



## Lecture 3/IT-PM

### Lập kế hoạch (Planning)



Lecturer: Ha Dai Duong  
Department of Information System  
Faculty of Information Technology

## Nội dung

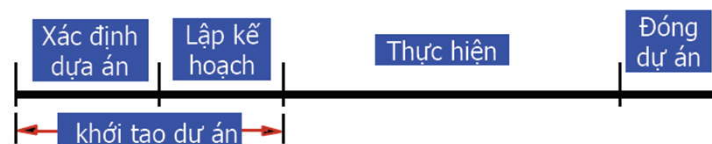
1. Khái quát chung
2. Bảng công việc
3. Ước lượng thời gian
4. Lập lịch tiến độ

## Nội dung

1. Khái quát chung
2. Bảng công việc
3. Ước lượng thời gian
4. Lập lịch tiến độ

## 1. Khái quát chung

### ■ Các pha trong QLDA



## 1. Khái quát chung

### ■ Khái niệm

- Là bản dự kiến công việc cần làm (**cái gì**), thứ tự thực hiện (**tiến trình**), thời gian (**khi nào, bao lâu**), phương tiện dùng (**cái gì, bao nhiêu**), người làm (**ai**), sản phẩm ra (**cái gì**), và tiêu chí đánh giá (**chất lượng**).
- Kế hoạch là công cụ chính để quản lý dự án.

## 1. Khái quát chung

### ■ Các kế hoạch chính

Tên kế hoạch	Mô tả
Kế hoạch công việc	Mô tả công việc và lịch biểu thực hiện cho sản phẩm dự án
Kế hoạch quản lý rủi ro	Xác định các rủi ro và các giải pháp
Kế hoạch chất lượng	Mô tả thủ tục & các chuẩn chất lượng được áp dụng
Kế hoạch q.ly cấu hình	Mô tả cấu hình, thủ tục và tiến trình quản lý cấu hình và sự thay đổi
Kế hoạch ngân sách	Chỉ ra lượng ngân sách cần theo thời gian và các nguồn huy động
Kế hoạch nguồn lực	Mô tả số lượng, kỹ năng, kinh nghiệm của thành viên dự án cần và giải pháp

## 1. Khái quát chung

### ■ Cấu trúc bản kế hoạch

- Mở đầu
- Tổ chức thực hiện dự án
- Bảng công việc
- Lịch trình dự án
- Cơ chế điều hành và báo cáo
- Các kế hoạch phụ trợ

## 1. Khái quát chung

### ■ Tổ chức thực hiện dự án

- Tổ chức bộ máy và cơ chế cho hoạt động: ban quản lý, các đội, cơ chế điều hành, báo cáo
- Hoạt động dự án cần tổ chức tạo ra các đầu ra thấy được của mỗi tiến trình quản lý
- Cột mốc (milestone) là điểm cuối của mỗi tiến trình hoạt động
- Xuất phẩm (deliverables) là kết quả của dự án gửi tới khách hàng tại mỗi thời điểm

## 1. Khái quát chung

### ■ Tiến trình tổng quát lập kế hoạch

- Đầu vào: Kết quả từ bước xác định dự án
  - Bản đề xuất: Mục tiêu, phạm vi và sản phẩm, những người liên quan và trách nhiệm, lịch trình và các mốc lớn.
  - Phân tích rủi ro
- Kết quả pha xác định được xem là kế hoạch ban đầu.

