



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN
KHOA QUẢN TRỊ KINH DOANH
BỘ MÔN QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP

QUẢN TRỊ ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN

CHƯƠNG 6

PHÁT TRIỂN SƠ ĐỒ MẠNG LƯỚI DỰ ÁN

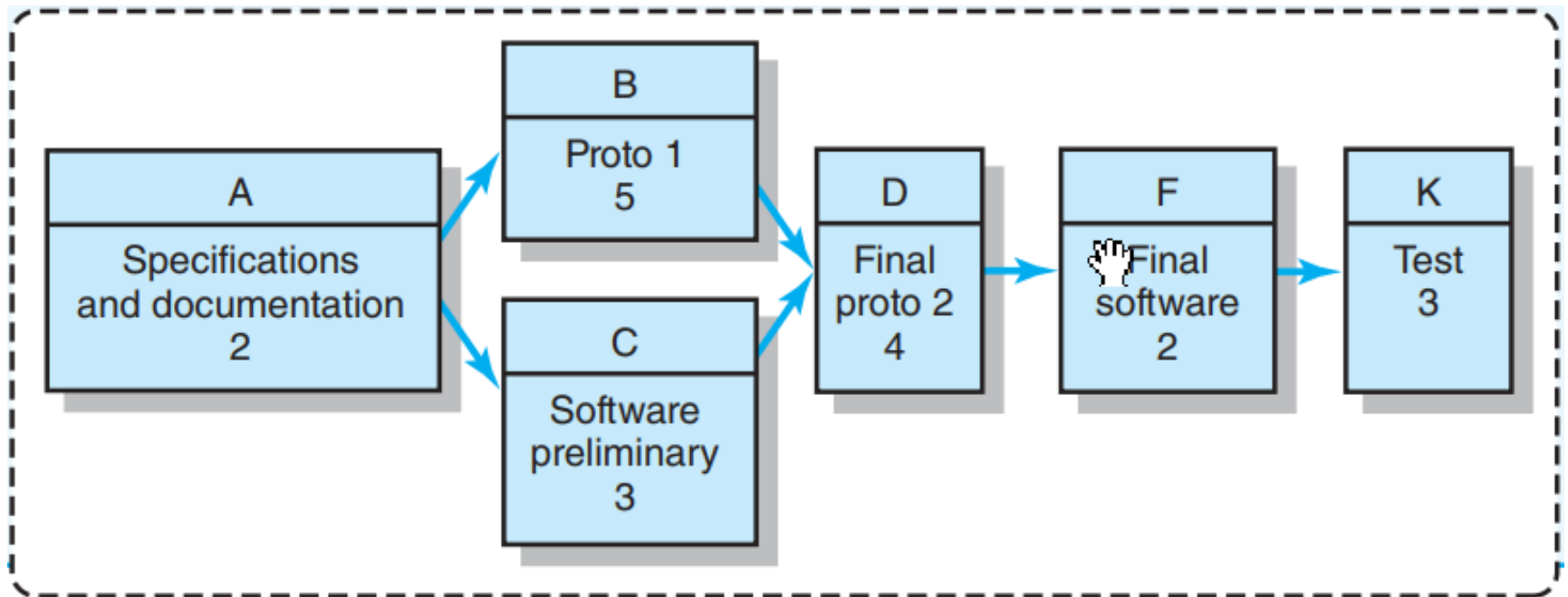
Phát triển sơ đồ mạng lưới dự án

- Sơ đồ mạng dự án

- Là một biểu đồ chuỗi mô tả trình tự, sự phụ thuộc lẫn nhau, thời điểm bắt đầu và kết thúc của các hoạt động của dự án.

- Cung cấp cơ sở cho việc lập biểu thời gian cho lao động và thiết bị.
 - Tăng cường sự liên lạc giữa những người tham gia dự án.
 - Cung cấp dự kiến thời gian của dự án.
 - Cung cấp cơ sở cho việc lập ngân sách cho dòng tiền.
 - Nhận dạng các hoạt động quan trọng.
 - Nhấn mạnh các hoạt động then chốt và không thể bị trì hoãn.
 - Giúp các nhà quản lý nắm và duy trì kế hoạch.

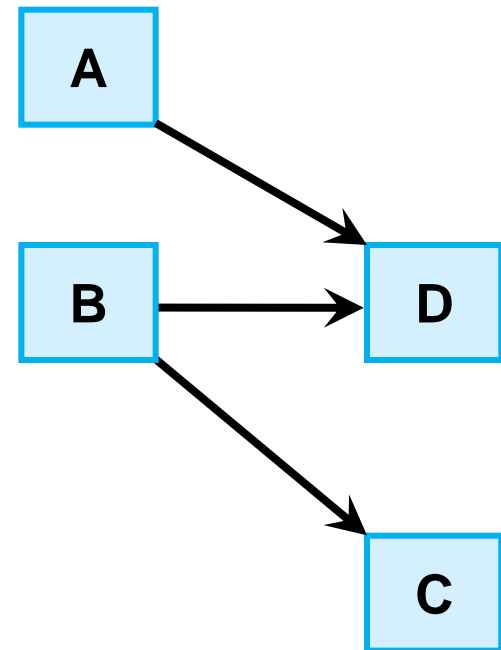
Sơ đồ mạng lưới dự án



Xây dựng sơ đồ mạng lưới dự án

- Thuật ngữ

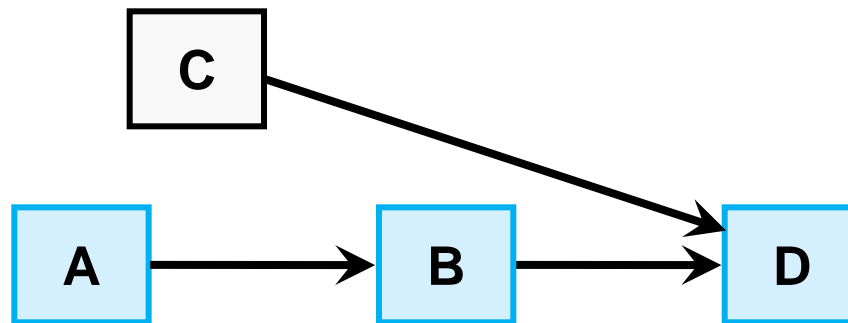
- **Hoạt động:** là một thành phần của dự án đòi hỏi tiêu tốn thời gian.
- **Hoạt động hợp nhất (Merge Activity):** là một hoạt động phụ thuộc vào ít nhất hai hoạt động trước đó.
- **Các hoạt động song song (đồng thời):** Các hoạt động diễn ra độc lập, (nếu cần), có thể không cùng thời điểm.



