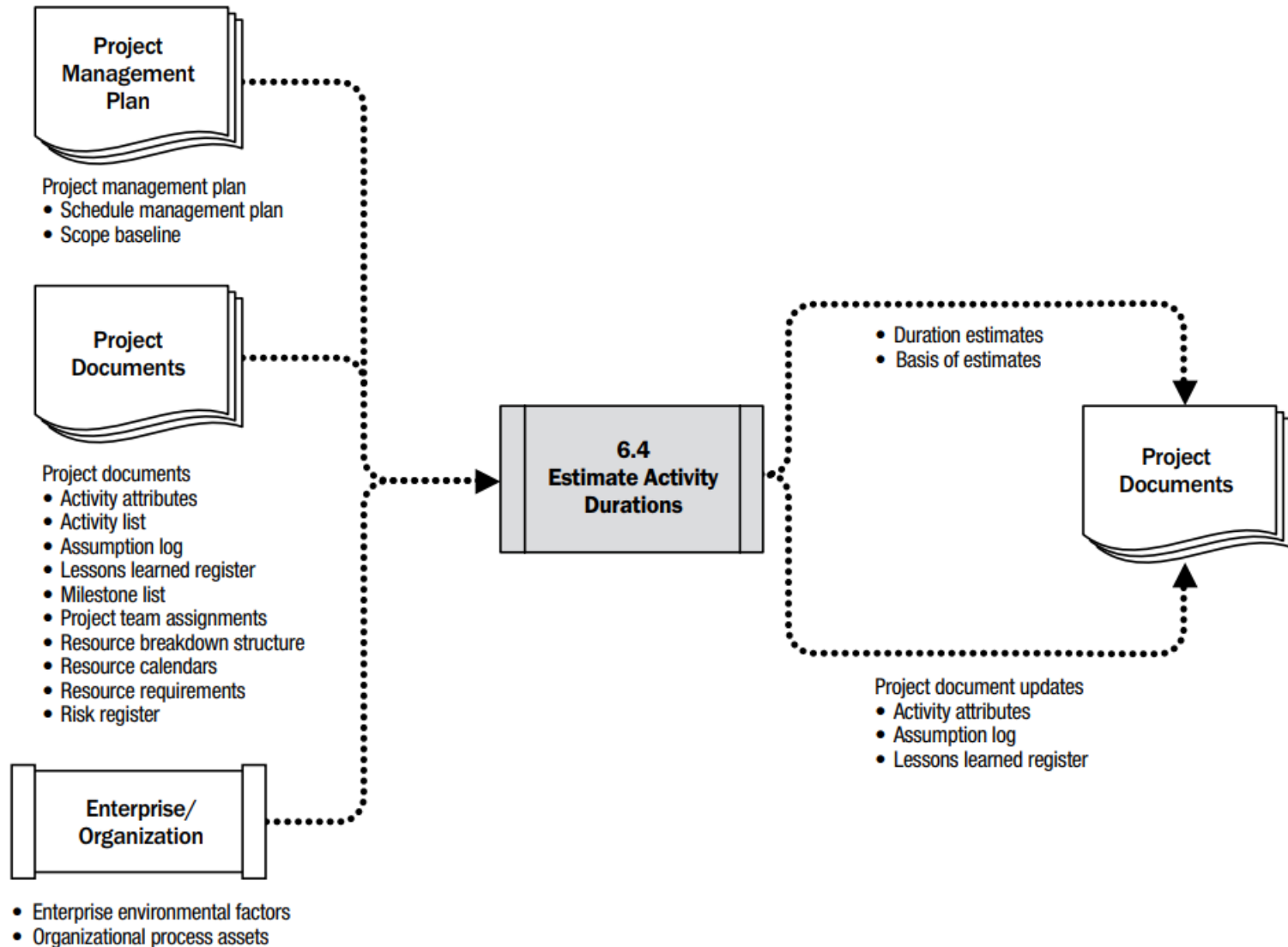
Tools & Techniques

- .1 Expert judgment
- .2 Analogous estimating
- .3 Parametric estimating
- .4 Three-point estimating
- .5 Bottom-up estimating
- .6 Data analysis
 - Alternatives analysis
 - Reserve analysis
- .7 Decision making
- .8 Meetings

Outputs

- .1 Duration estimates
- .2 Basis of estimates
- .3 Project documents updates
 - Activity attributes
 - Assumption log
 - Lessons learned register

2.4 Ước lượng thời gian



2.4 Ước lượng thời gian

- Kỹ thuật và công cụ:
 - Đánh giá của chuyên gia.
 - Ước tính tương tự.
 - Ước lượng tham số.
 - Ước tính ba điểm.
 - Ước tính từ dưới lên.
 - Phân tích dữ liệu
 - Phân tích các lựa chọn thay thế
 - Phân tích trữ lượng.
 - Ra quyết định.
 - Cuộc họp

2.4 Ước lượng thời gian

- Đầu ra
 - Ước tính thời lượng: đánh giá định lượng về số lượng khoảng thời gian cần thiết để hoàn thành một hoạt động, một giai đoạn hoặc một dự án.
 - Cơ sở ước tính (basis of estimates)
 - Tài liệu về cơ sở của ước tính (tức là nó được phát triển như thế nào)
 - Tài liệu về tất cả các giả định được đưa ra
 - Tài liệu về mọi ràng buộc
 - Chỉ ra phạm vi ước tính có thể có
 - Chỉ ra mức độ tin cậy của ước tính
 - Tài liệu về các rủi ro dự án riêng lẻ ảnh hưởng đến ước tính
 - Cập nhật tài liệu dự án

2.4.1 Sử dụng ý kiến chuyên gia

ƯU ĐIỂM



Nhanh, dễ dùng

NHƯỢC ĐIỂM



Thiếu tin cậy, chủ quan, cảm tính



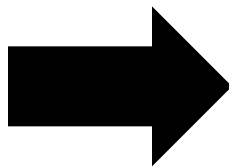
Chính xác nếu đội ngũ chuyên gia có kinh nghiệm



Khó tìm được chuyên gia

2.4.2 Dựa vào lịch sử

Ước lượng tương tự - Analogous estimating

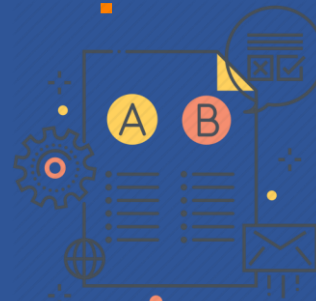


ƯU ĐIỂM



Khá chính xác
Ít tốn kém, ít tốn thời gian

NHƯỢC ĐIỂM



Bất lợi khi các dự án không
có điểm giống nhau

2.4.3 Kỹ thuật ước lượng 3 điểm

Three-point estimating

Ước lượng lạc
quan nhất tO
(Optimistic Time)

Ước lượng trung
bình tM
(Most likely Time)

Ước lượng bi quan
nhất tP
(Pessimistic Time)

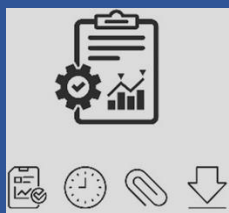


$$tE = (tO + tM + tP)/3$$

Expected: PMBOK 6

2.4.3 Kỹ thuật ước lượng 3 điểm

ƯU ĐIỂM



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

NHƯỢC ĐIỂM



Tốn thời gian



Kết quả là sự cân bằng giữa 2 thái cực



Đòi hỏi khối lượng tính toán lớn



Khuyến khích sự trao đổi → gắn kết các thành viên



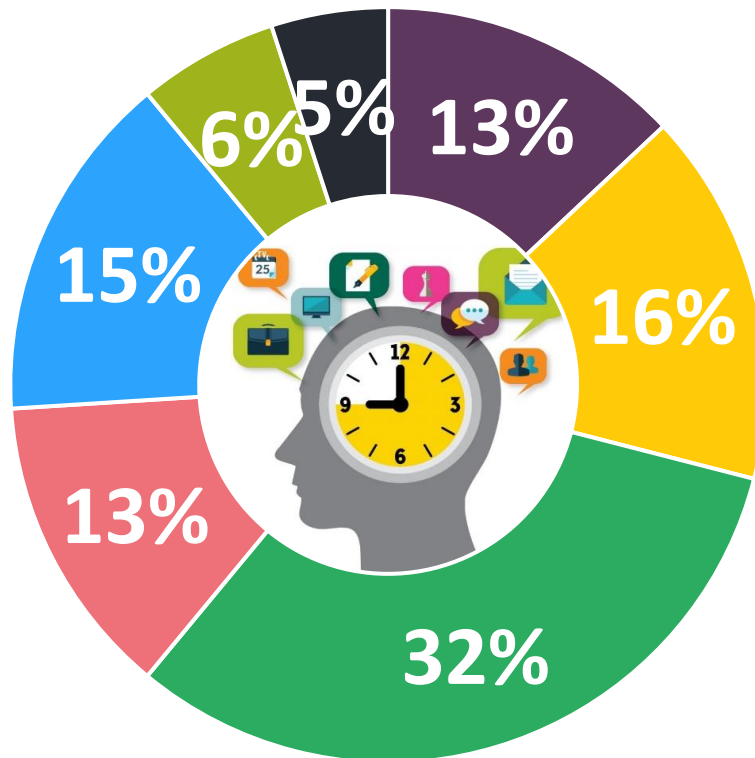
Làm mọi người dễ chán nản

2.4.4. Các kỹ thuật khác

- Ước lượng tham số (Parametric estimating)
- Ước lượng bottom-up (Bottom-up estimating)
- Phân tích dữ liệu
 - Phân tích các lựa chọn thay thế: phân tích các lựa chọn khác nhau và quyết định làm, thuê hoặc mua các tài nguyên.
 - Phân tích dự trữ: xác định lượng dự phòng và dự trữ quản lý cần thiết cho dự án.
- Tổ chức cuộc họp ...

2.4.5 Một số hướng dẫn 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

2.4.5 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%

2.4.5 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

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

- Kinh nghiệm của nhóm phát triển

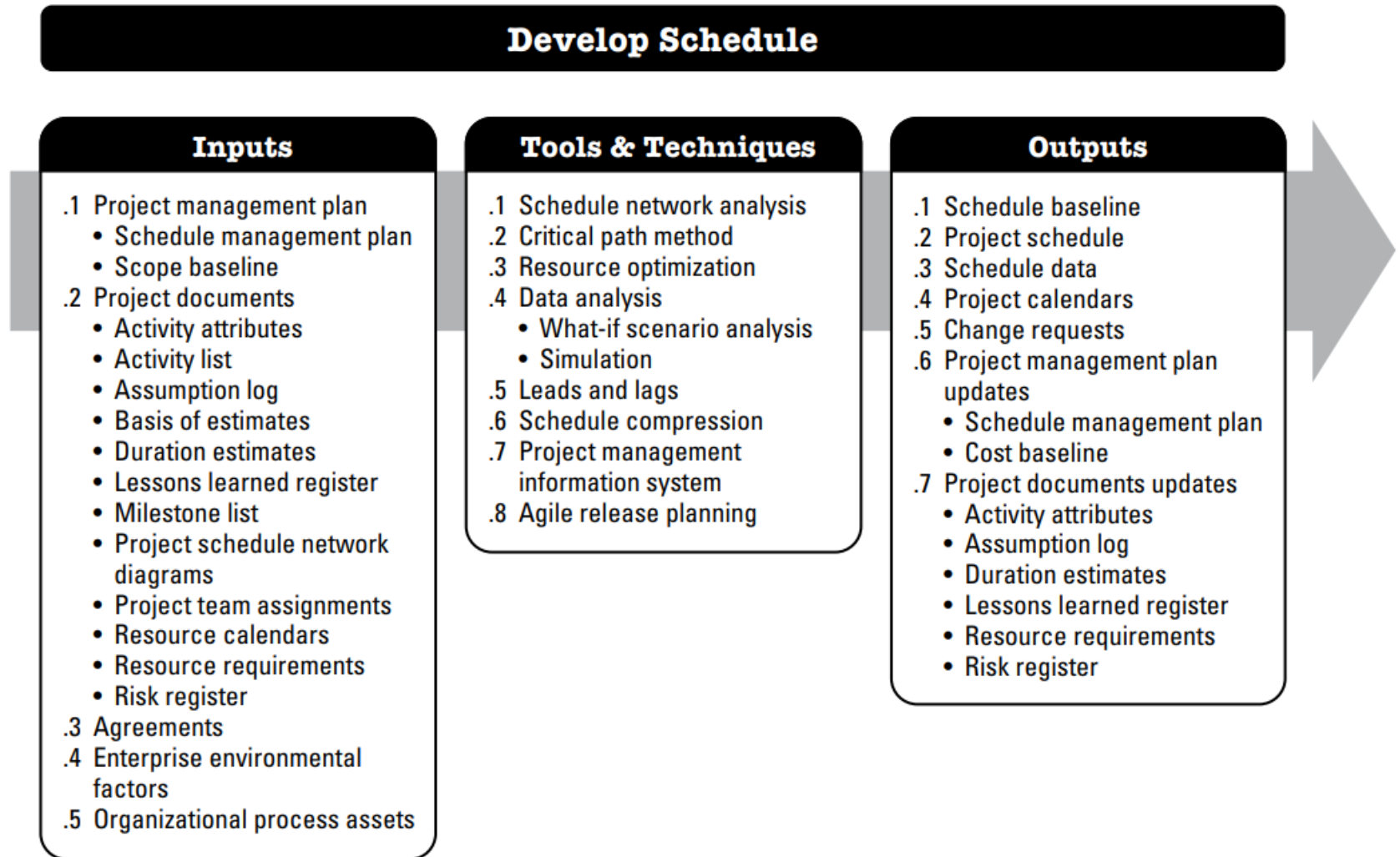
Số năm kinh nghiệm	Hệ số nhân
10	0.5
8	0.6
6	0.8
4	1
2	1.4
1	2.6