## 1. Khái quát chung

### ■ Nội dung hoạt động lập kế hoạch

1. Xây dựng bảng (phân rã) công việc (Work Breakdown structure): Đội dự án và người quản lý xác định các nhiệm vụ (gói công việc) cần thực hiện để tạo ra các sản phẩm
2. Xác định mối quan hệ giữa các gói công việc: Đặt các gói công việc theo tiến trình có trình tự trước - sau.
3. Ước lượng các gói công việc: Mỗi gói công việc có lượng công lao động, số trang thiết bị và thời gian cần thiết để thực hiện

## 1. Khái quát chung

- Nội dung hoạt động lập kế hoạch
  - 4. Xây dựng lịch biểu ban đầu: Tính toán thời gian thực hiện dự án, thời gian bắt đầu sớm nhất & kết thúc muộn nhất của từng công việc
  - 5. Gán nguồn nhân lực, điều chỉnh lịch: Sau khi gán nguồn nhân lực, cần xác định hóa lịch biểu khi tính đến các ràng buộc về nguồn lực. Các nhiệm vụ được lập lịch sao cho tối ưu hóa việc sử dụng lao động và các nguồn lực khác

## Nội dung

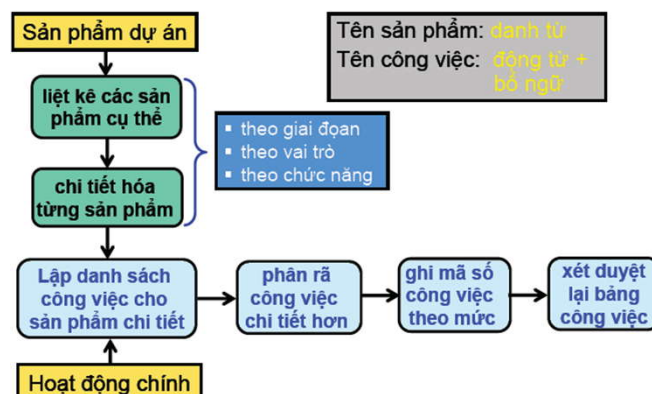
1. Khái quát chung
2. Bảng công việc
3. Ước lượng thời gian
4. Lập lịch tiến độ

## 2. Bảng phân rã công việc

- Cấu trúc bảng phân rã công việc gồm:
  - Các công việc
  - Mối liên hệ trước sau giữa các công việc
  - Thời gian thực hiện
  - Nguồn lực cần thiết để thực hiện công việc
- Ý nghĩa
  - Hình dung đầy đủ công việc dự án cần làm
  - Cơ sở để ước lượng chi phí và thời gian
  - Cơ sở cho lập lịch
  - Cơ sở để bố trí nguồn nhân lực, phân bổ tài nguyên

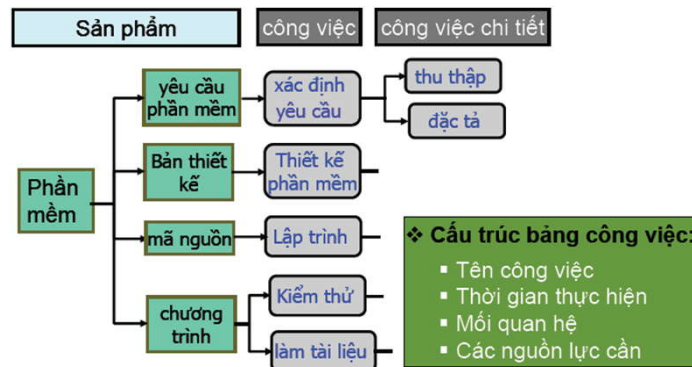
## 2. Bảng phân rã công việc

- Tiến trình xác định bảng phân rã công việc



## 2. Bảng phân rã công việc

### ■ Ví dụ xác định bảng phân rã công việc



IT Project Management/Hà Đại Duong, duonghd@mta.edu.vn 15

## 2. Bảng phân rã công việc

### ■ Các bước xây dựng bảng phân rã công việc

- ❑ **Bước 1:** Viết ra sản phẩm chung nhất (sản phẩm của hệ con - lấy từ bản kế hoạch ban đầu)
- ❑ **Bước 2:** Tạo danh sách các sản phẩm chi tiết ở các mức thấp hơn (khoảng 2,3 mức)
- ❑ **Bước 3:** Tạo danh sách các công việc thực hiện sản phẩm ở mức thấp nhất, phân rã các công việc để được các công việc mức thấp hơn đến mức đạt yêu cầu (có khối lượng  $\leq 80$  giờ công)
- ❑ **Bước 4:** Đánh mã số cho mỗi công việc, nhóm lại
- ❑ **Bước 5:** Xét duyệt lại bảng công việc