Xây dựng sơ đồ mạng lưới dự án (tiếp)

- Thuật ngữ

- **Đường:** một chuỗi các hoạt động liên tiếp và phụ thuộc với nhau.
- **Đường tới hạn:** đường dài nhất xuyên suốt sơ đồ mạng, cho phép hoàn thành tất cả các công việc liên quan của dự án. Trì hoãn công việc trên đường tới hạn sẽ trì hoãn sự hoàn thành của cả dự án.



(Giả định rằng thời gian hoàn thành của $A + B >$ thời gian hoàn thành C.)

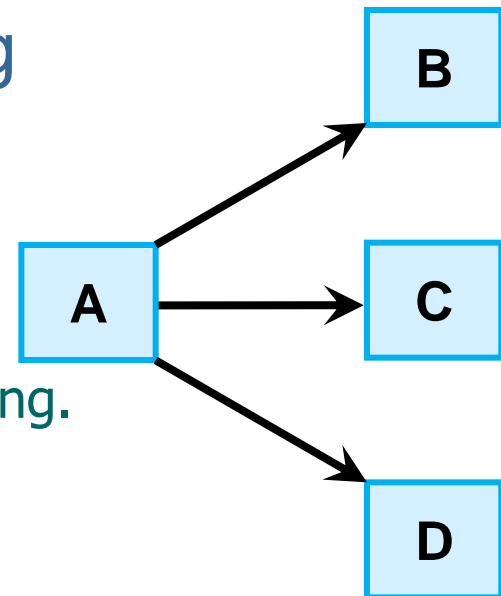
Xây dựng sơ đồ mạng lưới dự án (tiếp)

- Thuật ngữ

- **Sự kiện:** điểm bắt đầu hoặc hoàn thành một công việc, sự kiện không tiêu tốn thời gian.
- **Hoạt động nở (Burst Activity):** là hoạt động có ít nhất hai hoạt động theo sau trực tiếp.

- Hai phương pháp vẽ sơ đồ mạng

- Hoạt động trên nốt (AON)
 - Sử dụng nốt để mô tả một hoạt động.
- Hoạt động trên mũi tên (AOA)
 - Sử dụng mũi tên để mô tả một hoạt động.



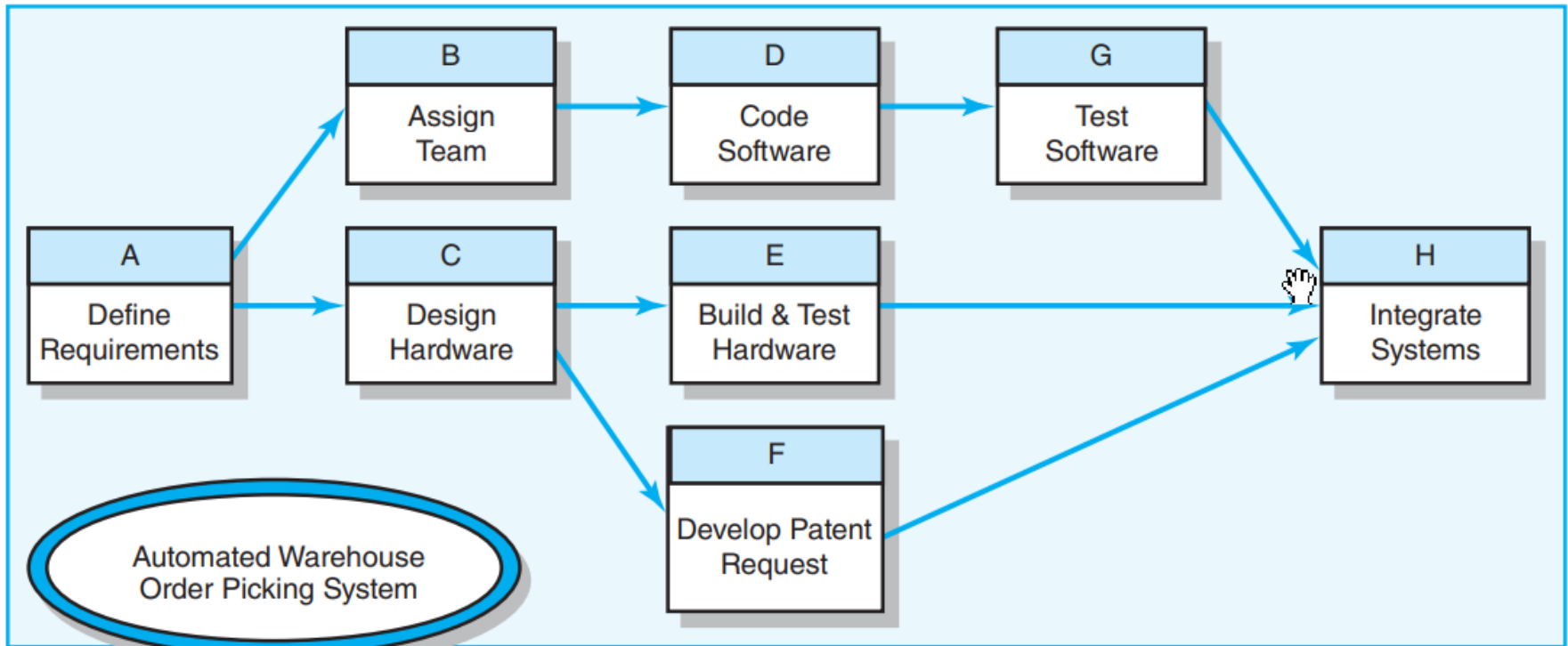
Các quy tắc cơ bản để phát triển sơ đồ mạng lưới dự án

1. Mạng lưới thường đi từ trái qua phải.
2. Một hoạt động không thể bắt đầu cho đến khi các hoạt động liên quan liền trước được hoàn thành.
3. Các mũi tên biểu thị dòng và các công việc đi trước.
4. Mỗi hoạt động phải có một số định dạng duy nhất và lớn hơn tất cả các hoạt động liền trước.
5. Các hoạt động nối nhau theo vòng tròn không được chấp nhận.
6. Các phát biểu mang tính điều kiện không được chấp nhận.
7. Sử dụng các nốt bắt đầu và kết thúc chung.