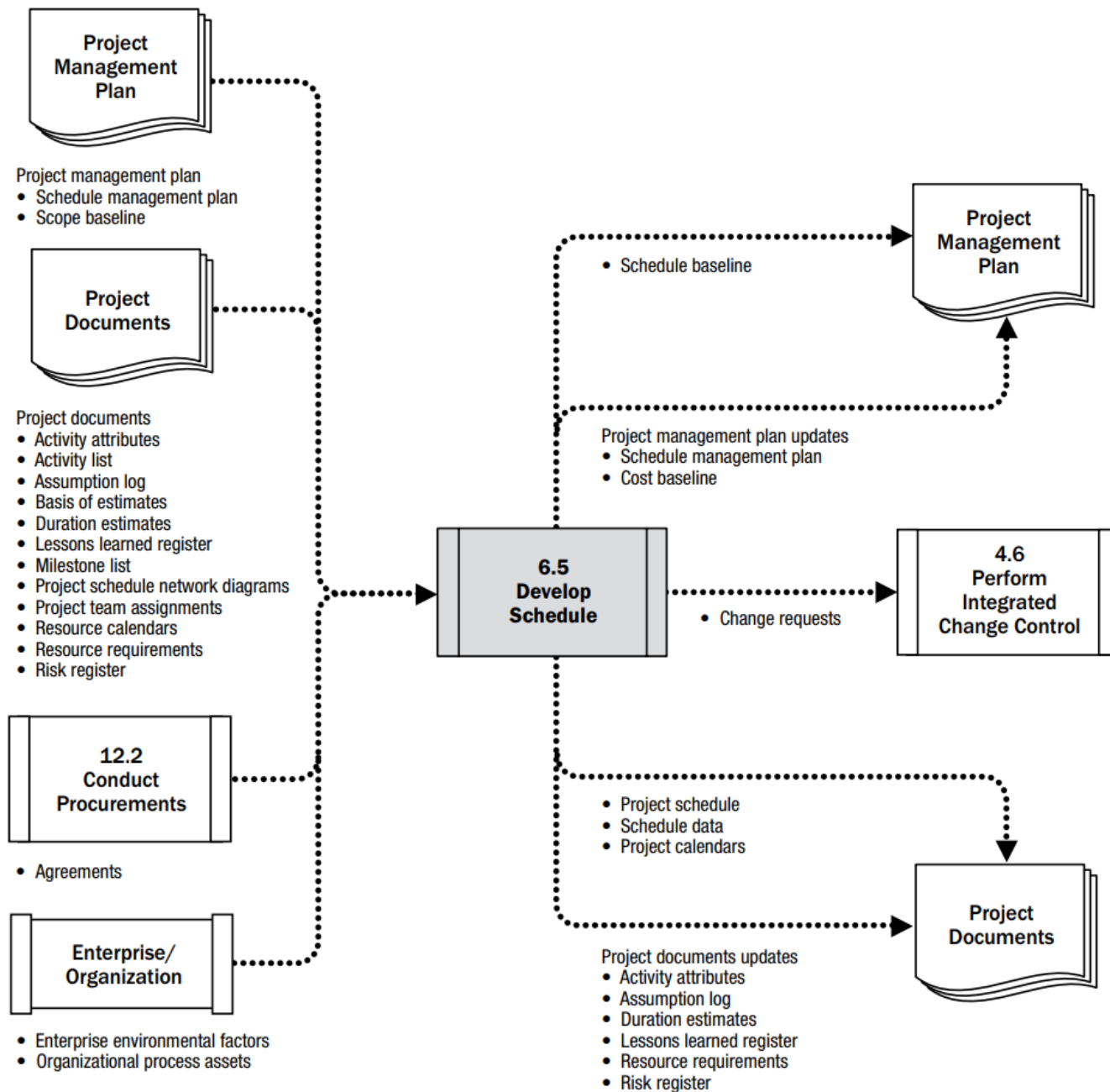
2.5 Phát triển lịch biểu

- Phát triển lịch biểu dùng kết quả của các quy 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.

quá trình phân tích trình tự hoạt động, thời lượng, yêu cầu nguồn lực và các hạn chế về lịch trình để tạo ra một mô hình lịch trình để thực hiện, giám sát và kiểm soát dự án. Lợi ích chính của quy trình này là nó tạo ra một mô hình lịch trình với các ngày dự kiến để hoàn thành các hoạt động của dự án.

2.5 Phát triển lịch biểu





2.5 Phát triển lịch biểu

- Công cụ và kỹ thuật:
 - Phân tích mạng lịch biểu.
 - Phương pháp đường tới hạn.
 - Tối ưu hóa tài nguyên.
 - Phân tích dữ liệu
 - Phân tích kịch bản giả định (what-if scenario)
 - Mô phỏng.
 - Leads và lags.
 - Nén tiến độ.
 - Hệ thống thông tin quản lý dự án.
 - Kế hoạch phát hành linh hoạt (Agile release planning)

2.5 Phát triển lịch biểu

- Phân tích mạng lịch biểu: được sử dụng để tạo ra mô hình lịch trình dự án. Sử dụng các kỹ thuật như: Phương pháp đường tới hạn, Tối ưu hóa tài nguyên và Mô hình hóa nhằm:
 - Đánh giá nhu cầu về lịch biểu. Tìm ra sự cân bằng tốt nhất giữa thời gian, chi phí và nguồn lực cho dự án
 - Mô phỏng các tình huống khác nhau và xem chúng ảnh hưởng đến tiến độ dự án như thế nào. Điều này có thể giúp xác định các rủi ro tiềm ẩn và lên kế hoạch giảm thiểu chúng.
- Phân tích mạng lịch biểu là một quá trình lặp đi lặp lại được sử dụng cho đến khi một mô hình lịch biểu khả thi được phát triển.

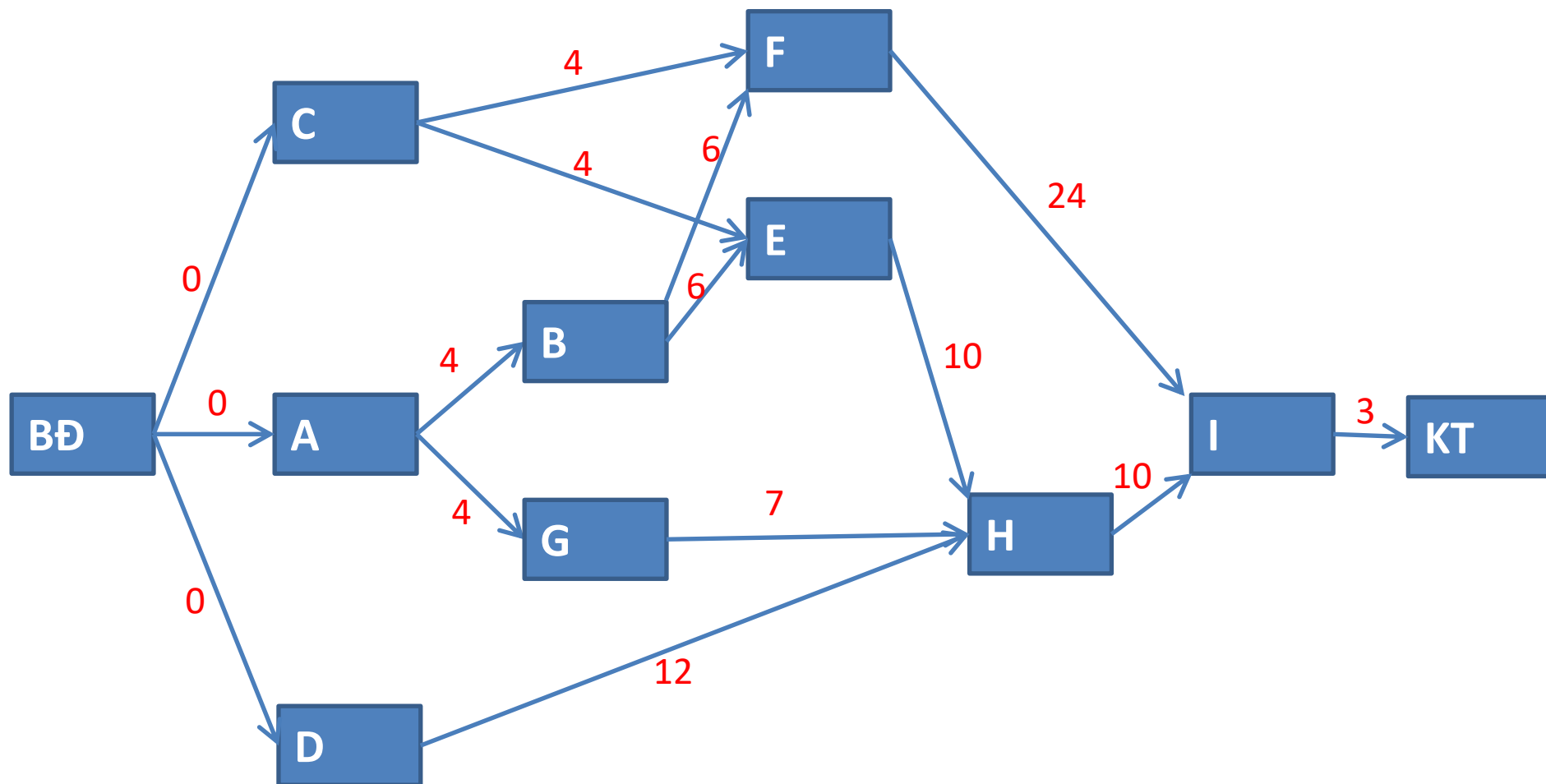
2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

- Cho bảng mô tả công việc như sau:

STT	Công việc	Công việc trước	Thời gian
1	A		4
2	B	A	6
3	C		4
4	D		12
5	E	B,C	10
6	F	B,C	24
7	G	A	7
8	H	D,E,G	10
9	I	F,H	3

- Yêu cầu: Vẽ sơ đồ mạng công việc và Xác định đường găng (critical path)

2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

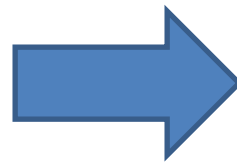


2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

- **Critical Path Method (CPM)** là kỹ thuật phân tích dùng để ước lượng thời gian tổng thể của dự án.
- Đường găng (đường tới hạn - **Critical path**) là đường có chiều dài lớn nhất trong sơ đồ mạng. Được tính bằng cách cộng dồn thời gian của các công việc trên đường này. Là dãy các hoạt động xác định thời gian sớm nhất có thể hoàn thành dự án
- **Cách tìm đường tới hạn:**
 - Bắt đầu với một hoạt động trong sơ đồ mạng
 - Tìm tất cả các đường trong sơ đồ mạng
 - Điền thời gian của mỗi hoạt động vào các đường trong sơ đồ mạng
 - Đường tới hạn là đường có thời gian dài nhất trong sơ đồ mạng

2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

- **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

2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

- **Đường găng**
- **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**

2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

- **Đường găng**
- Một dự án có thể có **nhiều đường găng**.
- Đường găng là **không bắt 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.

2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

- 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?

