

# ***Kỹ nghệ phần mềm***

## ***Software Engineering***

*Nguyễn Văn Vy*

*Bộ môn Công nghệ phần mềm- Khoa CNTT- ĐHCN*

*Email: [vynv@coltech.vnu.vn](mailto:vynv@coltech.vnu.vn)*

# Bài 11: lập kế hoạch dự án

*Nguyễn Văn Oly*

## Nội dung

- Lập kế hoạch dự án
- Lập lịch và theo dõi thực hiện dự án

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Văn Vy

1. Nguyễn Văn Vy, Nguyễn Việt Hà. *Giáo trình kỹ nghệ phần mềm*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2008
2. Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. *The Unified Modeling language User Guid*. Addison-Wesley, 1998.
3. M. Ould. *Managing Software Quality and Business Risk*, John Wiley and Sons, 1999.
4. Roger S.Pressman, *Software Engineering, a Practitioner's Approach*. Fifth Edition, McGraw Hill, 2001.
5. Ian Sommerville, *Software Engineering*. Sixth Edition, Addison-Wasley, 2001.
6. Nguyễn Văn Vy. *Phân tích thiết kế hệ thống thông tin hiện đại. Hướng cấu trúc và hướng đối tượng*, NXB Thống kê, 2002, Hà Nội.

# Lập kế hoạch dự án

Nguyễn Văn Oly

## a. Khái niệm

- **Kế hoạch** là bản dự kiến công việc (*cái gì*), người làm (*ai*), thời gian làm (*khi nào, bao lâu*), phương tiện dùng (*cái gì, bao nhiêu*), sản phẩm ra (*cái gì*), tiêu chí cần có (*chất lượng*)
- Là công việc lặp lại suốt quá trình dự án
- Có nhiều kế hoạch cần lập để quản lý dự án
- Là công cụ chính để quản lý

# Các nguồn lực cho dự án

Nguyễn Văn Oly

## ■ Con người

- ◆ nhân tố quan trọng nhất
- ◆ cần có năng lực nhất định, cơ cấu phù hợp
- ◆ mỗi giai đoạn nhu cầu khác nhau

## ■ Phần mềm dùng lại được

- ◆ thành phần đóng gói (dùng lại ngay)
- ◆ thành phần đã kiểm nghiệm tốt (sửa chữa dùng được)
- ◆ thành phần có thể dùng (chi phí sửa lớn)

## ■ Phần cứng/công cụ phần mềm chia sẻ

# Các kế hoạch khác của dự án

Nguyễn Văn Oly

Tên kế hoạch	Mô tả
Kế hoạch chất lượng	Mô tả thủ tục và các chuẩn chất lượng áp dụng
Kế hoạch thẩm định	Mô tả cách thức, nguồn lực và lịch trình thẩm định
Kế hoạch quản lý cấu hình	Mô tả cấu hình, thủ tục và tiến trình quản lý cấu hình
Kế hoạch bảo trì	Chỉ ra yêu cầu, chi phí và nguồn lực cần cho bảo trì
Kế hoạch phát triển đội ngũ	Mô tả số lượng, kỹ năng và kinh nghiệm của thành viên dự án cần