Xây dựng sơ đồ mạng lưới dự án

AUTOMATED WAREHOUSE Order Picking System		
Activity	Description	Preceding Activity
A	Define Requirements	None
B	Assign Team	A
C	Design Hardware	A
D	Code Software	B
E	Build and Test Hardware	C
F	Develop Patent Request	C
G	Test Software	D
H	Integrate Systems	E, F, G

Xây dựng sơ đồ mạng lưới dự án



Xây dựng sơ đồ mạng lưới dự án

Ví dụ

<i>TT</i>	<i>Tên hoạt động</i>	<i>Kí hiệu</i>	<i>Độ dài (tháng)</i>	<i>Thời gian bắt đầu</i>
1	San lấp mặt bằng địa điểm	A	1	Ngay từ đầu
2	Hoàn thành hợp đồng cung ứng MMTB	B	1	Ngay từ đầu
3	Xây dựng nhà xưởng	C	6	Sau A
4	Chờ máy móc thiết bị về	D	5	Sau B
5	Lắp đặt máy móc thiết bị	E	4	Sau C, D
6	Mắc điện, nước	F	2	Sau C
7	Chạy thử máy và nghiệm thu	G	1	Sau E, F

Phương pháp tính toán sơ đồ mạng

- Thời điểm sớm nhất của công việc
 - Công việc có thể bắt đầu sớm nhất lúc nào? (early start—ES)
 - Công việc hoàn thành sớm nhất lúc nào? (early finish—EF)
 - Dự án có thể kết thúc sớm nhất lúc nào? (expected time—ET)
- Thời điểm muộn nhất của công việc
 - Công việc có thể bắt đầu muộn nhất lúc nào? (late start—LS)
 - Công việc hoàn thành muộn nhất lúc nào? (late finish—LF)
 - Những công việc nào là công việc tới hạn?
 - Công việc có thể trì hoãn bao lâu? (slack or float—SL)

Tính toán thời điểm sớm của công việc

- Cộng thời gian thực hiện công việc theo mỗi đường trong mạng lưới ($ES + \text{thời gian thực hiện} = EF$).
- Đưa thời điểm hoàn thành sớm (EF) trở thành thời điểm bắt đầu sớm của công việc liền sau (ES), trừ khi
- Công việc liền sau là công việc hợp nhất, trong trường hợp đó, chọn EF lớn nhất trong số các công việc liền trước.

Tính toán thời điểm muộn của công việc

- Trừ thời gian thực hiện công việc theo mỗi đường trong mạng lưới ($LF - \text{thời gian thực hiện} = LS$).
- Đưa thời điểm hoàn thành muộn (LS) thành thời điểm kết thúc muộn của công việc liền trước (LF), trừ khi
- Công việc liền trước là một công việc nở, trong trường hợp đó chọn LF nhỏ nhất trong các công việc đi ra từ công việc liền trước.

Xác định thời gian có thể trì hoãn của công việc (SL)

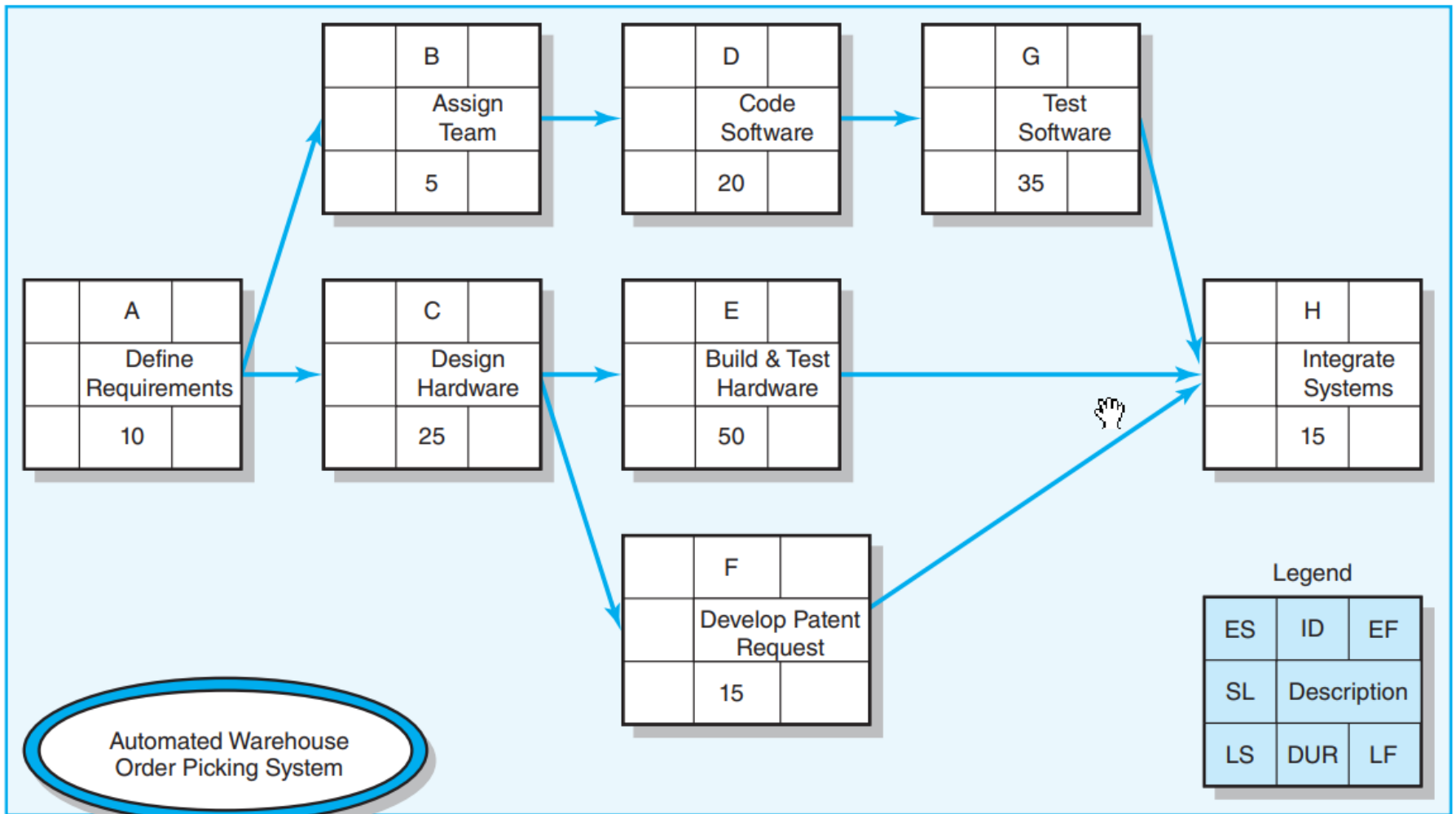
- Một công việc có thể trì hoãn trong bao lâu sau khi các công việc song song dài hơn bắt đầu.
- Một công việc có thể dài hơn thời điểm hoàn thành sớm bao lâu mà không ảnh hưởng tới thời gian bắt đầu sớm của các công việc liền sau.
- Cho phép sự linh hoạt trong việc bố trí nguồn lực khan hiếm.
- Đường gang là đường mạng lưới có thời gian có thể trì hoãn thấp nhất.