IT Project Management/Hà Đại Duong, duonghd@mta.edu.vn 16



## 2. Bảng phân rã công việc

### ■ Đánh mã số công việc

#### □ Đánh mã số cho sản phẩm:

- Mức 0: đánh mã số 0.0, cho sản phẩm chung nhất
- Mức 1: đánh các mã 1.0, 2.0, 3.0 .. Cho các sản phẩm con

#### □ Đánh số công việc:

- Mỗi công việc có một mã duy nhất

## 2. Bảng phân rã công việc

### ■ Đánh mã số công việc

#### □ Đánh số công việc:

- Mã công việc lớp đầu sử dụng mã số của sản phẩm. Nếu mã của sản phẩm là 1.0 thì mã công việc tương ứng đánh tiếp là:
  - 1.0 nếu có 1 công việc
  - 1.1, 1.2, 1.3 ... nếu có nhiều công việc
- Nếu mã sản phẩm là 1.1 thì đánh mã tương tự
  - 1.1 hay 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 ...

## 2. Bảng phân rã công việc

### ■ Đánh mã số công việc

- Nhóm các công việc thành từng gói (công việc tổng hợp) từ dưới lên:

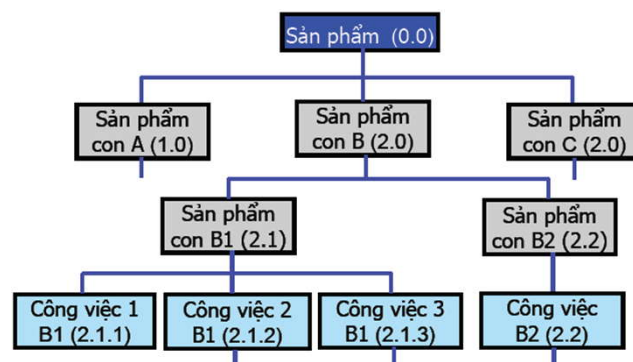
Các công việc ở mức cao nhất thành từng gói tương ứng với các mức của sản phẩm và tiếp tục nhóm lên trên cho đến khi được gói công việc ứng với sản phẩm mức 1 (1.0, 2.0 ...)

- Đặt tên cho các gói công việc tổng hợp

Việc tạo ra các gói công việc làm thuận tiện việc gán công việc cho các cá nhân và nhóm phát triển, và tiện cho công tác quản lý.

## 2. Bảng phân rã công việc

### ■ Sơ đồ phân rã, đánh mã công việc



## 2. Bảng phân rã công việc

- Chuẩn công việc và ước lượng
  - Công việc mức thấp nhất được xác định phải:
    - Có kết quả bàn giao
    - Qui được trách nhiệm cho cá nhân
    - Có hạn định về thời gian và có thể đo được (tiến độ, chất lượng)
    - Có khối lượng từ 8 đến 80 giờ/người

IT Project Management/Hà Đại Duong, duonghd@mta.edu.vn 21

## 2. Bảng phân rã công việc

- Đánh giá Bảng phân rã công việc
  - Mọi nhánh của WBS được thiết lập tới mức thấp nhất (Quy tắc 80 giờ)
  - Mọi ô của WBS được đánh số duy nhất
  - Tất cả các ô thuộc danh sách sản phẩm đều có danh từ
  - Tất cả các ô thuộc danh sách công việc phải có động từ ra lệnh và bổ ngữ.
  - Mọi công việc trong WBS đều được xác định đầy đủ, đã được phản hồi và chấp thuận từ mọi thành viên liên quan tới WBS

IT Project Management/Hà Đại Duong, duonghd@mta.edu.vn 22

## 2. Bảng phân rã công việc

- Nguyên tắc kiểm soát các phiên bản của WBS
  - Nguyên tắc: Không nên vứt bỏ các phiên bản trước của WBS, để còn biết được những rắc rối nảy sinh do thay đổi
  - Cân ghi ngày thành cho từng phiên bản