# Hoạt động triển khai dự án

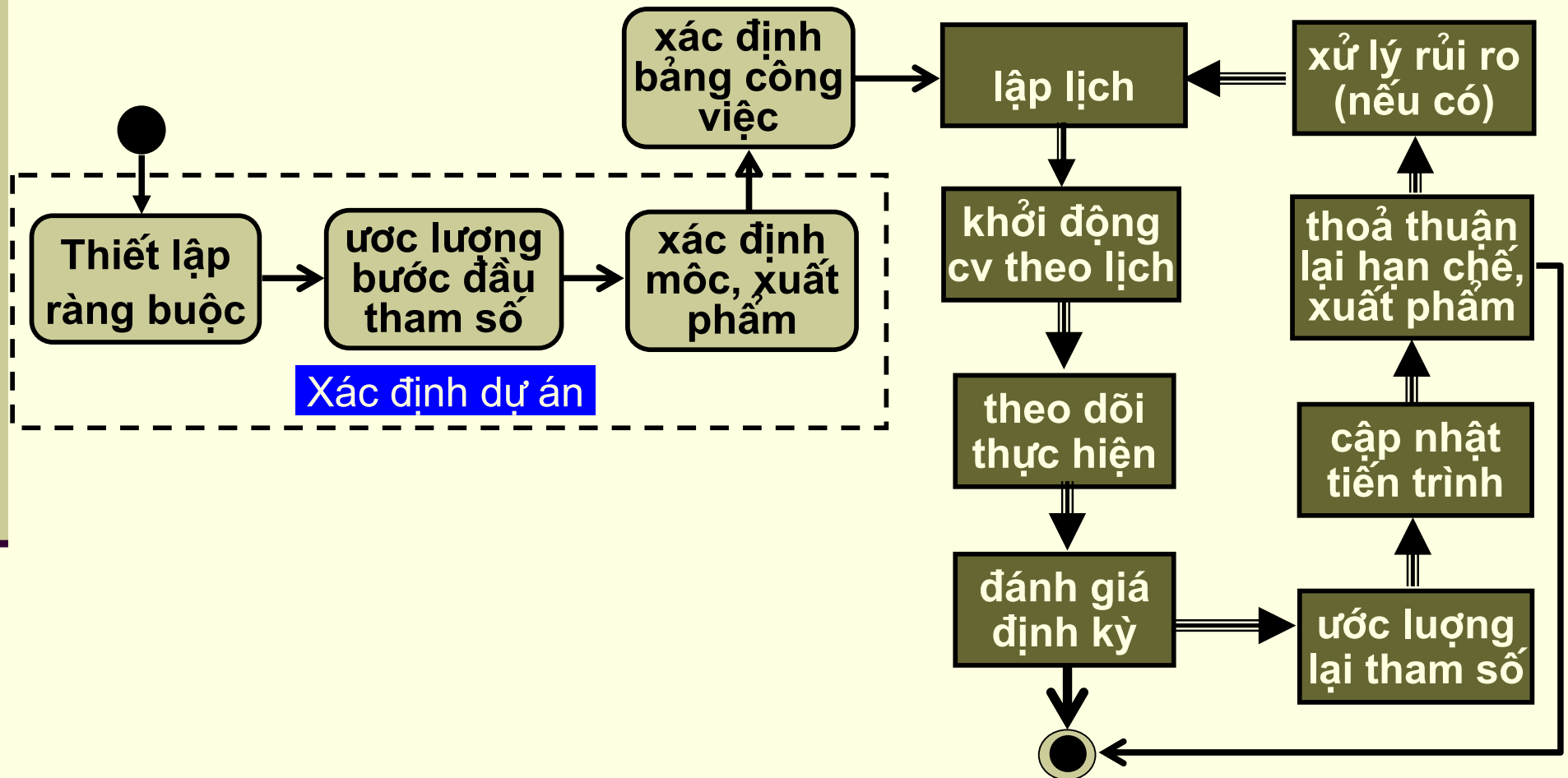
*Nguyễn Văn Oly*

## Các hoạt động lặp lại suốt tiến trình

- ◆ Xác định bảng các công việc
- ◆ Lập lịch trình dự án
- ◆ Khởi động hoạt động theo lịch trình
- ◆ Theo dõi, giám sát việc thực hiện
- ◆ Ước lượng lại các tham số dự án
- ◆ Cập nhật tiến trình
- ◆ Thoả thuận lại về các hạn chế và xuất phẩm với khách
- ◆ Nếu có vấn đề: xem lại kỹ thuật và phiên bản