Tính toán tham số thời gian của sơ đồ mạng lưới

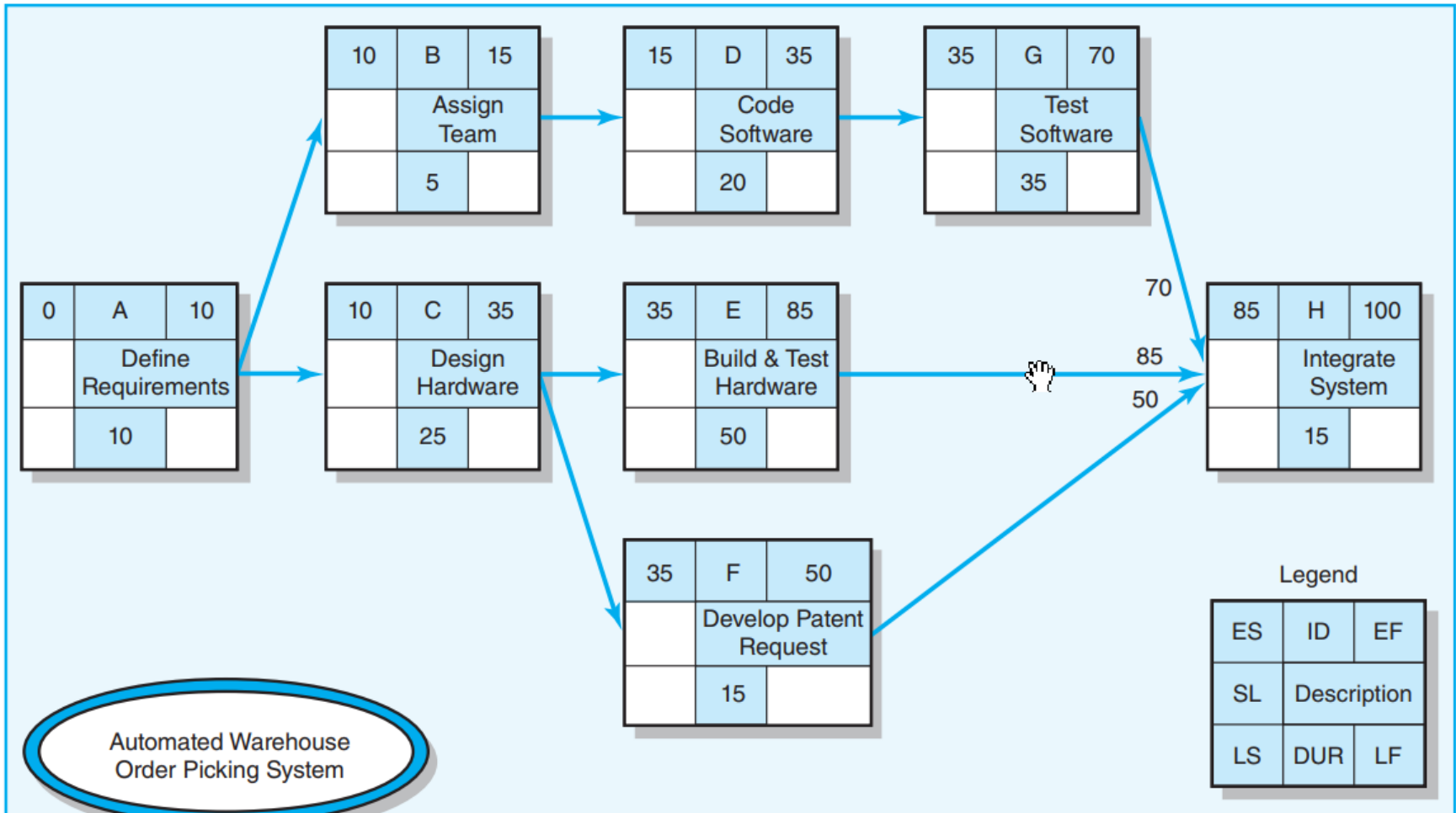
AUTOMATED WAREHOUSE Order Picking System

Activity	Description	Preceding Activity	Activity Time
A	Define Requirements	None	10 workdays
B	Assign Team	A	5
C	Design Hardware	A	25
D	Code Software	B	20
E	Build & Test Hardware	C	50
F	Develop Patent Request	C	15
G	Test Software	D	35
H	Integrate Systems	E, F, G	15

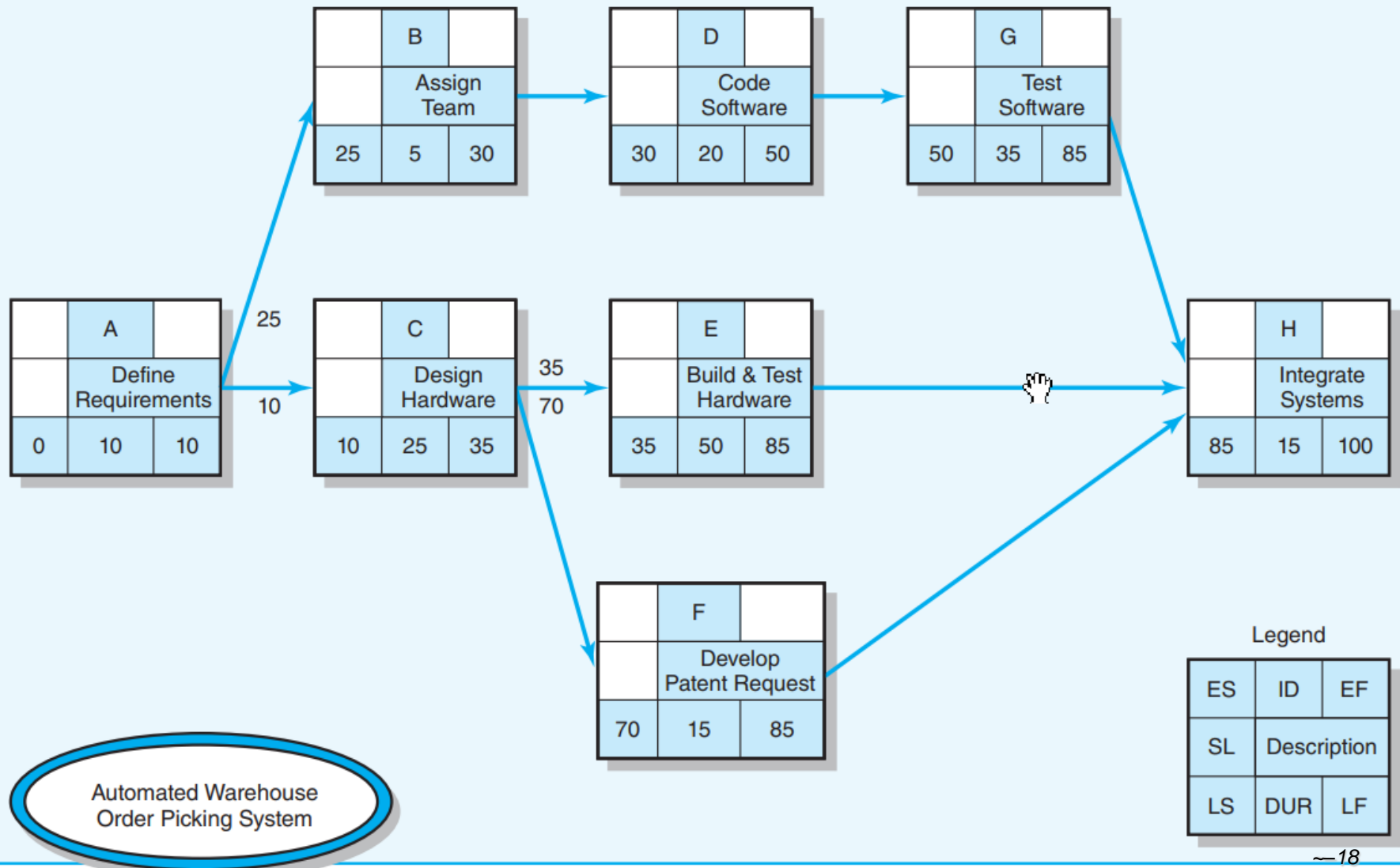
Tính toán tham số thời gian của sơ đồ mạng lưới