## Nội dung

1. Khái quát chung
2. Bảng công việc
3. Ước lượng thời gian
4. Lập lịch tiến độ

### 3. Ước lượng thời gian

- Các phương pháp ước lượng thời gian
  - Theo kinh nghiệm
  - Theo mô hình PERT
  - Dựa theo năng suất toàn cục

### 3. Ước lượng thời gian

- Theo kinh nghiệm
  - Dựa theo kinh nghiệm công việc đã làm để suy đoán, ước lượng
  - Ưu điểm: nhanh, dễ dùng
  - Nhược điểm: Có độ tin cậy thấp
  - Yêu cầu: Cần người có kinh nghiệm, có các dữ liệu thống kê

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Phương pháp năng suất toàn cục

- Giả thiết lý tưởng rằng mọi thứ đều hoàn hảo 100%
- Xây dựng bảng "khiếm khuyết" đối với công việc. Khiếm khuyết là những điểm có thể ảnh hưởng xấu đến tiến độ công việc. Ví dụ:

<i>Khiếm khuyết</i>	<i>Phần trăm</i>
Tinh thần thấp	15%
Kỹ năng chưa cao	5%
Chưa quen làm trong dự án	10%
Trang thiết bị không tốt	5%
Mô tả công việc mơ hồ	10%
<b>Tổng cộng</b>	<b>45%</b>

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 27

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Phương pháp năng suất toàn cục

- Năng suất toàn cục

$$100\% + 45\% = 145\%$$

Từ đó suy ra thời gian ước tính để thực hiện công việc

Thời gian lý tưởng      T giờ      100%

Thời gian ước lượng      x giờ      145%

$$x = T \times 145\% \text{ (giờ)}$$

- Nhận xét:

- Rất đơn giản, mang tính chủ quan
- Nhanh. Khi điều chỉnh bảng "khiếm khuyết" => dễ dàng tính lại thời gian.
- Thuận tiện => hay được dùng
- Nghi ngờ về tính chính xác

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 28

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Ước lượng PERT

##### □ Công thức

$$T(cv) (EST) = (MO + 4ML + MP) / 6$$

##### □ Trong đó:

- **MO** (Most Optimistic) - Ước lượng lạc quan
- **ML** (Most Likely) - Ước lượng bình thường
- **MP** (Most Pessimistic) - Ước lượng bi quan

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Ước lượng PERT

##### □ **PERT** - **P**rogram **E**valuation and **R**evision **T**echnique

- ##### □ Ví dụ: Bảng phân rã công việc cho bài toán thiết lập hệ thống mạng cho một tổ chức được xác định như sơ đồ sau:

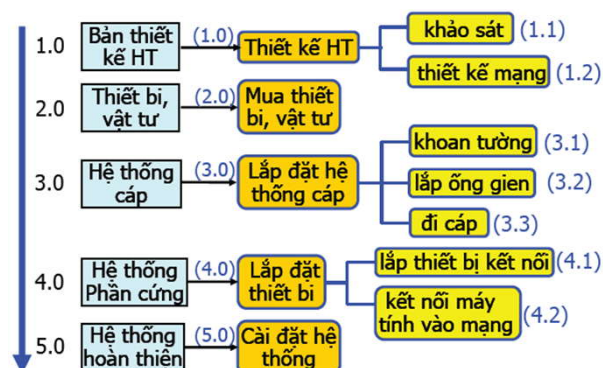
### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Ước lượng PERT

- Dữ liệu tham khảo khi ước lượng
  - Thời gian thực hiện công việc phụ thuộc vào:
    - Trình độ,
    - Kỹ năng của người thực hiện,
    - Loại dự án và
    - Môi trường triển khai

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Ước lượng PERT





### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Ước lượng PERT

- Ước lượng thời gian theo PERT được xác định như bảng sau (đơn vị: Ngày)