2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

- **Kỹ thuật Sử dụng đường găng để cân đối lịch biểu** (schedule trade-offs): là xác định thời gian trễ (slack, thả nổi) 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

2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

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

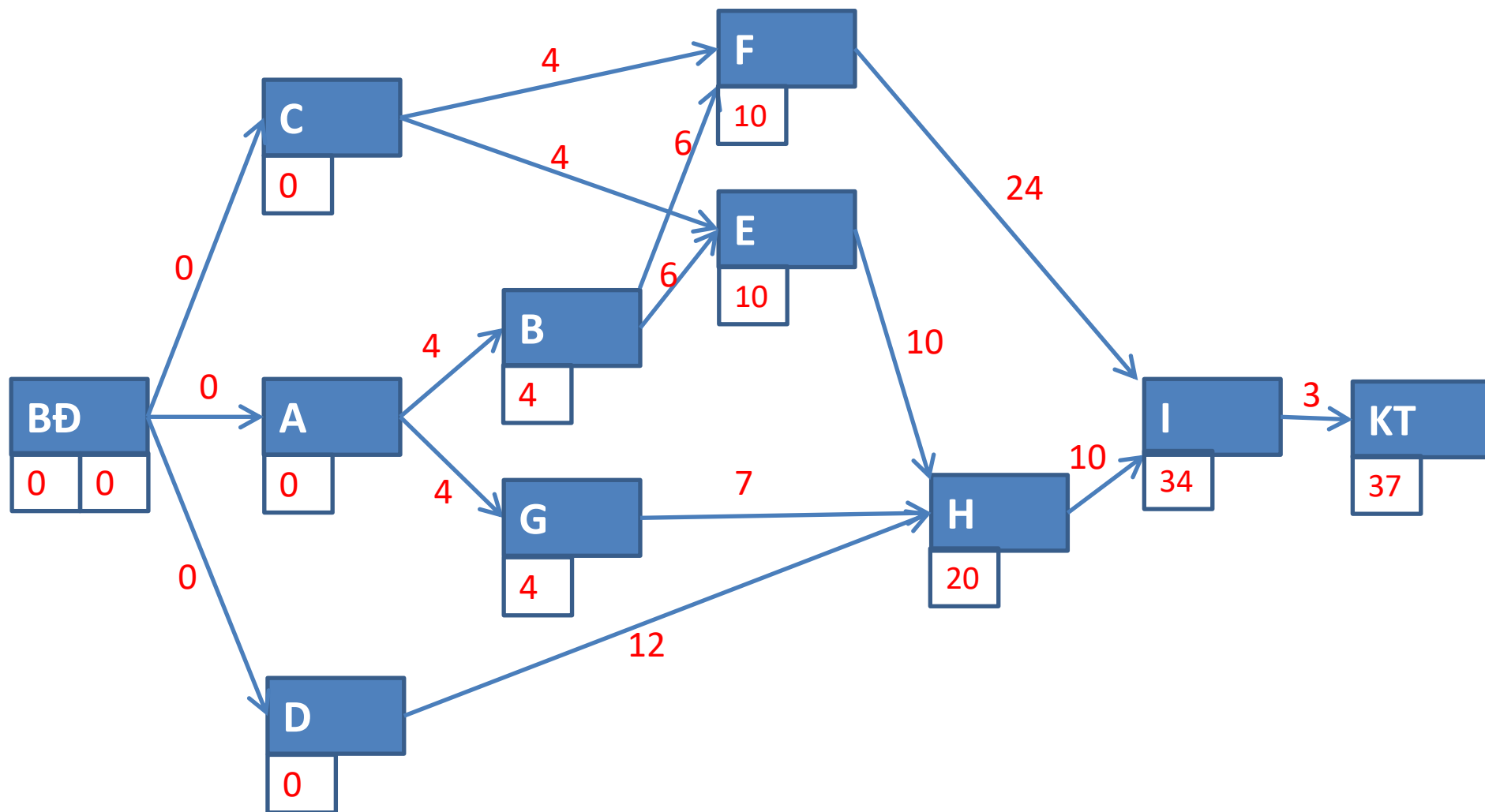
$$t_i = \max_{j \in P(i)} \{t_j + t_{ij}\}$$

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

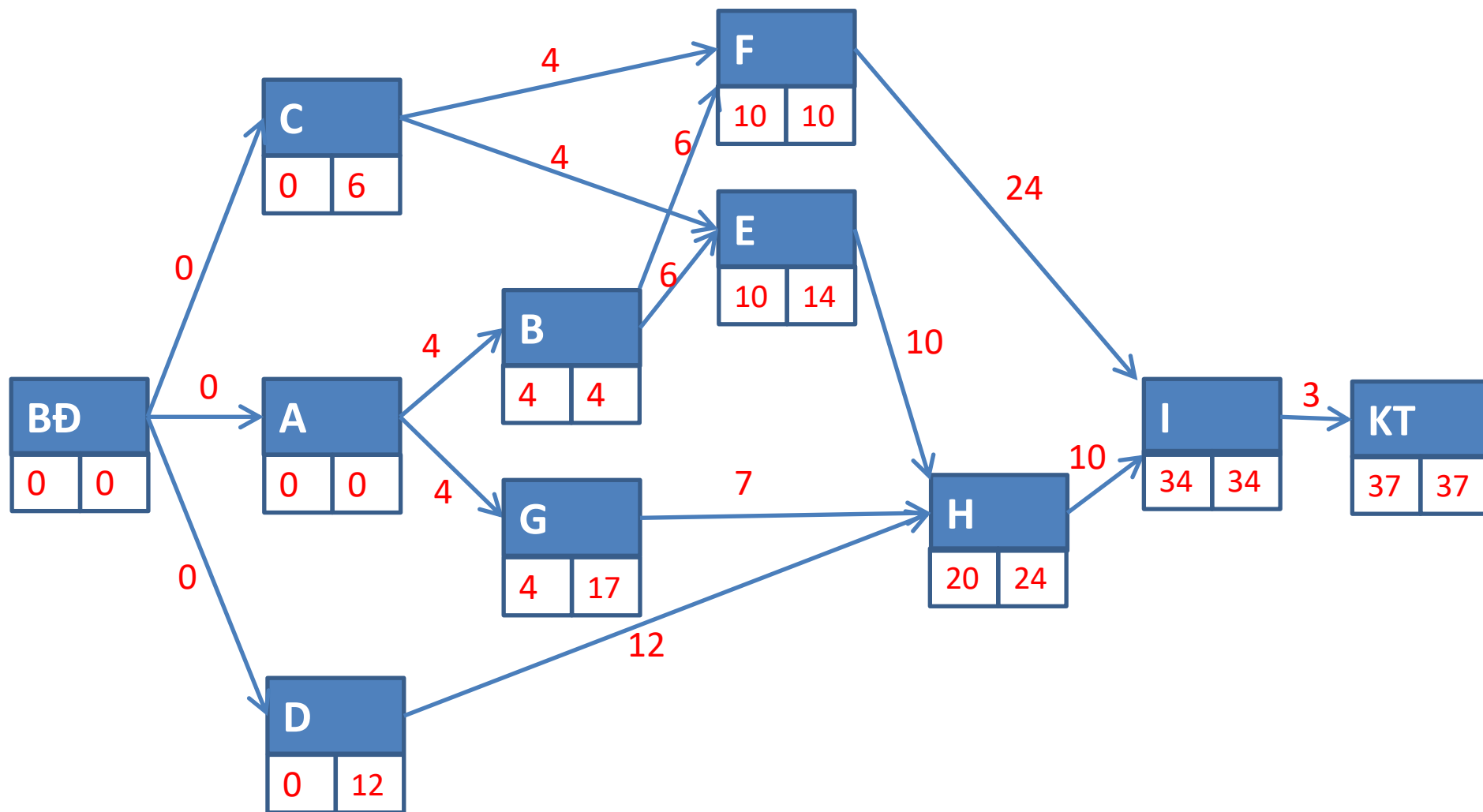
$$T_i = \min_{j \in S(i)} \{T_j - t_{ij}\}$$

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

2.5.1 Phương pháp đường găng CPM



2.5.1 Phương pháp đường găng CPM



2.5.1 Phương pháp đường găng CPM

- **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. $m_i = t_j - t_i - t_{ij}$

2.5.2 Kỹ thuật lập lịch

- **PERT- Project Evaluation and Review Technique**

Một công việc liên quan đến 4 loại thời gian

- *ES (Early Start)*: thời gian *sớm nhất có thể bắt đầu công việc*.
- *EF (Early Finish)*: thời gian *sớm nhất có thể kết thúc công việc*.
- *LS (Late Start)*: thời gian *muộn nhất có thể bắt đầu công việc*.
- *LF (Late Finish)*: thời gian *muộn nhất có thể kết thúc công việc*.

2.5.2 Kỹ thuật lập lịch

- *Biểu diễn 1 công việc trong sơ đồ PERT:*

Activity
Node

Early Start	Duration	Early Finish
Activity Name		
Late Start	Total Float	Late Finish

2.5.2 Kỹ thuật lập lịch

Cách tính ES, EF, LS, LF của mỗi node trong sơ đồ. **Với 0 là ngày bắt đầu**

- Với hoạt động đầu tiên:
 - **ES (early start) = 0.**
 - **EF = ES + thời gian.**
- Với mỗi hoạt động kế tiếp trong sơ đồ:
 - **ES = EF của hoạt động trước**
- Cách tính LS và LF
 - **LF (last finish) của hoạt động cuối bằng EF (Early finish): $LF = EF$**
 - **LS (last start) = LF – thời gian**
- Di chuyển lùi về hoạt động trước trong đường dẫn)
 - **LF = LS của hoạt động kế**
 - **LS = LF – thời gian**

Thông thường sẽ áp dụng cách tính này

2.5.2 Kỹ thuật lập lịch

- **Với 0 là ngày bắt đầu.**
- ES của 1 công việc = $\max \{EF \text{ của mọi công việc trước trực tiếp}\}$
- LF của 1 công việc trước trực tiếp = $\min \{LS \text{ công việc đi sau}\}$

2.5.2 Kỹ thuật lập lịch

Cách tính ES, EF, LS, LF của mỗi node trong sơ đồ. **Với 1 là ngày bắt đầu.**

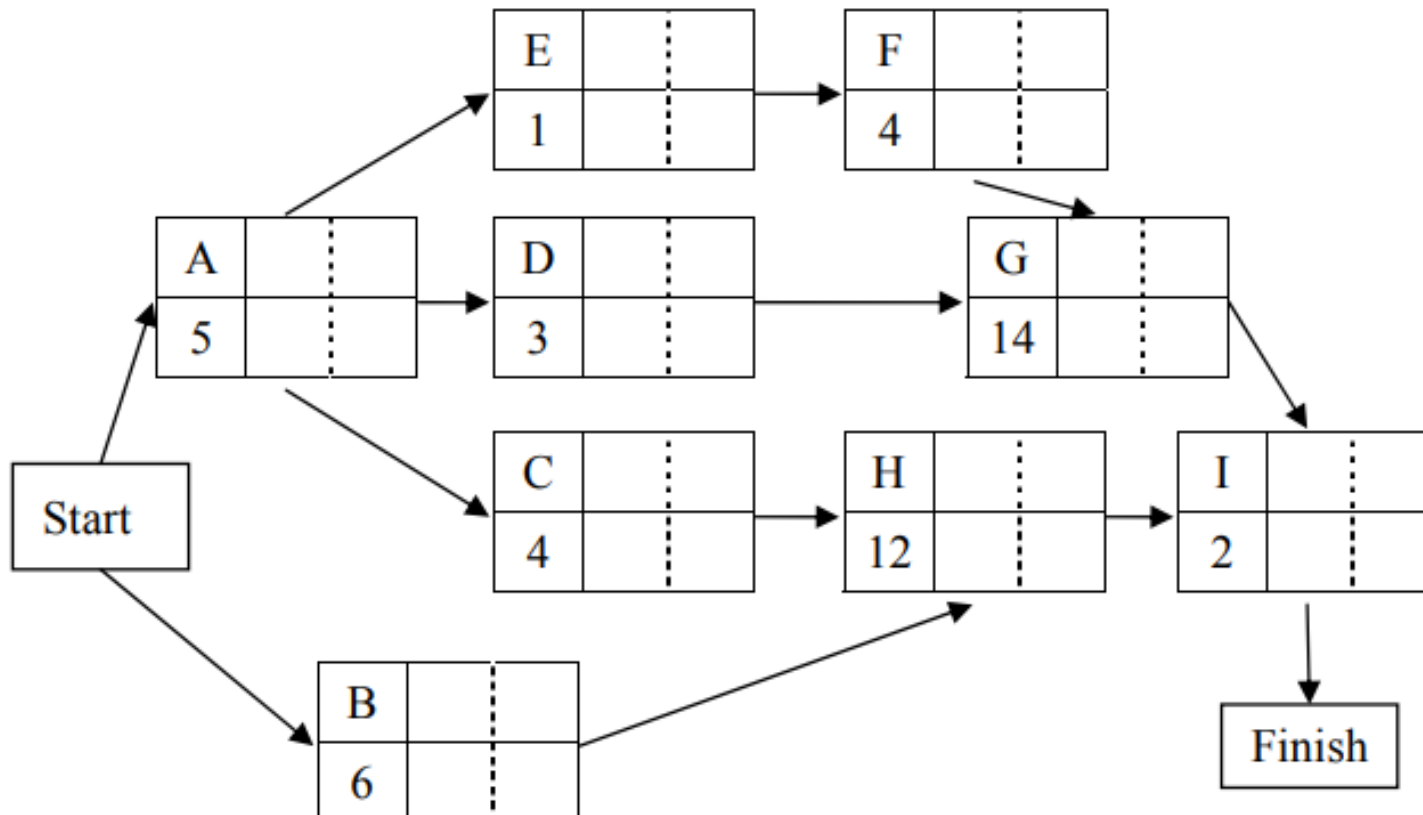
- Với hoạt động đầu tiên:
 - **ES (early start) = 1.**
 - **EF = ES + thời gian - 1.**
- Với mỗi hoạt động kế tiếp trong sơ đồ:
 - **ES = EF của hoạt động trước + 1**
- Cách tính LS và LF
 - **LF (last finish) của hoạt động cuối bằng EF (Early finish): LF = EF**
 - **LS (last start) = LF – thời gian + 1**
- Di chuyển lùi về hoạt động trước trong đường dẫn)
 - **LF = LS của hoạt động kế - 1**
 - **LS = LF – thời gian + 1**