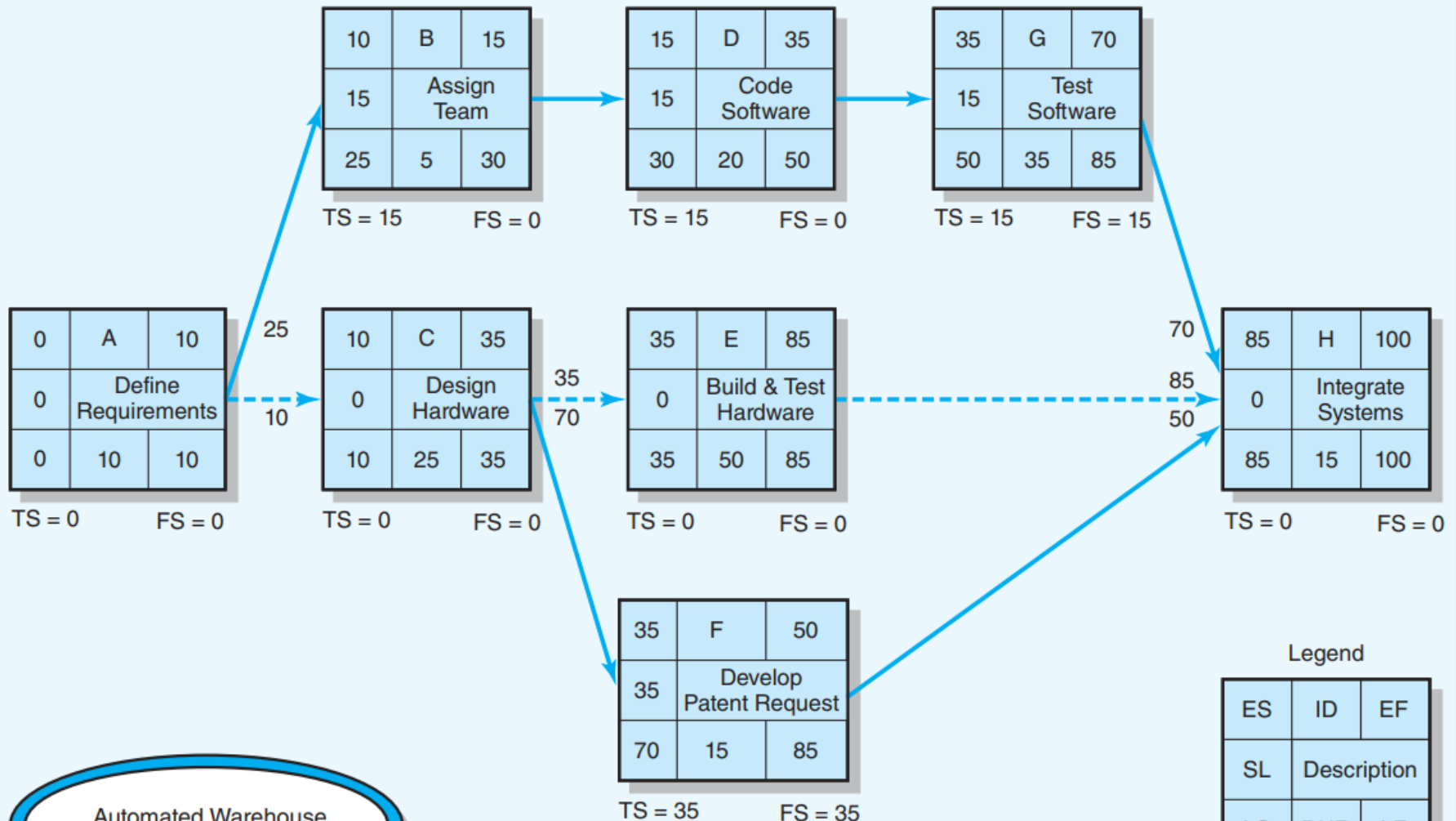
Tính toán tham số thời gian của sơ đồ mạng lưới