Mã cv	Tên công việc	MO	ML	MP	EST
1.0	Thiết kế hệ thống				
1.1	▪ Khảo sát	1	2	3	2
1.2	▪ Lập thiết kế	1	1,5	2	1,5
2.0	Mua sắm thiết bị	0,5	1	1,5	1
3.0	Lắp đặt hệ thống cáp				
3.1.	▪ Khoan tường	1	1,5	2,5	1,6
3.2.	▪ Lắp ống gen	1	2	3	2
3.3.	▪ Đi cáp	1	2	3	2
4.0	Lắp đặt thiết bị				
4.1	▪ Lắp các hộp kết nối	0,5	1	2	1
4.2	▪ Kết nối máy tính vào mạng	1	3	5	3
5.0	Cài đặt, kiểm tra thông mạng	0,5	1	10	2,5
	Tổng thời gian	7,5	15	32	16,5

IT Project Management/Hà Đại Duong, duonghd@mta.edu.vn 33

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Ước lượng PERT

- Tăng thời gian mỗi công việc 10%

Mã cv	Tên công việc	EST	Tăng%	Ngày công
1.0	Thiết kế hệ thống			
1.1	▪ Khảo sát	2	10	2,2
1.2	▪ Lập thiết kế	1,5	10	1,7
2.0	Mua sắm thiết bị	1	10	1,1
3.0	Lắp đặt hệ thống cáp			
3.1.	▪ Khoan tường	1,6	10	1,8
3.2.	▪ Lắp ống gen	2	10	2,2
3.3.	▪ Đi cáp	2	10	2,2
4.0	Lắp đặt thiết bị			
4.1	▪ Lắp các hộp kết nối	1	10	1,1
4.2	▪ Kết nối máy tính vào mạng	3	10	3,3
5.0	Cài đặt, kiểm tra thông mạng	2,5	10	2,8
	Tổng thời gian	16,5	10	18,4

IT Project Management/Hà Đại Duong, duonghd@mta.edu.vn 34

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Ước lượng PERT

- Tính đến bố trí nhân lực thực hiện công việc

Mã cv	Tên công việc	Ngày công	Nhân lực	Thời gian (ngày)
1.0	Thiết kế hệ thống			
1.1	▪ Khảo sát	2,2	2	1
1.2	▪ Lập thiết kế	1,7	2	1
2.0	Mua sắm thiết bị	1,1	1	1
3.0	Lắp đặt hệ thống cáp			
3.1.	▪ Khoan tường	1,8	1	2
3.2.	▪ Lắp ống gen	2,2	2	1,5
3.3.	▪ Đi cáp	2,2	2	1,5
4.0	Lắp đặt thiết bị			
4.1	▪ Lắp các hộp kết nối	1,1	1	1
4.2	▪ Kết nối máy tính vào mạng	3,3	2	1,5
5.0	Cài đặt, kiểm tra thông mạng	2,8	1	3
	Tổng thời gian	18,4		

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 35

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Ước lượng PERT

##### □ Ưu điểm:

- Tính đến nhiều yếu tố
- Lấy ý kiến nhiều người
- Có độ tin cậy cao

##### □ Hạn chế:

- Mất thời gian
- Hoàn toàn tin cậy???