# Tiến trình triển khai kế hoạch dự án

Nguyễn Văn Oly





# Cấu trúc của kế hoạch dự án

Nguyễn Văn Oly

- Mở đầu
- Tổ chức dự án
- Phân tích rủi ro
- Các yêu cầu về nguồn lực:
  - ◆ *Nhân lực*
  - ◆ *fần cứng, fần mềm*
- Phân đoạn công việc
- Lịch trình dự án
- Cơ chế điều hành và báo cáo

# Tổ chức hoạt động dự án

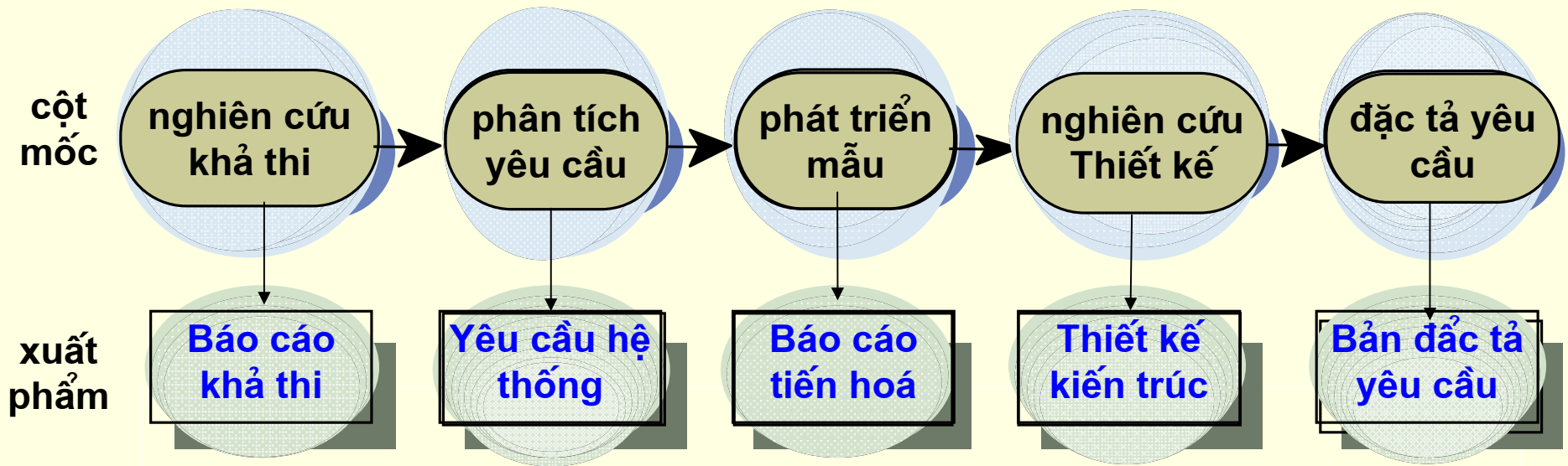


Nguyễn Văn Oly

- Tổ chức bộ máy và cơ chế cho hoạt động: ban quản lý, các đội, cơ chế báo cáo
- Hoạt động dự án cần tổ chức tạo ra các đầu ra thấy được của mỗi trình quản lý
- Cột mốc (*milestone*) là điểm cuối của 1 tiến trình hoạt động có xuất phẩm và các báo cáo yêu cầu
- Xuất phẩm (*deliverables*) là kết quả của dự án gửi tới khách hàng