Tính toán tham số thời gian của sơ đồ mạng lưới



Tính toán tham số thời gian của sơ đồ mạng lưới



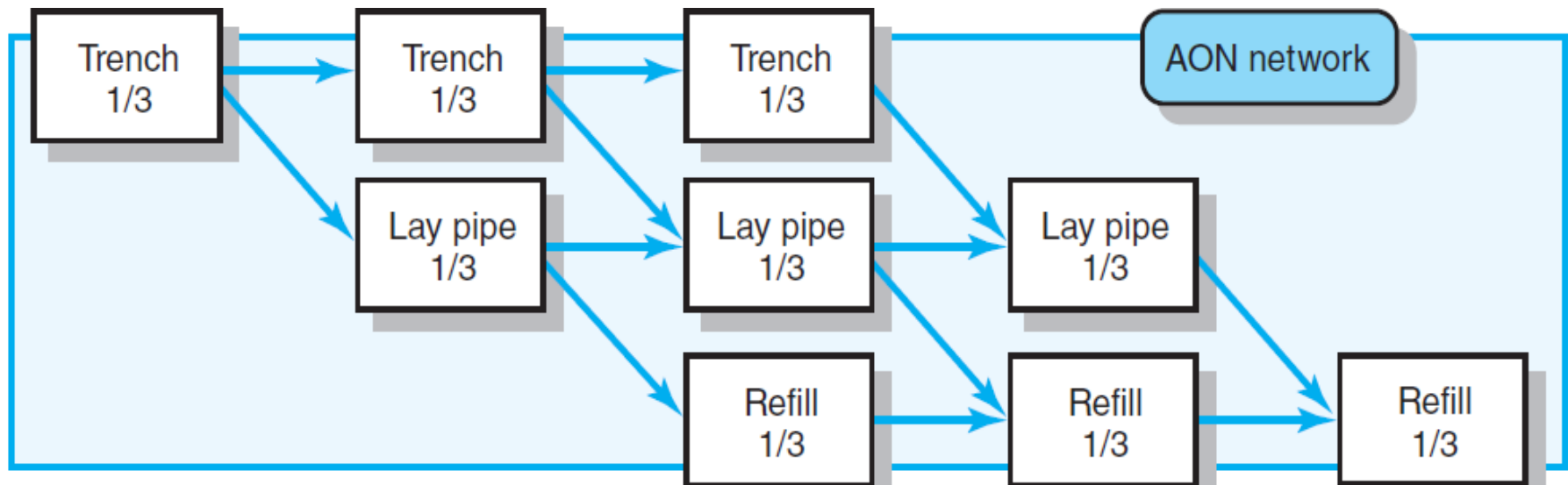
BÀI TẬP

<i>TT</i>	<i>Tên hoạt động</i>	<i>Ký hiệu</i>	<i>Độ dài (tháng)</i>	<i>Thời điểm bắt đầu</i>
1	Xây cấu trúc bên trong	A	2	Ngay từ đầu
2	Sửa chữa nhà xưởng	B	3	Ngay từ đầu
3	Xây ống gom khói	C	2	Sau A
4	Đổ bê tông và dựng khung	D	4	Sau B
5	Lắp bề đốt nhiệt độ cao	E	4	Sau C
6	Lắp đặt h.thống k.tra	F	3	Sau C
7	Lắp đặt t.bị lọc không khí	G	5	Sau D, E
8	Kiểm tra và chạy thử	H	2	Sau F, G

Các kỹ thuật đưa sơ đồ mạng lưới gần với thực tiễn

- Bậc thang (laddering)

- Các công việc được chia thành từng đoạn, nhờ đó công việc tiếp theo có thể bắt đầu sớm hơn và công việc không bị trì hoãn.



Các kỹ thuật đưa sơ đồ mạng lưới gần với thực tiễn

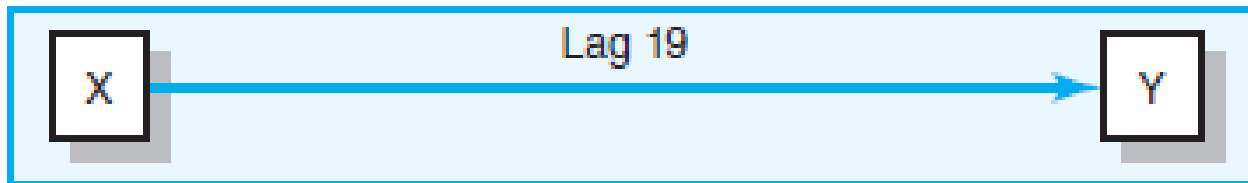
- Độ trễ (Lags)

- Lượng thời gian tối thiểu một công việc phụ thuộc phải trì hoãn để bắt đầu hoặc kết thúc.

- Công việc dài được chia nhỏ để giảm sự trì hoãn việc bắt đầu của các công việc tiếp theo.
 - Độ trễ có thể được sử dụng để kiểm soát các mối quan hệ kết thúc – bắt đầu, bắt đầu – bắt đầu, kết thúc – kết thúc, bắt đầu –kết thúc giữa các công việc.

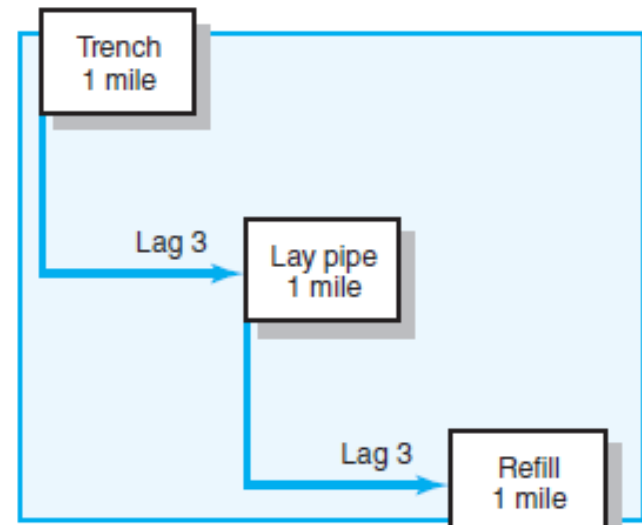
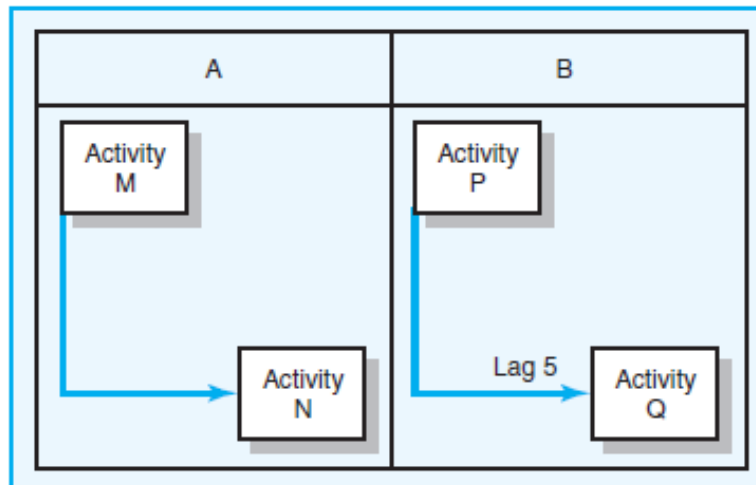
Sử dụng độ trễ để giảm thời gian dự án

- Mỗi quan hệ kết thúc – bắt đầu (Finish-to-Start)
 - Công việc sau chỉ được bắt đầu sau n đơn vị thời gian khi công việc liền trước kết thúc. Ví dụ: không được dỡ cốt pha trước khi bê tông lưu hóa.