2.5.2 Kỹ thuật lập lịch

- Với 1 là ngày bắt đầu.
- ES của 1 công việc = $\max \{EF \text{ của mọi công việc trước trực tiếp} + 1\}$
- LF của 1 công việc trước trực tiếp = $\min \{LS \text{ công việc đi sau} - 1\}$

Bài tập

- Hoàn thành lịch trình hoạt động của một dự án ABC*



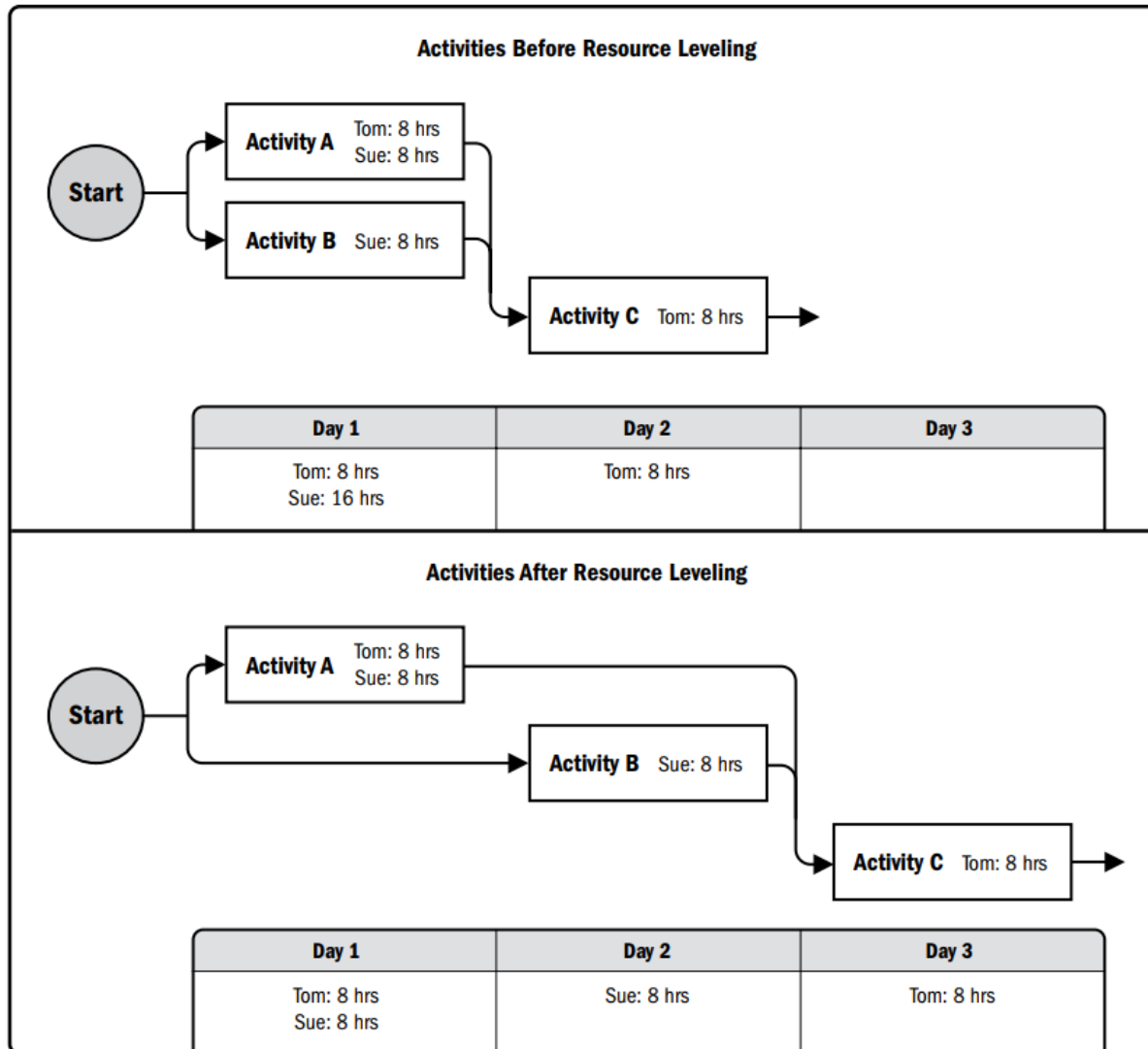
Ví dụ

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

2.5.3 Tối ưu hóa nguồn lực

- Tối ưu hóa nguồn lực được sử dụng để điều chỉnh ngày bắt đầu và ngày kết thúc của các hoạt động nhằm điều chỉnh việc sử dụng nguồn lực theo kế hoạch bằng hoặc ít hơn mức sẵn có của nguồn lực.
 - Cân bằng tài nguyên. Một kỹ thuật trong đó ngày bắt đầu và ngày kết thúc được điều chỉnh dựa trên những hạn chế về nguồn lực với mục tiêu cân bằng nhu cầu về nguồn lực với nguồn cung sẵn có. Việc cân bằng tài nguyên thường có thể khiến đường găng ban đầu thay đổi.
 - Làm mịn tài nguyên. Một kỹ thuật điều chỉnh các hoạt động của mô hình lịch trình sao cho các yêu cầu về nguồn lực của dự án không vượt quá giới hạn nguồn lực nhất định được xác định trước. Đường găng của dự án không bị thay đổi và ngày hoàn thành có thể không bị trễ.

2.5.3 Tối ưu hóa nguồn lực



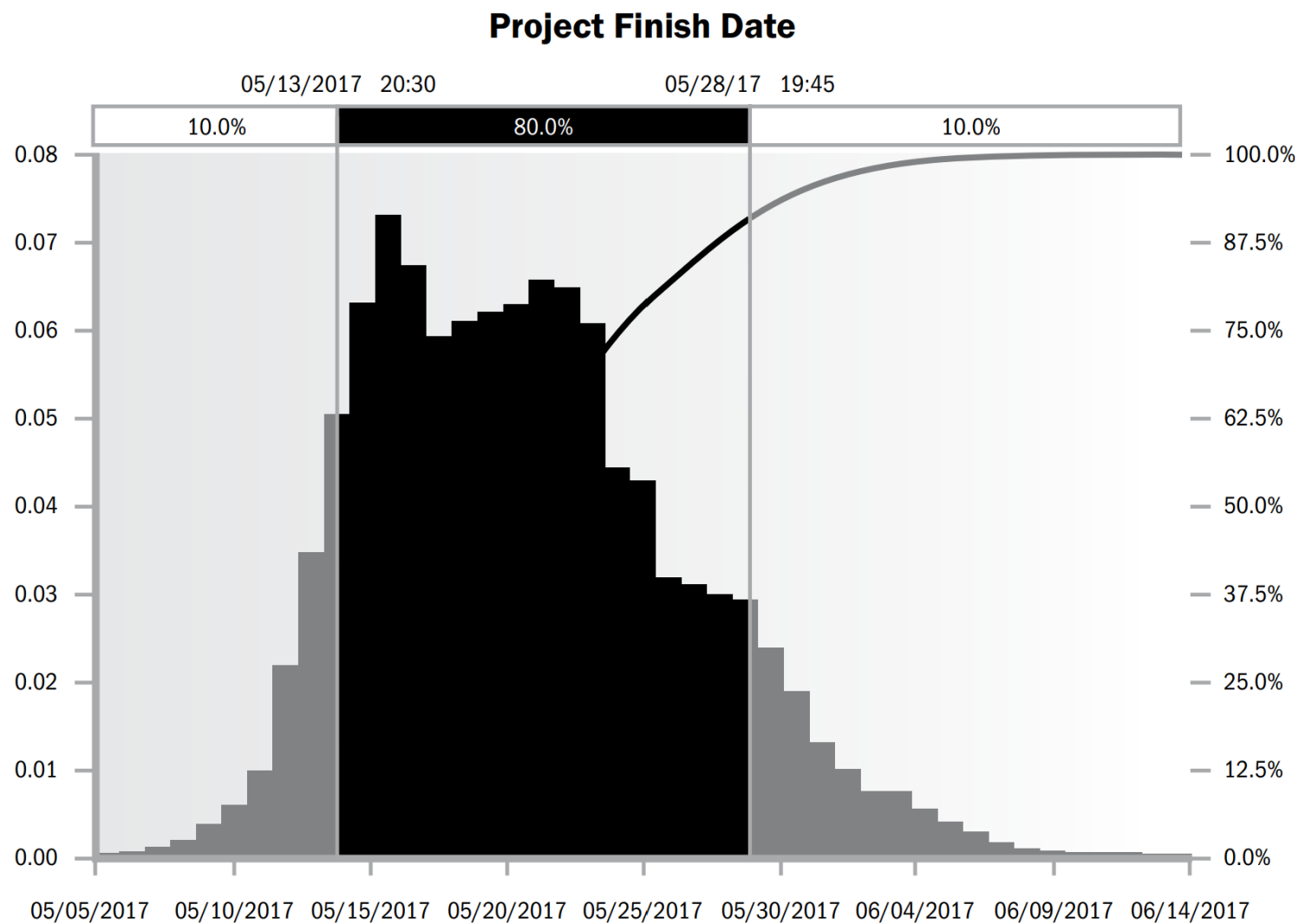
2.5.4 Phân tích dữ liệu

- Phân tích kịch bản giả định (what-if) quá trình đánh giá các kịch bản để dự đoán tác động tích cực hoặc tiêu cực của chúng đối với các mục tiêu của dự án. Ví dụ như trì hoãn giao thành phần chính, kéo dài thời gian kỹ thuật cụ thể hoặc đưa ra các yếu tố bên ngoài, chẳng hạn như đình công hoặc thay đổi trong quy trình cấp phép. Kết quả được sử dụng để đánh giá tính khả thi của tiến độ dự án trong các điều kiện khác nhau và trong việc chuẩn bị kế hoạch dự phòng và ứng phó nhằm giải quyết tác động của các tình huống bất ngờ.

2.5.4 Phân tích dữ liệu

- Mô phỏng: mô hình hóa các tác động kết hợp của rủi ro dự án riêng lẻ và các nguồn không chắc chắn khác để đánh giá tác động tiềm tàng của chúng trong việc đạt được các mục tiêu của dự án. Kỹ thuật mô phỏng phổ biến nhất là phân tích Monte Carlo.
- Hình sau cho thấy phân bố xác suất của một dự án với xác suất đạt được ngày kết thúc dự án. Trong ví dụ này, có 10% xác suất dự án sẽ hoàn thành vào hoặc trước ngày mục tiêu là 13 tháng 5, trong khi có 90% xác suất hoàn thành dự án trước ngày 28 tháng 5.

2.5.4 Phân tích dữ liệu



2.5.5 Nén tiến độ

- Schedule Compression – còn gọi là rút ngắn lịch biểu
- Khi dự án phải đối mặt với việc trễ tiến độ (hoặc được yêu cầu bắt buộc phải chuyển giao thành phẩm trong thời gian sớm hơn), có hai phương pháp quan trọng để nén tiến độ nhằm bắt kịp với hạn chót mà vẫn đảm bảo được phạm vi dự án là: Crashing và Fast-Tracking.

➤ Crashing

- Là kỹ thuật nén tiến độ nhằm rút ngắn thời lượng của hoạt động bằng cách thêm vào nguồn lực bổ sung (tài lực và/hoặc nhân lực).
- Làm tăng chi phí vì nguồn lực bổ sung có thể thêm từ việc:
 - Làm thêm giờ/Tăng ca
 - Thêm nhân lực
 - Thuê ngoài
- Crashing thường được cân nhắc sử dụng sau kỹ thuật Fast-Tracking.