# Ví dụ cột mốc tiến trình xác định yêu cầu

Nguyễn Văn Oly



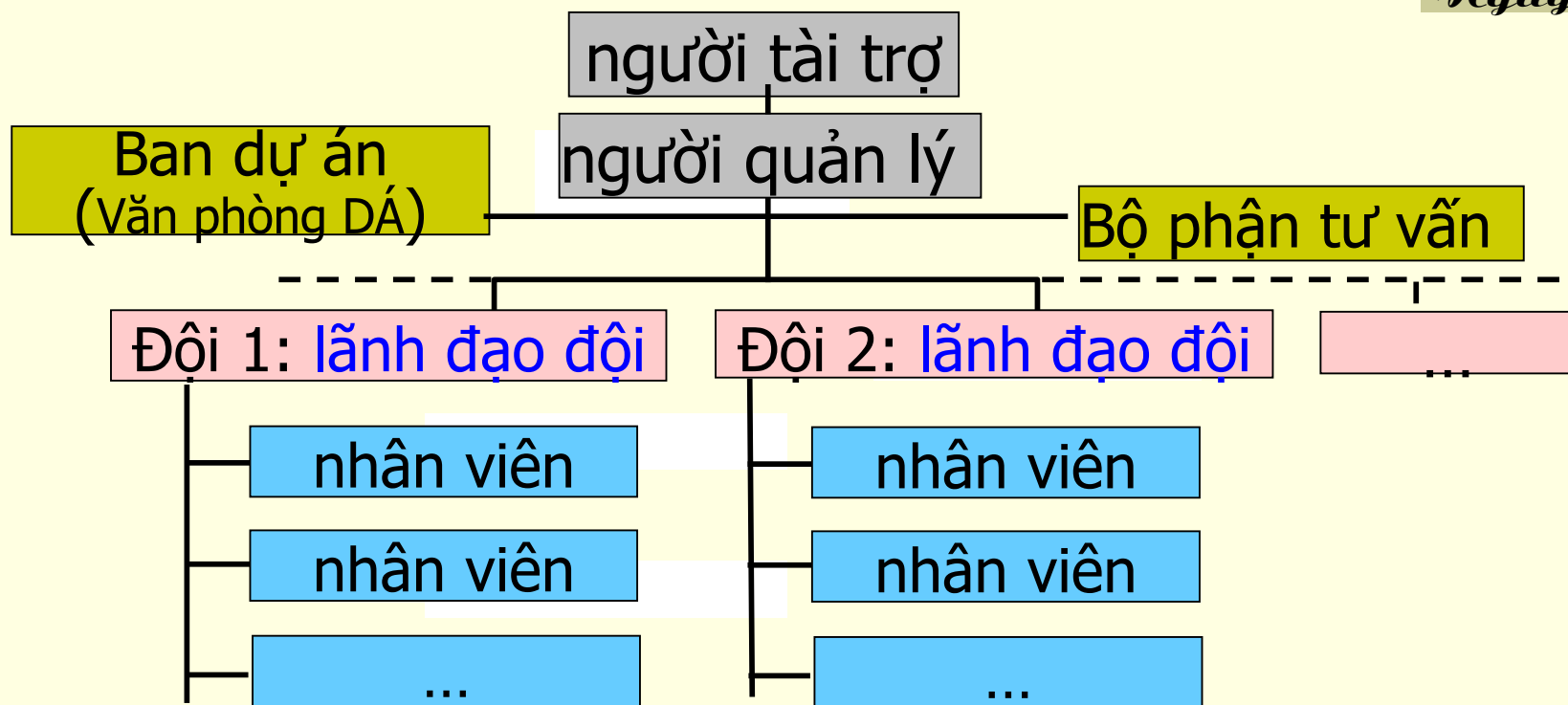
# Mô hình tổ chức – quản lý dự án

Nguyễn Văn Oly

- Dự án thực hiện 1 lần, giới hạn thời gian, ngân sách → cần có mô hình tổ chức quản lý riêng
- Đa số tổ chức thực hiện chủ yếu hoạt động nghiệp vụ (thường xuyên), bên cạnh có các dự án. 1 số ít tổ chức được thành lập chuyên thực hiện các dự án (công ty phần mềm, xây dựng,...)
- Một số mô hình tổ chức quản lý dự án điển hình tương ứng với các loại hình tổ chức hiện có (được đúc kết từ thực tiễn).