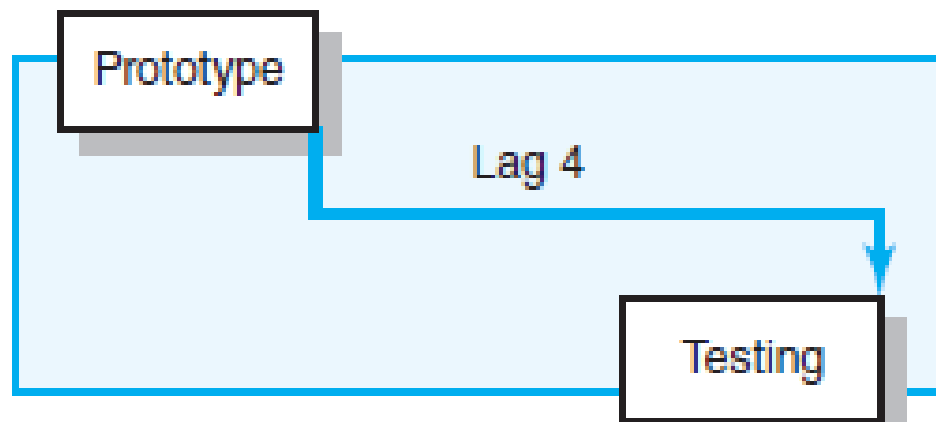
Sử dụng độ trễ để giảm thời gian dự án

- Mỗi quan hệ bắt đầu – bắt đầu (Start-to-Start)
 - Công việc sau chỉ được bắt đầu sau n đơn vị thời gian khi công việc liền trước bắt đầu. Ví dụ: việc đặt ống chỉ được bắt đầu sau 5 ngày bắt đầu công việc đào rãnh.



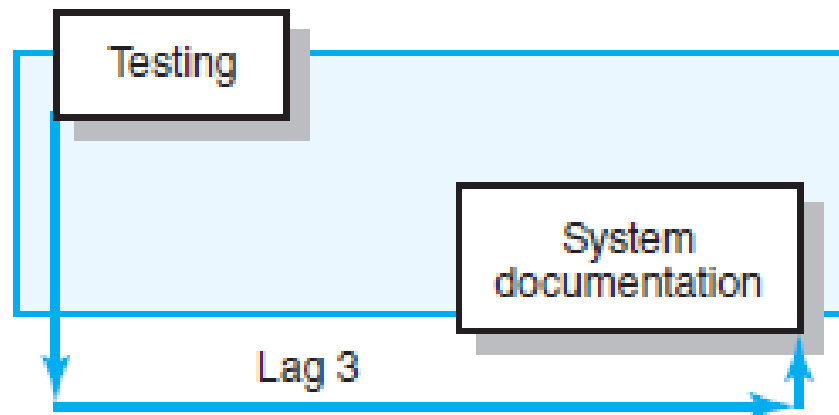
Sử dụng độ trễ để giảm thời gian dự án

- Mỗi quan hệ kết thúc – kết thúc (Finish-to-Finish)
 - Công việc sau chỉ được kết thúc sau n đơn vị thời gian khi công việc liền trước kết thúc. Ví dụ: việc thử nghiệm sản phẩm chỉ có thể kết thúc sau khi việc sản xuất sản phẩm mẫu kết thúc.



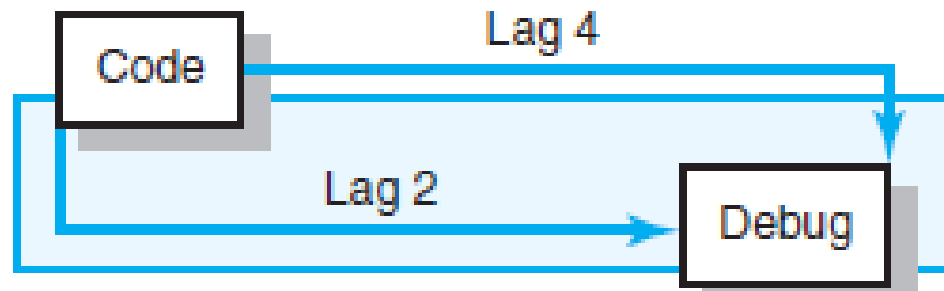
Sử dụng độ trễ để giảm thời gian dự án

- Mỗi quan hệ bắt đầu – kết thúc (Start-to-Finish)
 - Công việc sau chỉ được kết thúc sau n đơn vị thời gian khi công việc liền trước bắt đầu. Ví dụ: việc đóng gói tài liệu chỉ có thể kết thúc sau khi việc thử nghiệm bắt đầu 3 ngày.