2.5.5 Nén tiến độ

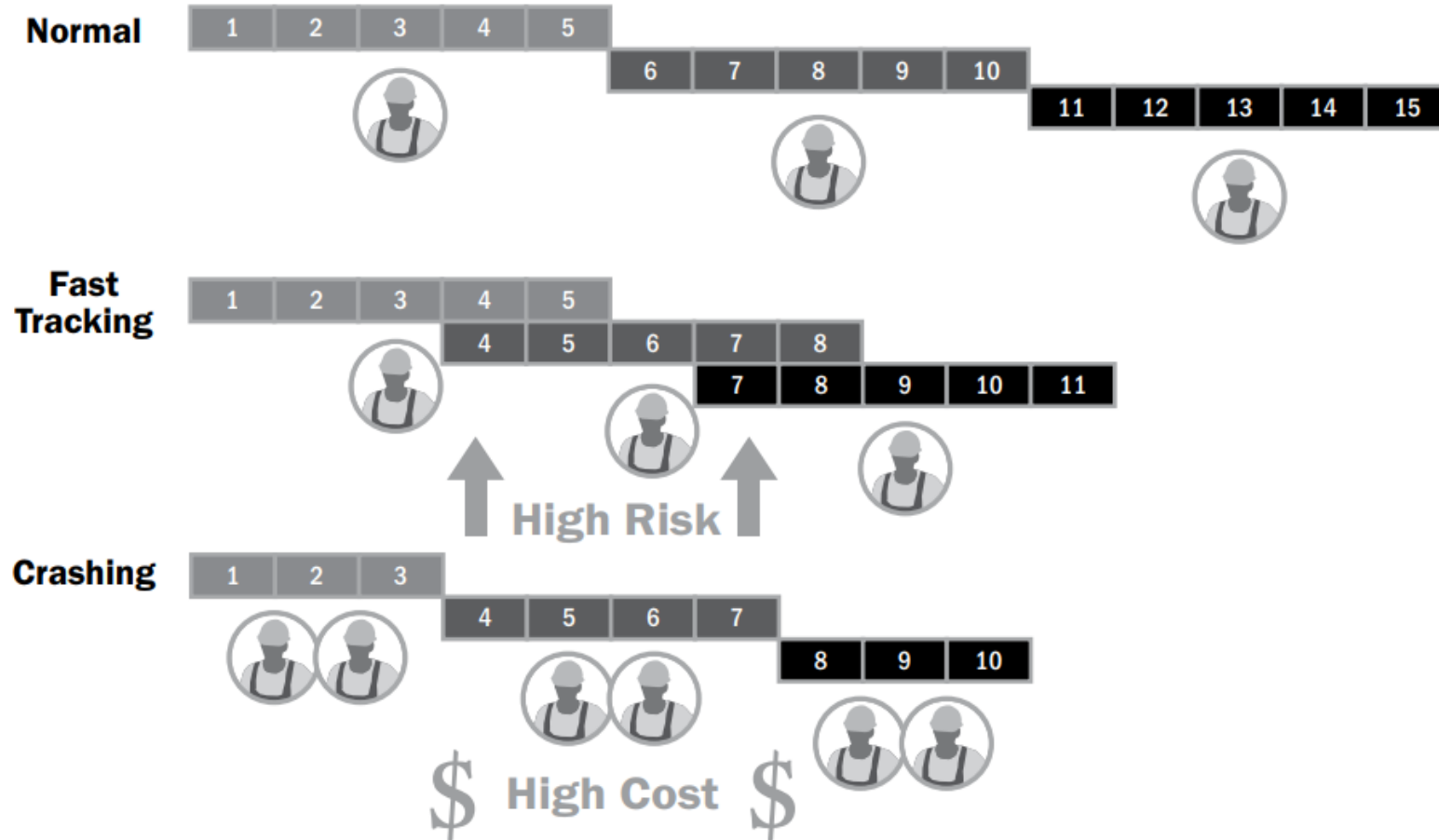
➤ Crashing

- Giám đốc dự án cần quyết định hoạt động nào có thể dùng phương pháp này với chi phí thấp nhất và mang lại hiệu quả cao nhất.
- Crashing có thể dẫn đến rủi ro tạo ra lỗi hay phải làm lại (rework).

➤ Fast-Tracking

- Là kỹ thuật nén tiến độ bằng cách thực hiện các hoạt động song song với nhau (một phần hoặc toàn bộ) để tiết kiệm thời gian.
- Các hoạt động được thực hiện song song nên cần phân tích kỹ để đảm bảo mối quan hệ chặt chẽ và cả hai hoạt động có thể thực hiện đồng thời cùng lúc với nhau (có thể chồng chéo một phần hoặc toàn bộ hoạt động)
- Kỹ thuật này thông thường không cần thêm nguồn lực bổ sung khác
- Fast-Tracking có thể tạo ra thêm rủi ro
- Đây là phương pháp được ưa chuộng khi cần nén tiến độ

2.5.5 Nén tiến độ



2.5.6 Lập kế hoạch phát hành linh hoạt

- Cung cấp dòng thời gian tổng quát về lịch phát hành (thường từ 3 đến 6 tháng) dựa trên lộ trình sản phẩm (product roadmap) và tầm nhìn sản phẩm (product vision) đối với quá trình phát triển của sản phẩm. Quá trình này cũng xác định số lần lặp hoặc số sprints trong bản phát hành, đồng thời cho phép chủ sở hữu sản phẩm và nhóm quyết định cần phát triển bao nhiêu và mất bao lâu để có một sản phẩm có thể phát hành dựa trên mục tiêu kinh doanh, sự phụ thuộc và trở ngại .

2.5.6 Lập kế hoạch phát hành linh hoạt

Product vision drives
product roadmap

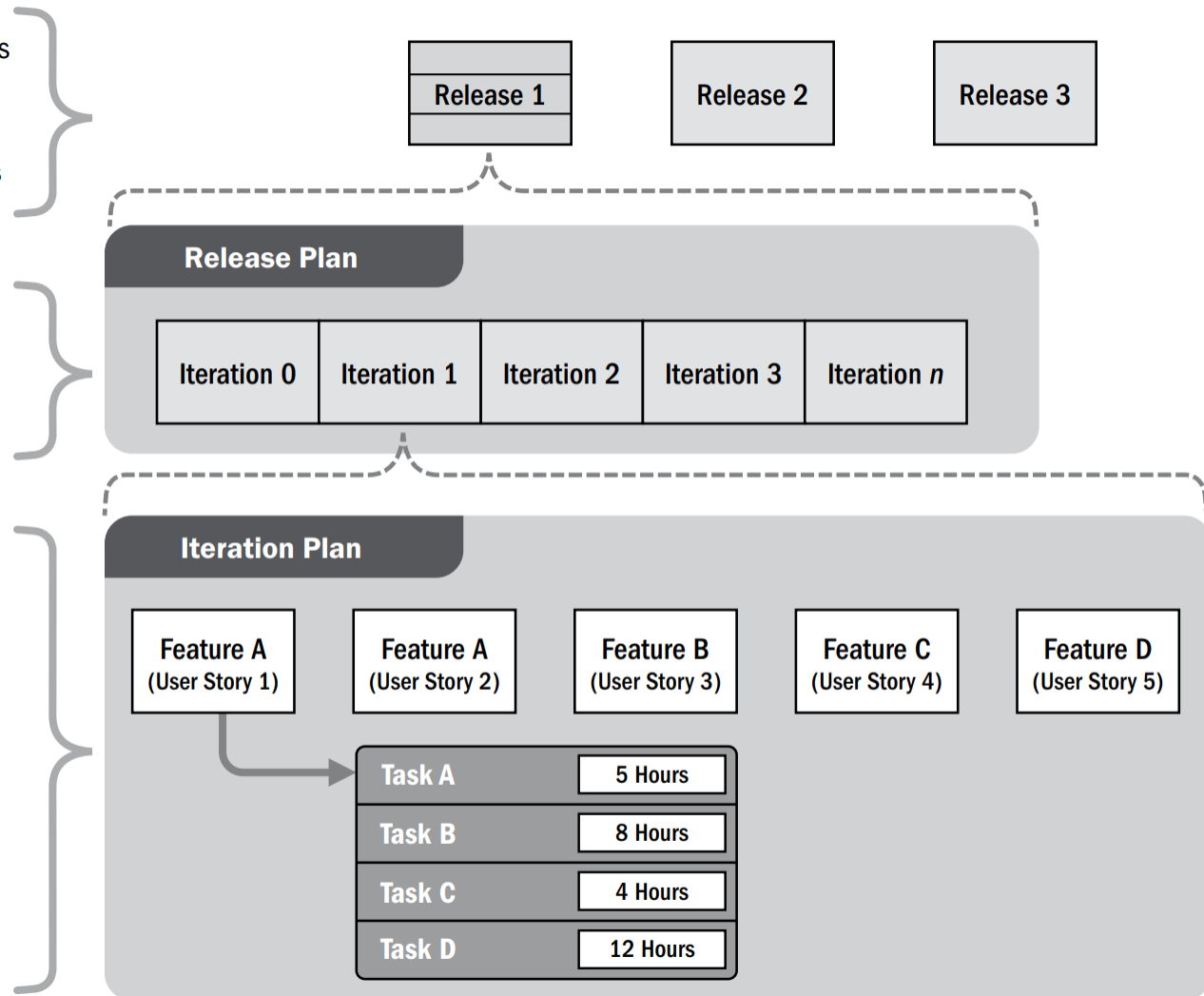
Product roadmap
drives **release plans**

Release plan
establishes
the **iterations**

Iteration plans
schedules **feature**
development

Prioritized **features**
delivered by **user**
stories (estimated
in **story points**)

Tasks (estimated in
hours) created to
deliver **user stories**



2.5 Phát triển lịch biểu

- Đầu ra:
 - Tiến độ cơ sở (Schedule baseline)
 - Tiến độ dự án.
 - Dữ liệu lịch trình.
 - Lịch dự án.
 - Yêu cầu thay đổi.
 - Cập nhật kế hoạch quản lý dự án
 - Kế hoạch quản lý tiến độ
 - Chi phí cơ sở.
 - Cập nhật tài liệu dự án: Thuộc tính hoạt động, Nhật ký giả định, Ước tính thời lượng, Đăng ký bài học kinh nghiệm, Yêu cầu về nguồn lực, Đăng ký rủi ro

2.5 Phát triển lịch biểu

- **Schedule baseline** (Tiến độ cơ sở, đường cơ sở tiến độ dự án) là phiên bản được phê duyệt của mô hình tiến độ (schedule model) mà được sử dụng làm cơ sở để so sánh với kết quả thực thi thực tế trong lúc Kiểm soát và giám sát dự án. Tiến độ cơ sở chỉ có thể được thay đổi thông qua các thủ tục kiểm soát thay đổi chính thức. Tiến độ cơ sở được chấp nhận và phê duyệt bởi các bên liên quan thích hợp sẽ có ngày bắt đầu cơ sở và ngày kết thúc cơ sở. Trong quá trình theo dõi và kiểm soát, ngày cơ sở được phê duyệt sẽ được so sánh với ngày bắt đầu và ngày kết thúc thực tế để xác định xem có xảy ra chênh lệch hay không. Tiến độ cơ sở là một thành phần của kế hoạch quản lý dự án.

2.5 Phát triển lịch biểu

- Schedule baseline bao gồm các thành phần sau:
 - Danh sách các công việc: Liệt kê tất cả các công việc cần thực hiện để hoàn thành dự án.
 - Thời lượng công việc: Ước tính thời gian cần thiết để hoàn thành từng công việc.
 - Mốc thời gian: Xác định các mốc quan trọng trong dự án để đánh giá tiến độ và hiệu quả.
 - Trình tự công việc: Xác định thứ tự thực hiện các công việc.
 - Lịch trình dự án: Biểu đồ thể hiện thời gian bắt đầu và kết thúc của từng công việc.

2.5 Phát triển lịch biểu

- Schedule baseline được sử dụng để:
 - Theo dõi và kiểm soát tiến độ dự án: So sánh tiến độ thực tế với schedule baseline giúp xác định dự án có đang đi đúng hướng hay không.
 - Xác định rủi ro tiềm ẩn: Schedule baseline giúp xác định các rủi ro tiềm ẩn có thể ảnh hưởng đến tiến độ dự án và đưa ra các biện pháp phòng ngừa.
 - Quản lý thay đổi dự án: Schedule baseline giúp đánh giá tác động của các thay đổi dự án và điều chỉnh tiến độ dự án cho phù hợp.

2.5 Phát triển lịch biểu

- Dữ liệu lịch trình:
 - Yêu cầu về nguồn lực theo khoảng thời gian
 - Lịch trình thay thế, chẳng hạn như trường hợp tốt nhất hoặc trường hợp xấu nhất
 - Lịch dự phòng (khoảng thời gian được thêm vào lịch trình dự án nhằm dự trù các rủi ro và sự chậm trễ không lường trước)
 - Dữ liệu lịch trình cũng có thể bao gồm các mục như biểu đồ tài nguyên, dự báo dòng tiền, lịch đặt hàng và giao hàng hoặc thông tin liên quan khác

2.5 Phát triển lịch biểu

- Lịch dự án (project calendar): xác định ngày làm việc và ca làm việc có sẵn cho các hoạt động đã lập tiến độ. Nó phân biệt các khoảng thời gian theo ngày hoặc các phần trong ngày thích hợp để hoàn thành các hoạt động đã lập tiến độ với các khoảng thời gian không làm việc được (ví dụ ngày nghỉ, ngày lễ...)