# Mô hình tổ chức – quản lý dự án

Nguyễn Văn Oly

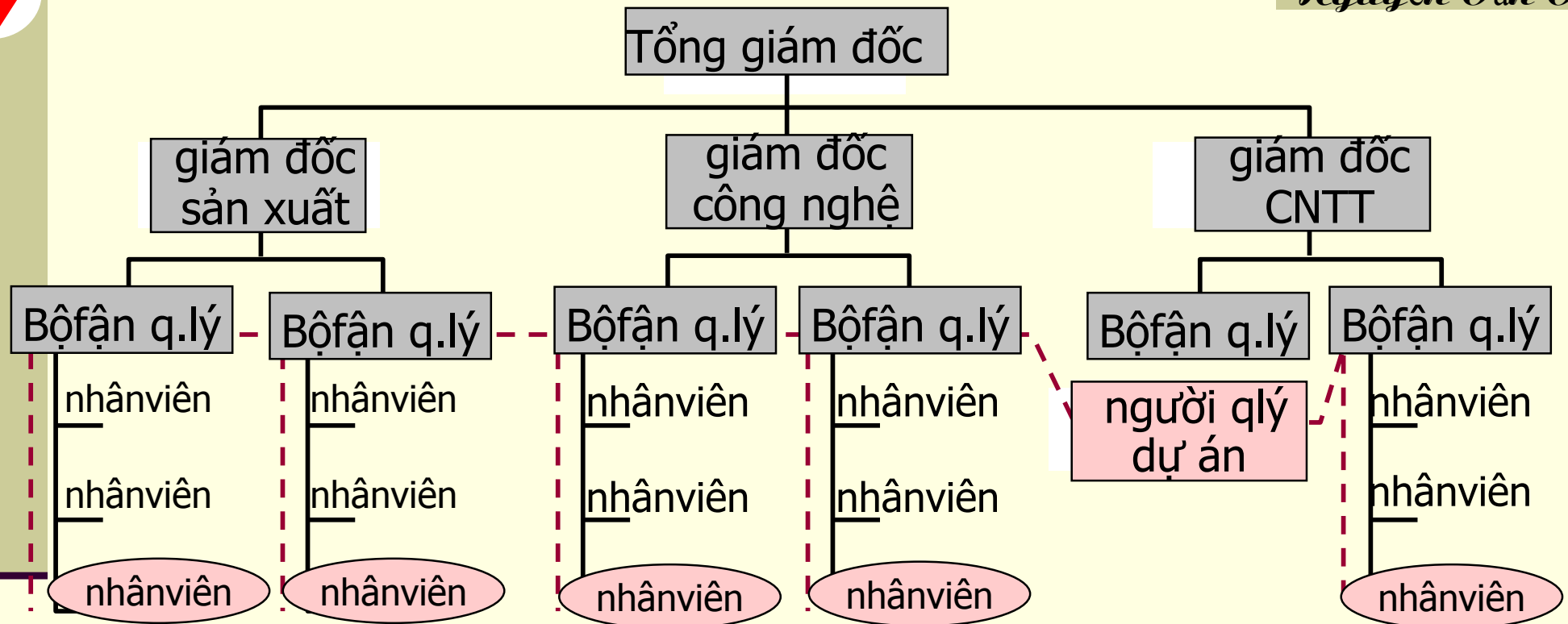


## Mô hình tổ chức điển hình thực hiện 1 dự án

Với dự án lớn, phía khách cũng có 1 cơ cấu tương tự, có thể đơn giản hơn → cần có sự phối hợp của 2 tổ chức này