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 36

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Khuyến cáo tham khảo

- Hệ số qui đổi phụ thuộc dự án và môi trường phát triển ứng dụng CNTT

Loại dự án	Môi trường	Hệ số quy đổi
Cũ	Cũ	1
Cũ	Mới	1,4
Mới	Cũ	1,4
Mới	Mới	2

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 37

### 3. Ước lượng thời gian

#### ■ Khuyến cáo tham khảo

- Hệ số qui đổi phụ thuộc vào kinh nghiệm của người làm trong lĩnh vực CNTT

Số năm kinh nghiệm	Hệ số nhân với ước lượng
10	0,5
8	0,6
6	0,8
4	1
2	1,4
1	2,6

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 38

## Nội dung

1. Khái quát chung
2. Bảng công việc
3. Ước lượng thời gian
4. Lập lịch tiến độ

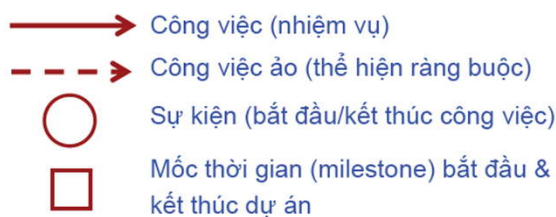
## 4. Lập lịch

- Nội dung hoạt động lập lịch
  - Đầu vào: Bảng phân rã công việc, các nguồn lực thực hiện và tổng số, ước lượng thời gian
  - Tiến trình
    - Lập mạng công việc
    - Tính thời gian bắt đầu
    - Tính thời gian kết thúc
    - Tính thời gian dự phòng
    - Xác định đường găng, công việc găng
    - Tối ưu hóa thực hiện công việc khi tính đến các ràng buộc về nguồn lực

## 4. Lập lịch

### ■ Phương pháp CMP

- **CMP** - Critical Path Method
- Thường được dùng để lập lịch cho dự án
- Khái niệm và kí hiệu



## 4. Lập lịch

### ■ Xác định các đỉnh trung gian của mạng theo phương pháp CPM

Xét cột “Công việc đi trước” trong bảng WBS

- Bước 1: Khoanh tròn công việc là duy nhất trên dòng. Mỗi công việc được khoanh xác định 1 đỉnh ngay sau nó (như sơ đồ trong ví dụ sau có 12 đỉnh: a->(1), b->(2), c->(3), d->(4), i->(6), g->(7), k->(8), h->(10), e,f->(5), l,n->(9), o,p->(11), r,q->(12))

## 4. Lập lịch

- Xác định các đỉnh trung gian của mạng theo phương pháp CPM

Xét cột “Công việc đi trước” trong bảng WBS

- Bước 2: Xóa tên tất cả các công việc đã được khoanh mà có mặt trong các dòng chứa hơn 1 công việc và quay về bước 1
- Bước 3: Nếu các dòng chứa 1 công việc đã được khoanh hay đã bị xóa, thì xét đến dòng chứa 2 (3) công việc chưa được khoanh hay chưa xóa, lặp lại bước 1 cho đến hết.

## 4. Lập lịch

- Ví dụ - Cho bảng công việc

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

## 4. Lập lịch

### ■ Ví dụ - Kết quả xác định các đỉnh trong

Công việc	Thời gian	sau công việc	Công việc	Thời gian	sau công việc
a	1	-	k	2	<del>g, i</del>
b	7	-	m	3	i
c	8	-	l	3	i
d	4	-	n	2	k
e	4	a	o	1	<del>l, n</del>
f	3	b	p	2	<del>g, i, h</del>
g	3	c	q	3	<del>g, i, h</del>
h	4	d	r	2	<del>o, p</del>
i	2	<del>e, f</del>	s	1	<del>r, q</del>

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 45

## 4. Lập lịch

### ■ Vẽ sơ đồ mạng CPM

- Bước 1: Vẽ đỉnh đầu tiên 0
- Bước 2: Từ đỉnh này vẽ công việc đi ra khỏi nó (với lần đầu nó là những công việc a, b, c, d trong ví dụ trên không sau công việc nào). Thêm một đỉnh ngay sau mỗi công việc/(cặp công việc) được khoanh tròn (là đỉnh (1) sau a, đỉnh (2) sau b, đỉnh (3) sau c và (4) sau d).

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 46

## 4. Lập lịch

### ■ Vẽ sơ đồ mạng CPM

- Bước 3: Xuất phát từ 1 đỉnh vừa thêm ta xét các công việc đi ra từ các đỉnh này, tức là đi sau các công việc kết thúc ở đỉnh này và lặp lại bước 2.  
Nếu 1 công việc không đi sau 1 công việc nào được khoanh, tức là tất cả các công việc đi trước nó đã bị xóa, thì thêm 1 đỉnh giả có các công việc đi từ đỉnh sau công việc bị xóa đến nó. Công việc được xét đi ra từ đỉnh giả này. Sau đó lặp lại bước 2.