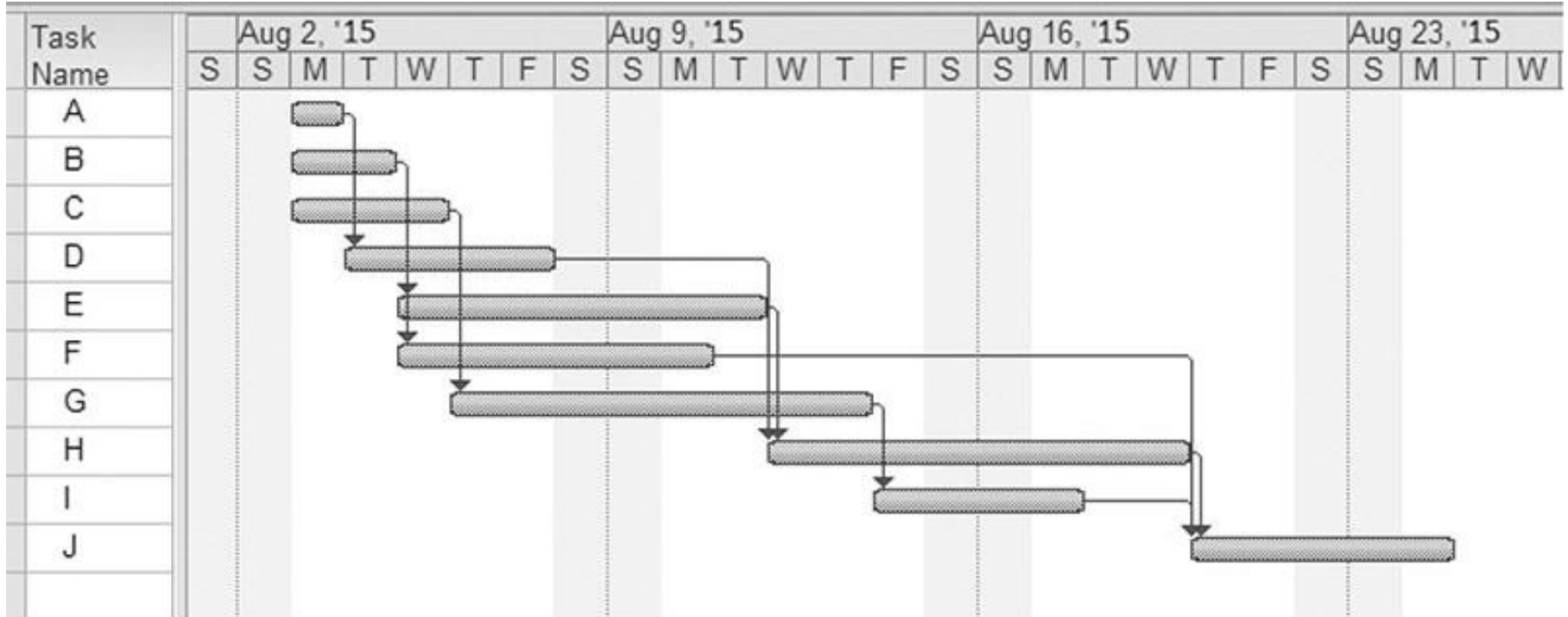
2.5 Phát triển lịch biểu

- Tiến độ dự án có thể được trình bày dưới dạng bảng nhưng thường được trình bày dưới dạng đồ họa:
 - Sơ đồ thanh (Bar charts) – còn gọi là sơ đồ Gantt
 - Biểu đồ cột mốc quan trọng (Milestone charts)
 - Sơ đồ mạng tiến độ dự án (Project schedule network diagrams)

2.5.7 Sơ đồ GANTT

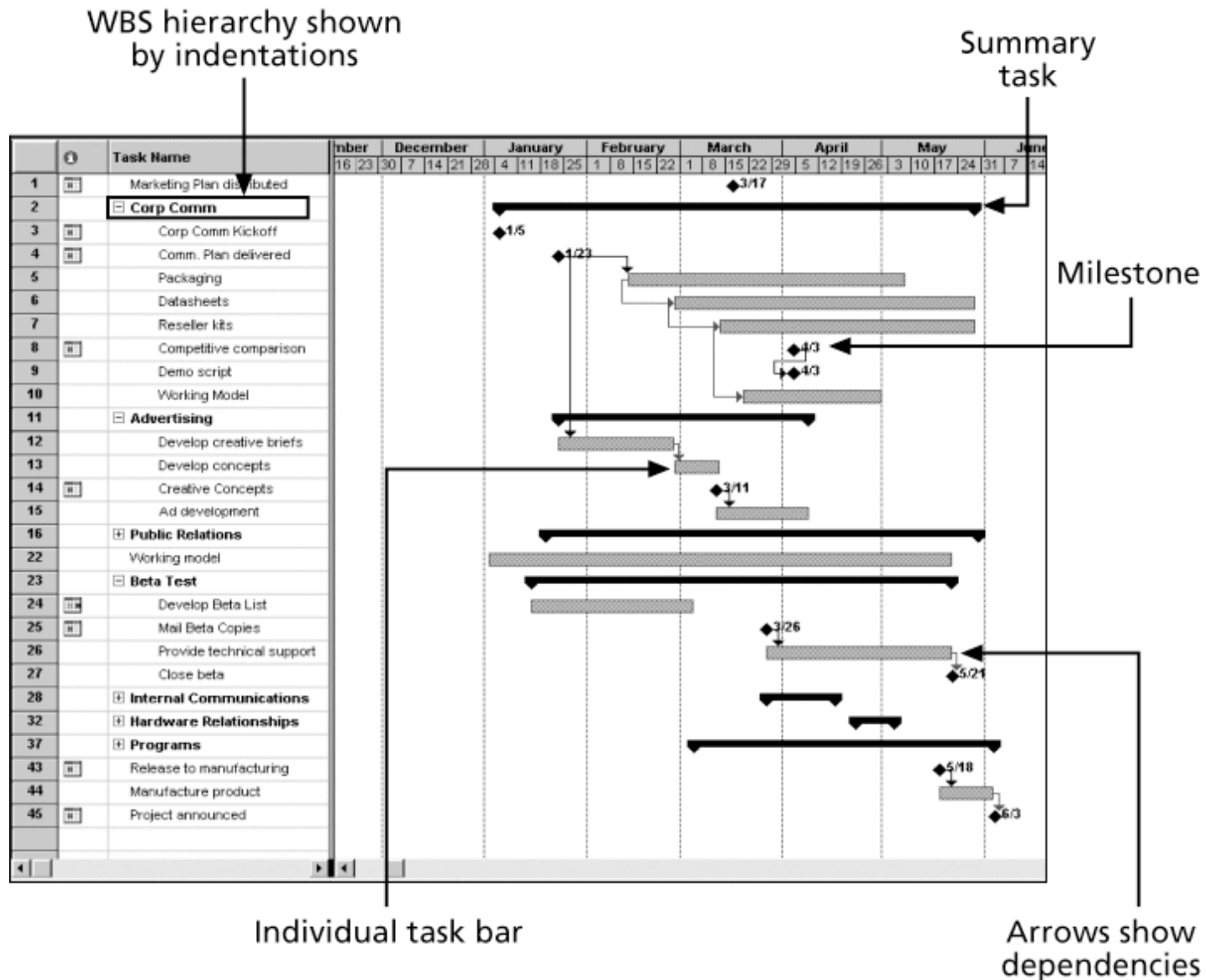
- **Sơ đồ Gantt (Gantt chart):** cung cấp định dạng chuẩn để hiển thị thông tin về lịch biểu dự án.
- Liệt kê danh sách các hoạt động cùng với ngày bắt đầu và kết thúc của mỗi hoạt động theo dạng lịch và các thanh mô tả tiến độ của từng hoạt động đó
- Đôi khi còn được gọi là Biểu đồ Thanh (Bar chart).

2.5.7 Sơ đồ GANTT



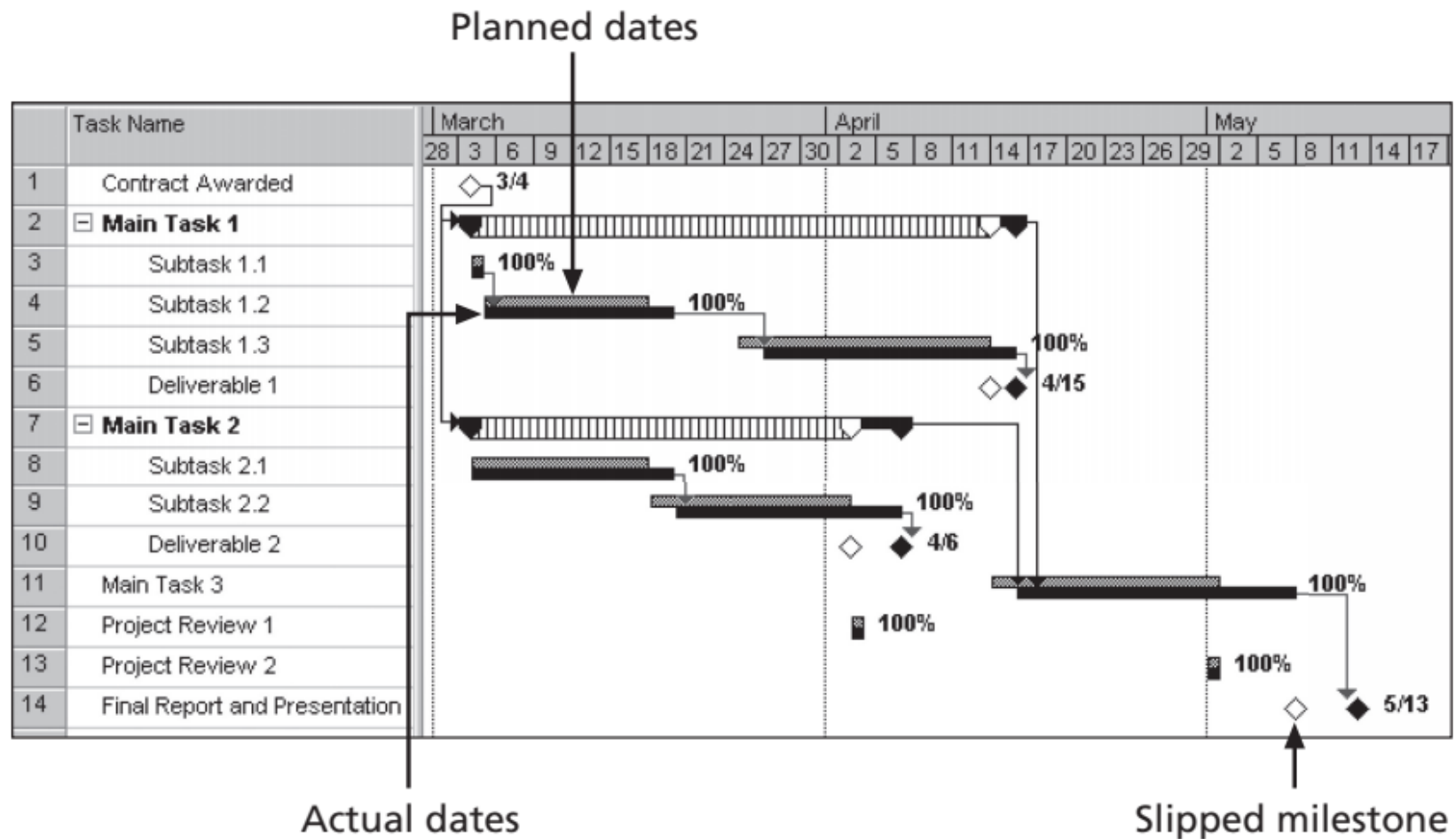
Used with permission from Microsoft Corporation

2.5.7 Sơ đồ GANTT



2.5.7 Sơ đồ GANTT

- Tracking Gantt chart



Milestone Schedule

Activity Identifier	Activity Description	Calendar units	Project Schedule Time Frame				
			Period 1	Period 2	Period 3	Period 4	Period 5
1.1.MB	Begin New Product Z	0	◆				
1.1.1.M1	Complete Component 1	0			◆		
1.1.2.M1	Complete Component 2	0			◆		
1.1.3.M1	Complete Integration of Components 1 & 2	0					◆
1.1.3.MF	Finish New Product Z	0					◆