# Mô hình tổ chức – quản lý dự án

Nguyễn Văn Oly



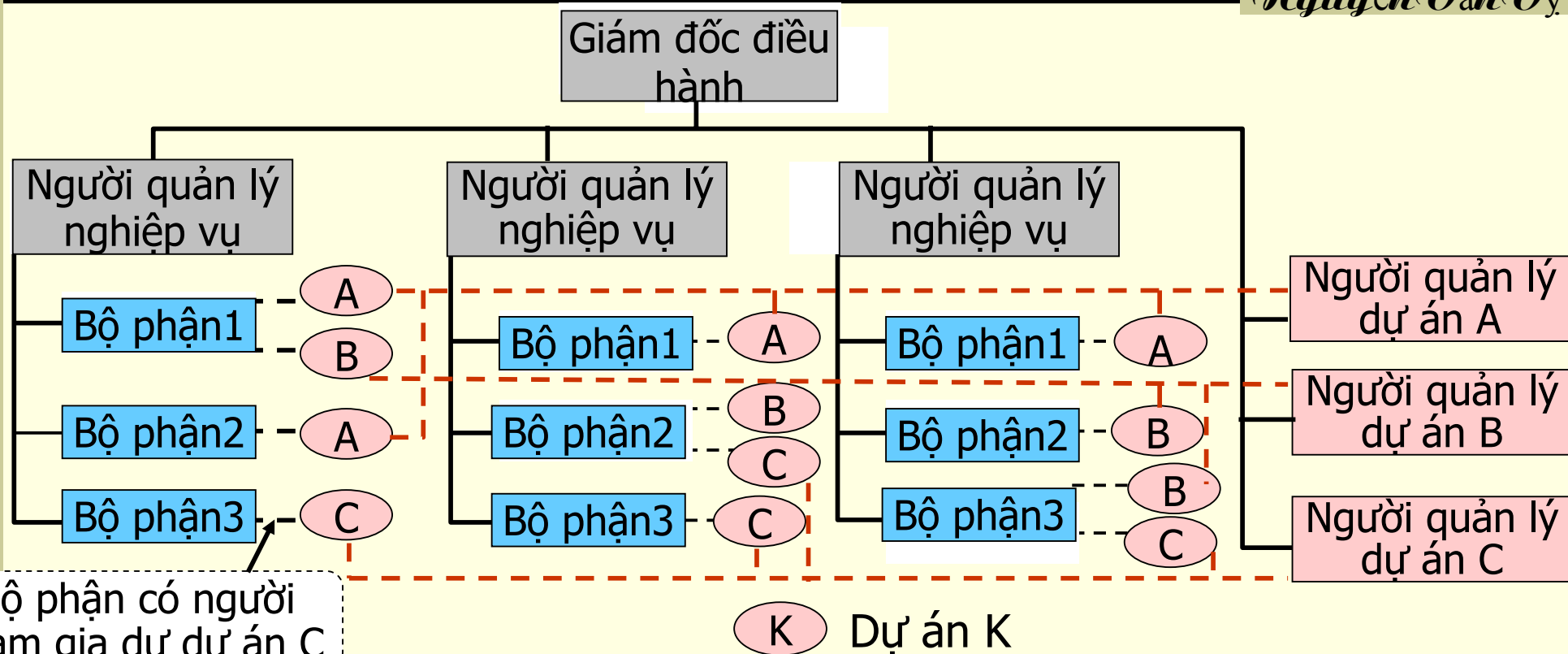
 Nhân viên tham gia dự án

--- Truyền thông trong dự án

**Mô hình tổ chức theo chức năng**

# Mô hình tổ chức – quản lý dự án

Nguyễn Văn Oly



## Mô hình tổ chức theo ma trận

Thành viên mỗi bộ phận phải báo cáo cho cả người quản lý nghiệp vụ và quản lý dự án. Quản lý dự án có quyền như quản lý chức năng