## 4. Lập lịch

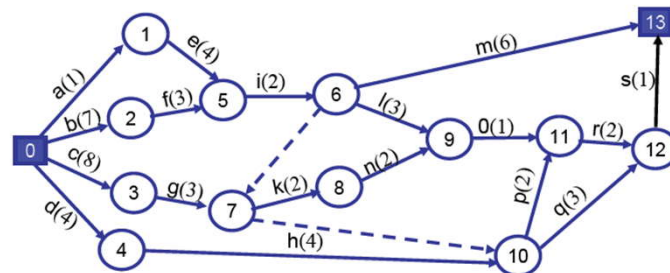
### ■ Vẽ sơ đồ mạng CPM

- Bước 4: Khi đã hết các công việc thì thêm đỉnh thứ n và những công việc nào không có đỉnh kết thúc sau nó thì cho kết thúc tại n.
- Bước 5: Xét một công việc có hơn 2 công việc đi trước nó và trong số đó có công việc đã bị xóa. Với mỗi công việc bị xóa, cần thêm 1 công việc giả từ đỉnh sau công việc bị xóa đến đỉnh mà công việc được xét từ đó đi ra.
- Chú ý: Khi đánh số cho các đỉnh cần đảm bảo chỉ số đỉnh ở đầu lớn hơn chỉ số đỉnh ở cuối mỗi CV.



## 4. Lập lịch

### ■ Ví dụ - Vẽ sơ đồ CPM



Khi vẽ xong mạng với các đỉnh đã xác định, các công việc **k**, **p** và **q** có công việc đi trước nó bị xóa, cần thêm 2 công việc giả (**6,7**), (**7,10**)

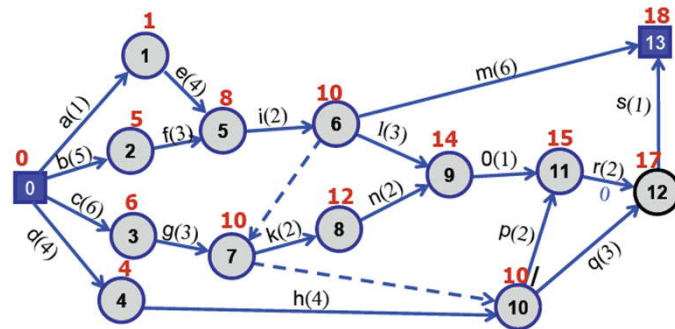
## 4. Lập lịch

- Tính thời gian bắt đầu sớm nhất của các công việc
  - Gọi  $t_s(i)$  là thời gian bắt đầu sớm nhất của công việc bắt đầu ở đỉnh  $i$
  - Tính xuôi, ta có  $t_s(0) = 0$
  - Khi đó thời gian  $t_s(j)$  được tính theo công thức

$$t_s(j) = \max_{(i,j): \text{mọi công việc đi vào } j} \{t_s(i) + t_{cv}(i,j)\}$$

## 4. Lập lịch

- Ví dụ - Tính thời gian bắt đầu sớm nhất



IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 51

## 4. Lập lịch

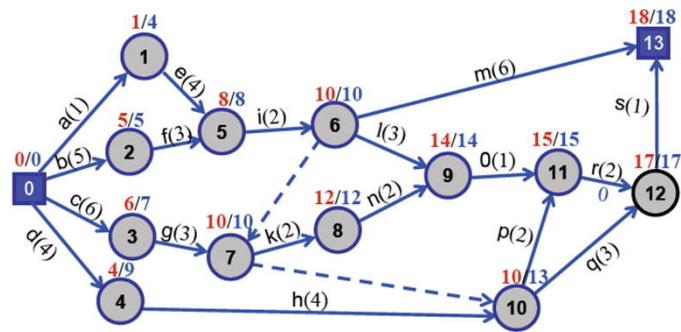
- Tính thời gian kết thúc muộn nhất của các công việc
  - Gọi  $t_m(i)$  là thời gian kết thúc muộn nhất của công việc kết thúc ở đỉnh  $i$
  - Tính ngược, ta có  $t_m(n) = t_s(n)$
  - Khi đó thời gian  $t_m(i)$  được tính theo công thức