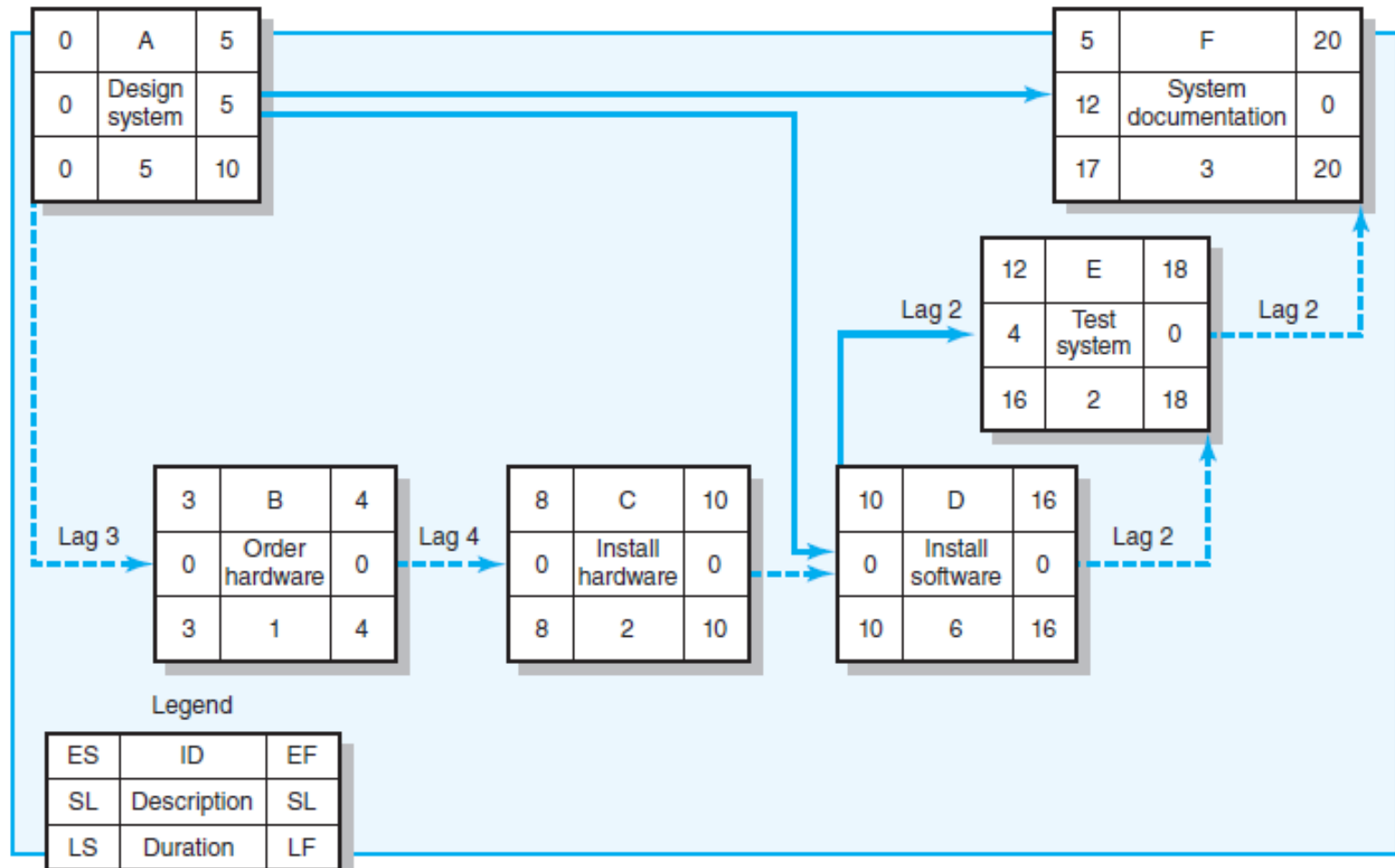


Sử dụng độ trễ để giảm thời gian dự án

- Kết hợp các mối quan hệ
 - Một công việc có thể đi kèm với nhiều hơn một mối quan hệ về độ trễ.



Ví dụ về việc sử dụng các mối quan hệ về độ trễ trong dự án

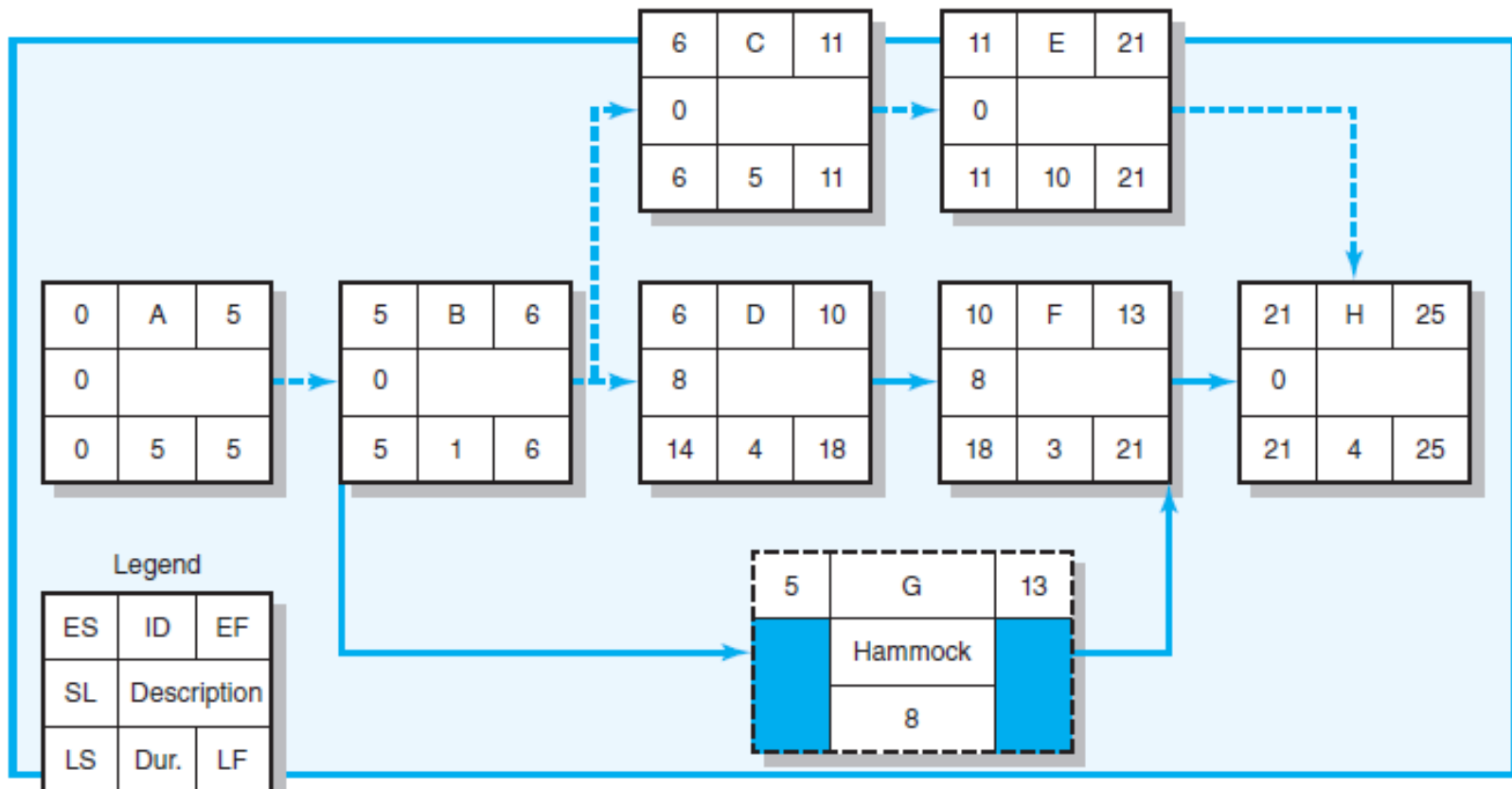


Các hoạt động võng

- Hoạt động võng

- Kéo dài qua một đoạn của dự án.
- Có thời gian được xác định sau khi vẽ được sơ đồ mạng lưới.
- Được sử dụng để tập hợp các thành phần của dự án nhằm giúp xác định các nguồn lực cần thiết cho một phần cụ thể của dự án.
- Rất hữu dụng trong việc phân bổ và kiểm soát chi phí gián tiếp của dự án.

Ví dụ về hoạt động vồng



Key Terms

Activity

Activity-on-arrow (AOA)

Activity-on-node (AON)

Burst activity

Concurrent engineering

Critical path

Early and late times

Free slack

Gantt chart

Hammock activity

Lag relationship

Merge activity

Parallel activity

Sensitivity

Total slack