← Data Date

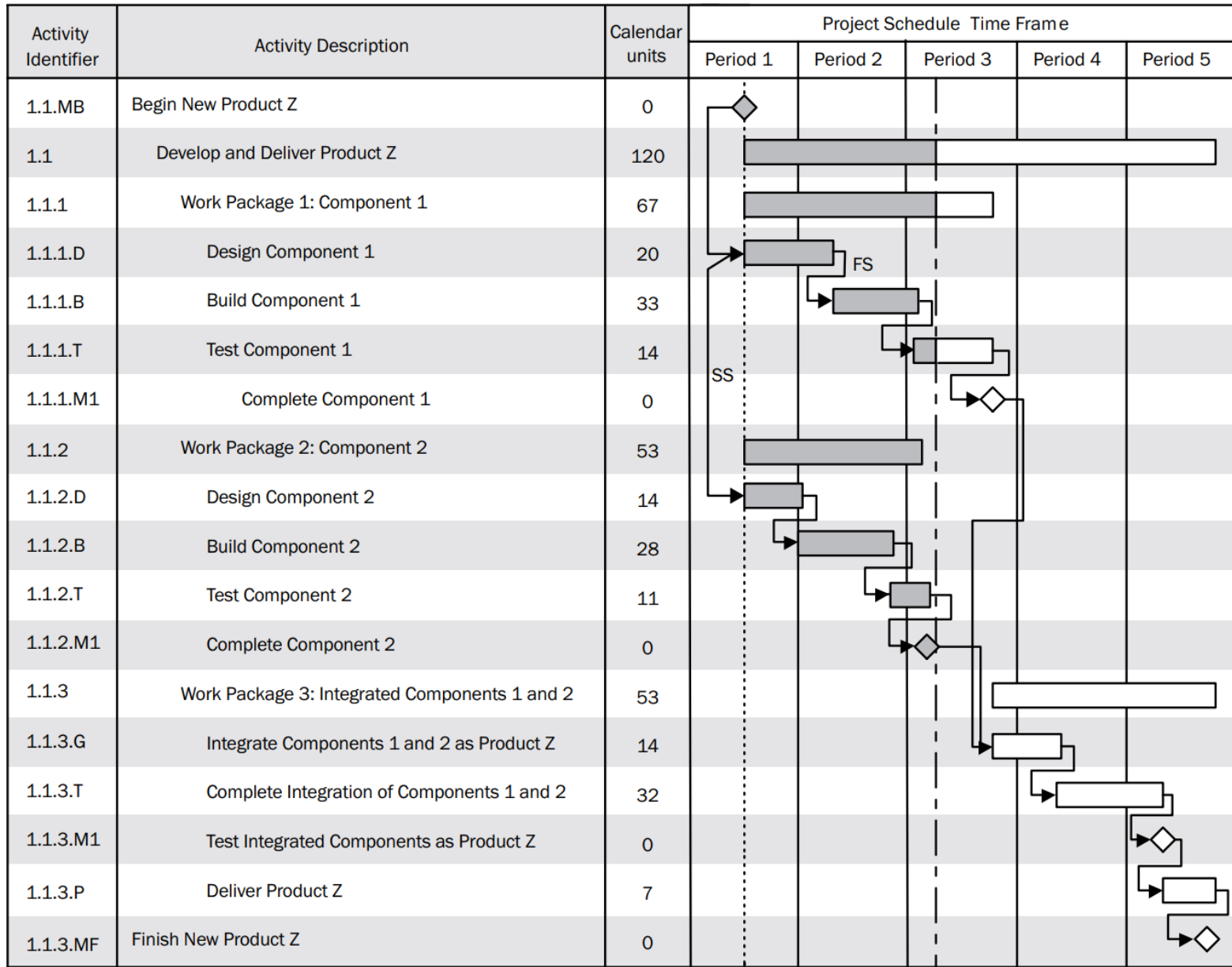
Summary Schedule

Activity Identifier	Activity Description	Calendar units	Project Schedule Time Frame				
			Period 1	Period 2	Period 3	Period 4	Period 5
1.1	Develop and Deliver New Product Z	120					
1.1.1	Work Package 1: Component 1	67					
1.1.2	Work Package 2: Component 2	53					
1.1.3	Work Package 3: Integrated Components 1 and 2	53					

← Data Date

Detailed Schedule

← Data Date

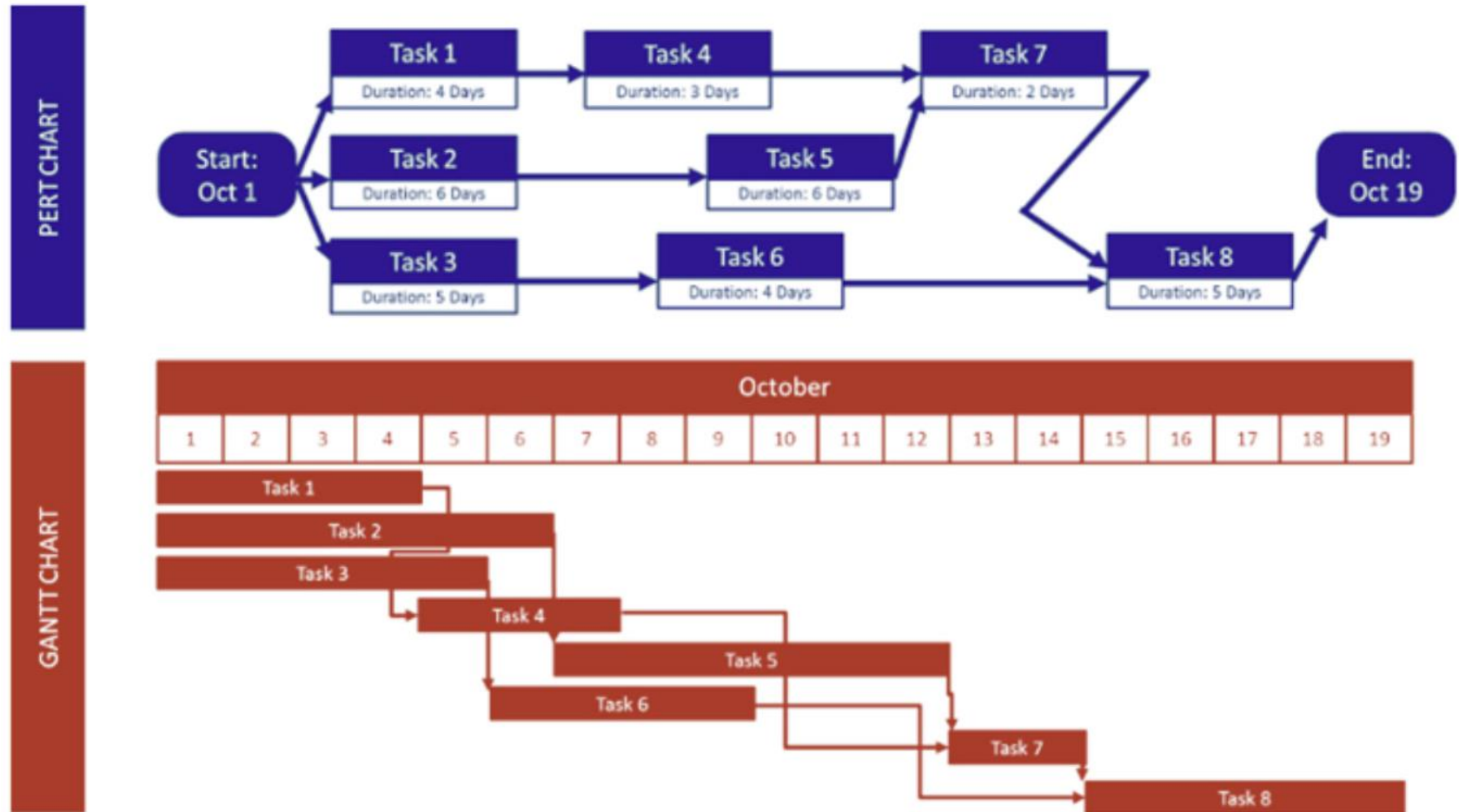


← Data Date

2.5.7 Sơ đồ GANTT

- Sơ đồ PERT đôi khi được ưa chuộng hơn biểu đồ Gantt vì minh họa rõ ràng các yếu tố phụ thuộc của nhiệm vụ. Thế nhưng, PERT lại khó giải thích hơn đối với các dự án phức tạp. Do đó, thông thường các nhà quản lý dự án kết hợp sử dụng cả hai kỹ thuật.
- Cả 2 sơ đồ PERT và Gantt đều giúp đơn giản hóa quy trình quản lý thông qua cấu trúc phân chia dự án thành các nhiệm vụ nhỏ hơn. Chúng cho phép người quản lý gia tăng năng suất và đảm bảo quản lý thời gian, tiến độ hiệu quả.