$$t_m(i) = \min_{(i,j): \text{mọi công việc đi ra từ } i} \{t_m(j) - t_{cv}(i,j)\}$$

IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 52

## 4. Lập lịch

- Ví dụ-Tính thời gian kết thúc muộn nhất

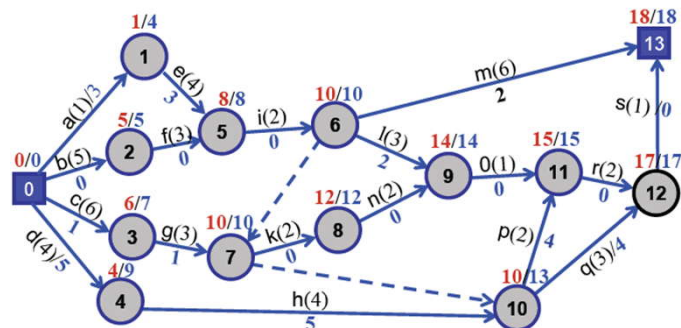


IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 53

## 4. Lập lịch

- Tính thời gian dự phòng

$$t_{df}(i,j) = t_m(j) - t_s(i) - t_{cv}(i,j)$$

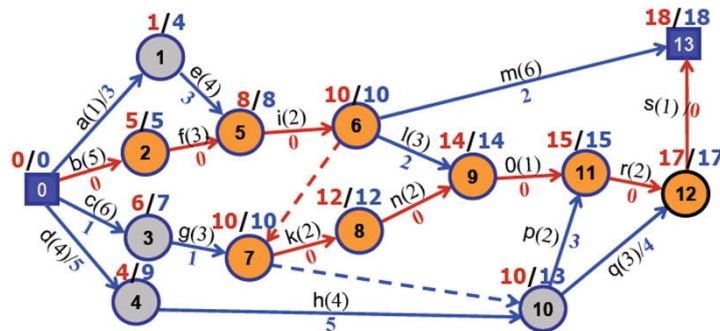


IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 54

## 4. Lập lịch

### ■ Xác định công việc găng, đỉnh găng

CV(i,j) găng:  $t_{df}(i,j) = 0$ , đỉnh i găng:  $t_s(i) = t_m(i)$

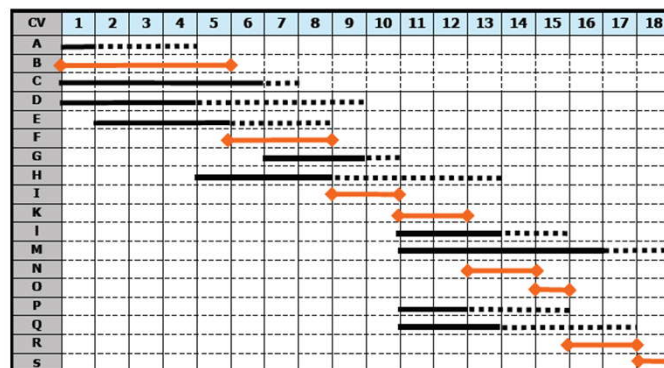


IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 55

## 4. Lập lịch

### ■ Biểu đồ Gantt

— cv găng, — cv thường, ..... dự phòng



IT Project Management/Hà Đại Dương, duonghd@mta.edu.vn 56

## Tóm tắt

1. Khái quát chung
2. Bảng công việc
3. Ước lượng thời gian
4. Lập lịch tiến độ

## Q&A