2.5.7 Sơ đồ GANTT



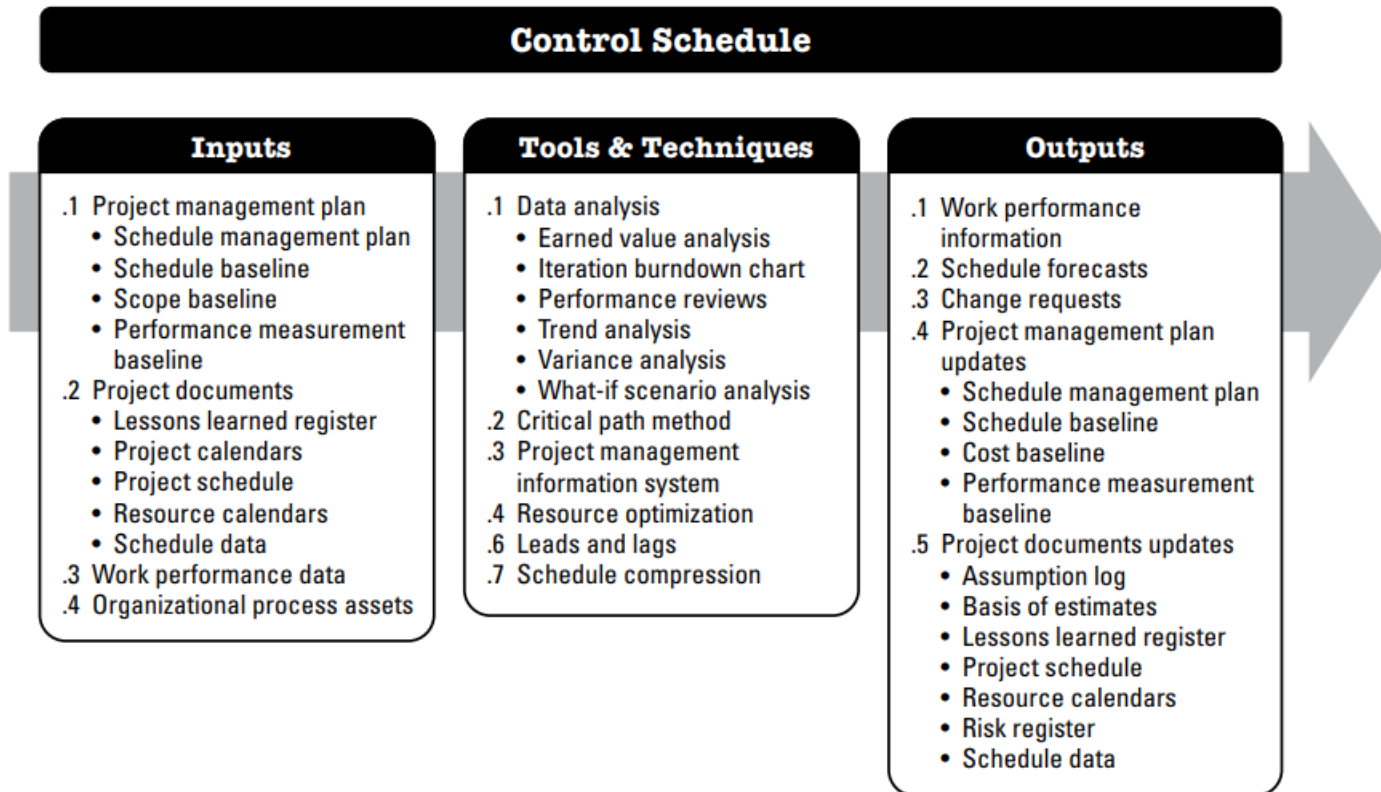
2.5.7 Sơ đồ GANTT

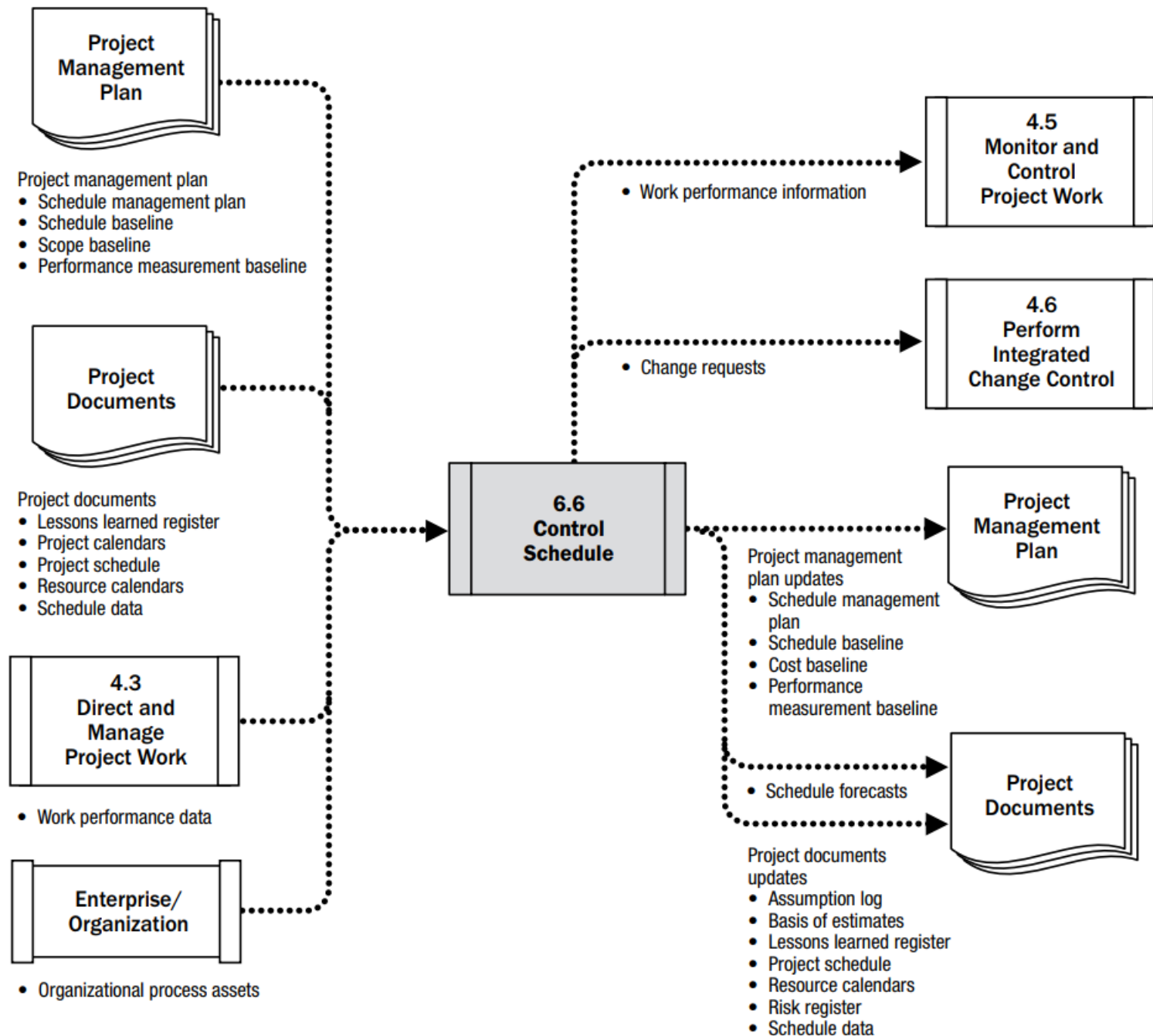
Tiêu chí	Biểu đồ Gantt	PERT
Định dạng	Biểu đồ cột	Biểu đồ mạng lưới
Loại dự án phù hợp	Dự án nhỏ, phân chia đơn giản	Dự án lớn, phức tạp, nhiều dữ liệu
Yếu tố chính	Chú trọng vào thời gian cần để hoàn thành các nhiệm vụ nhất định	Chú trọng vào các sự kiện, công việc để hình thành mối quan hệ
Thời điểm ứng dụng	Trong khi dự án đang chạy	Trước khi dự án bắt đầu, người quản lý bắt đầu lập kế hoạch và ước tính thời gian thực hiện mỗi nhiệm vụ
Đặc điểm	Đơn giản, dễ thực hiện	Cần ghi nhớ nhiều nguyên tắc phức tạp, người dùng phải có kiến thức, kinh nghiệm dày dặn

2.6 Kiểm soát lịch biểu

- Quá trình giám sát trạng thái của dự án để cập nhật lịch trình dự án và quản lý các thay đổi đối với tiến độ cơ sở.
- Lợi ích chính của quá trình này là tiến độ cơ sở được duy trì trong suốt dự án.
- 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.

2.6 Kiểm soát lịch biểu



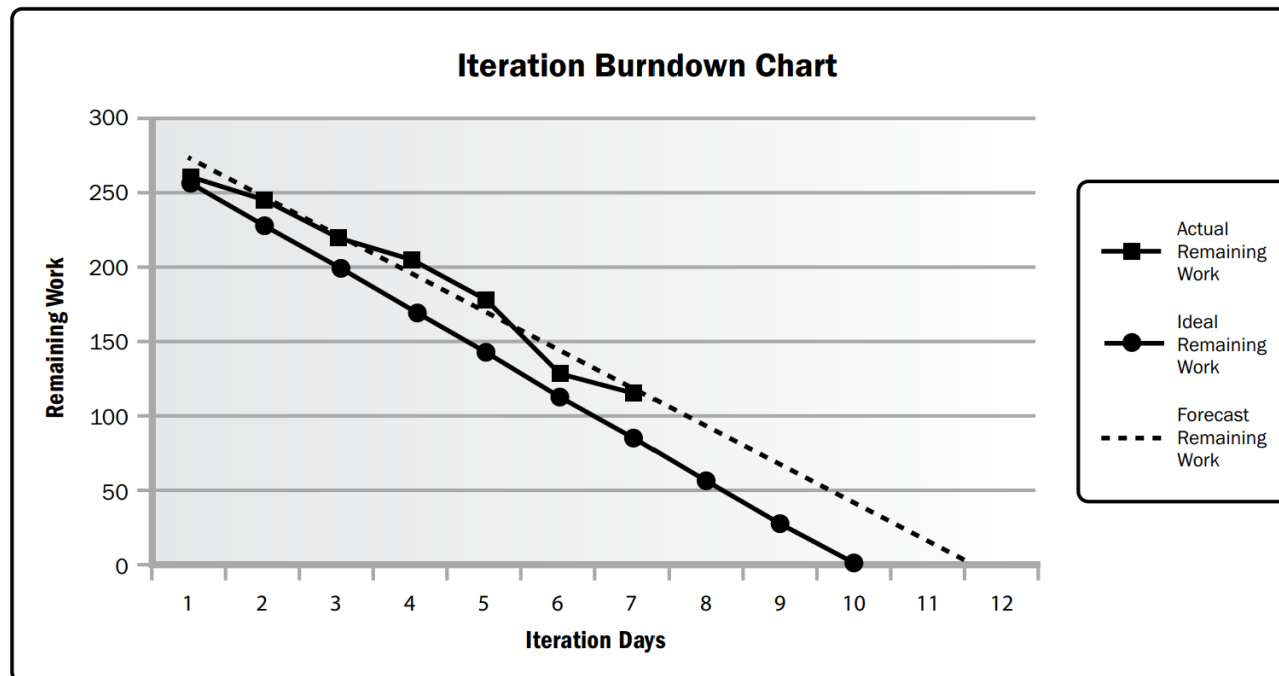


2.6 Kiểm soát lịch biểu

- Các công cụ và kỹ thuật dùng cho việc kiểm soát lịch biểu:
 - Phân tích dữ liệu
 - Phương pháp CPM
 - Hệ thống thông tin quản lý dự án.
 - Tối ưu nguồn lực
 - Leads and lags
 - Nén tiến độ

2.6 Kiểm soát lịch biểu

- Phân tích dữ liệu:
 - Phân tích giá trị thu được (Earned value analysis): chương Quản lý Chi phí dự án
 - Biểu đồ vòng lặp burndown: theo dõi công việc còn phải hoàn thành (tồn đọng).



2.6 Kiểm soát lịch biểu

- Phân tích dữ liệu:
 - Đánh giá hiệu suất: Đánh giá hiệu suất đo lường, so sánh và phân tích hiệu suất tiến độ so với đường tiến độ cơ sở chẳng hạn như ngày bắt đầu và kết thúc thực tế, phần trăm hoàn thành và thời lượng còn lại cho công việc đang tiến hành.
 - Phân tích xu hướng (trend analysis) nắm được hiệu suất hiện tại và so sánh với các mục tiêu hiệu suất trong tương lai dưới dạng ngày hoàn thành. Chương Quản lý tích hợp.
 - Phân tích phương sai: xem xét sự khác biệt về ngày bắt đầu và kết thúc theo kế hoạch so với thực tế, thời lượng theo kế hoạch so với thực tế và chênh lệch về thời gian thả nổi.
 - Phân tích kịch bản What-if: đánh giá các kịch bản khác nhau được hướng dẫn bởi đầu ra từ quy trình Quản lý rủi ro dự án nhằm điều chỉnh mô hình tiến độ cho phù hợp với kế hoạch quản lý dự án và đường cơ sở đã được phê duyệt

2.6 Kiểm soát lịch biểu

- Đầu ra:
 - Thông tin hiệu quả công việc
 - Dự báo tiến độ dự án
 - Yêu cầu thay đổi
 - Cập nhật kế hoạch quản lý dự án: kế hoạch quản lý tiến độ, tiến độ cơ sở, đường cơ sở đo lường hiệu suất.
 - Cập nhật tài liệu dự án: Nhật ký giả định, Cơ sở ước tính, Đăng ký bài học kinh nghiệm, Tiến độ dự án, Lịch tài nguyên, Đăng ký rủi ro, Tiến độ dữ liệu.

2.6 Kiểm soát lịch biểu

- Thông tin hiệu quả công việc: thông tin về cách thức thực hiện công việc của dự án so với tiến độ cơ sở.
- Dự báo tiến độ: dự báo về ước tính hoặc dự đoán về các điều kiện và sự kiện trong tương lai của dự án dựa trên thông tin và kiến thức có sẵn tại thời điểm dự báo. Thông tin này dựa trên hiệu suất trong quá khứ của dự án và hiệu suất dự kiến trong tương lai dựa trên các hành động khắc phục hoặc phòng ngừa.

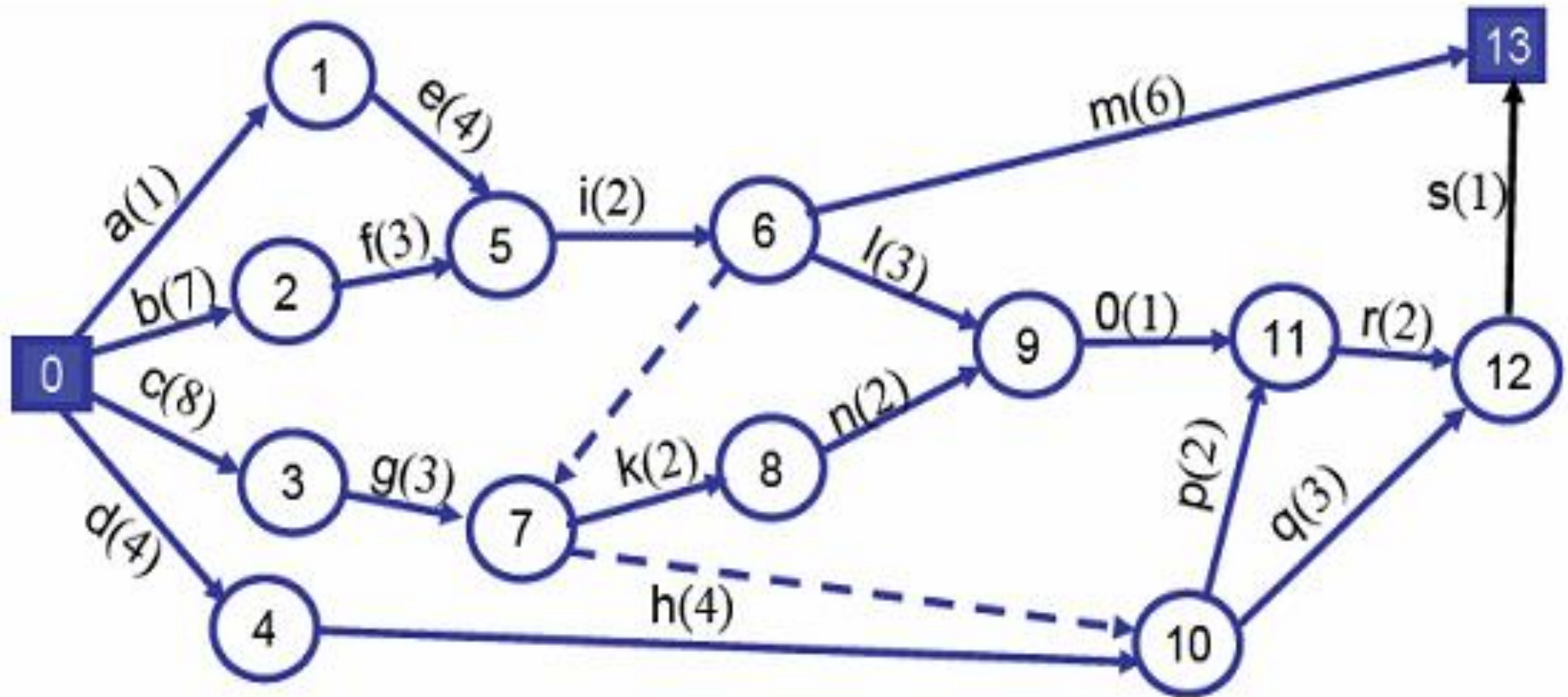
Bài tập 1

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	6	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



3. KỸ THUẬT RÚT NGẮN LỊCH BIỂU

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?

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

- 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

- 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: 102 133

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

Q & A

ThS. Tạ Việt Phương
phuongtv@uit.edu.vn