# Lập lịch (*scheduling*) dự án

Nguyễn Văn Oly

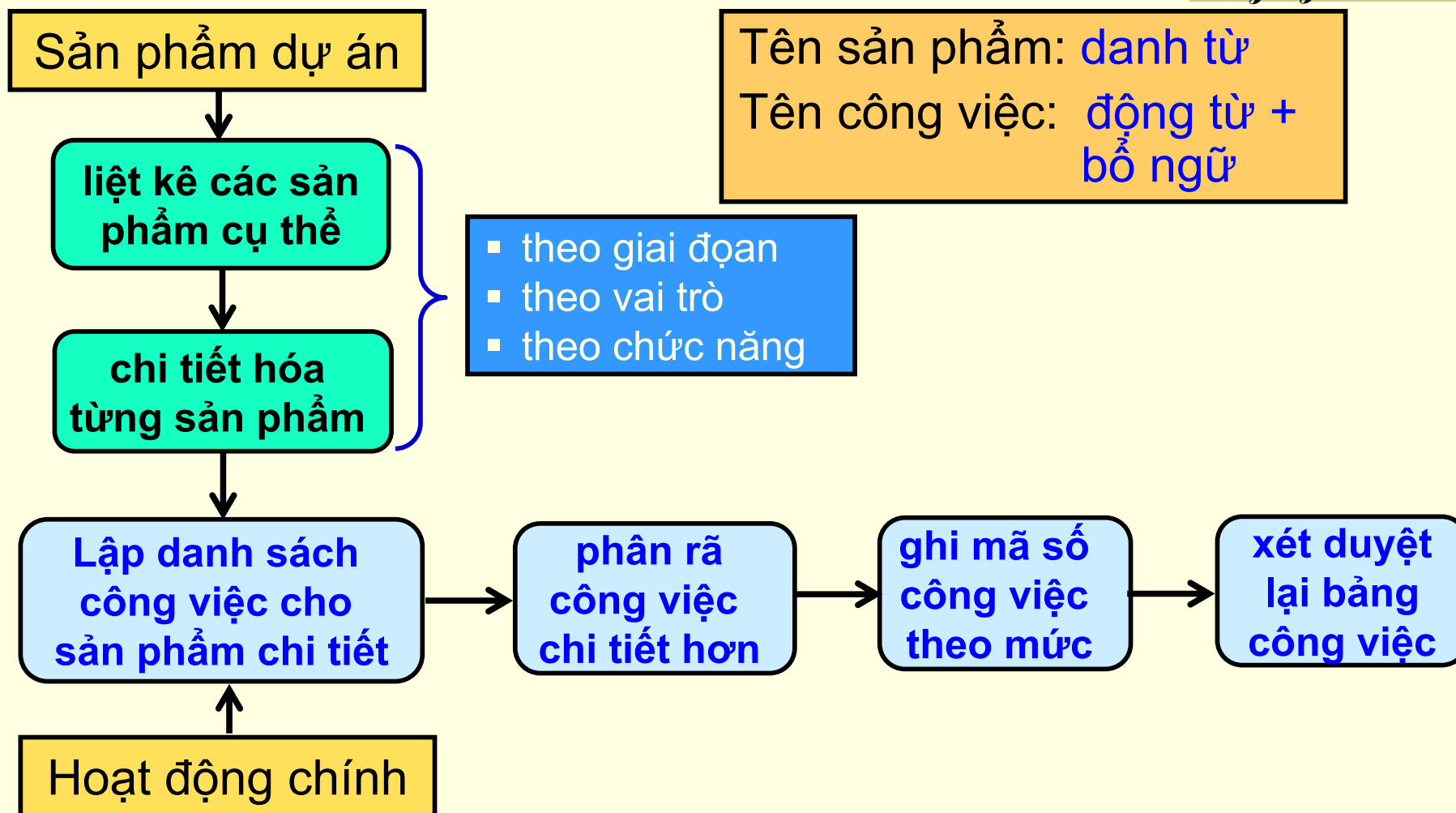
## a. Nội dung hoạt động lập lịch

- ◆ Phân dự án thành các công việc và ước lượng thời gian, nguồn lực thực hiện chúng
- ◆ Tổ chức thực hiện đồng thời các nhiệm vụ để tối ưu luồng công việc
- ◆ Hạn chế sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ tránh tác động gây chậm trễ lẫn nhau
- ◆ Sắp xếp các nhiệm vụ để tận dụng các nguồn lực khác: người, thiết bị,...



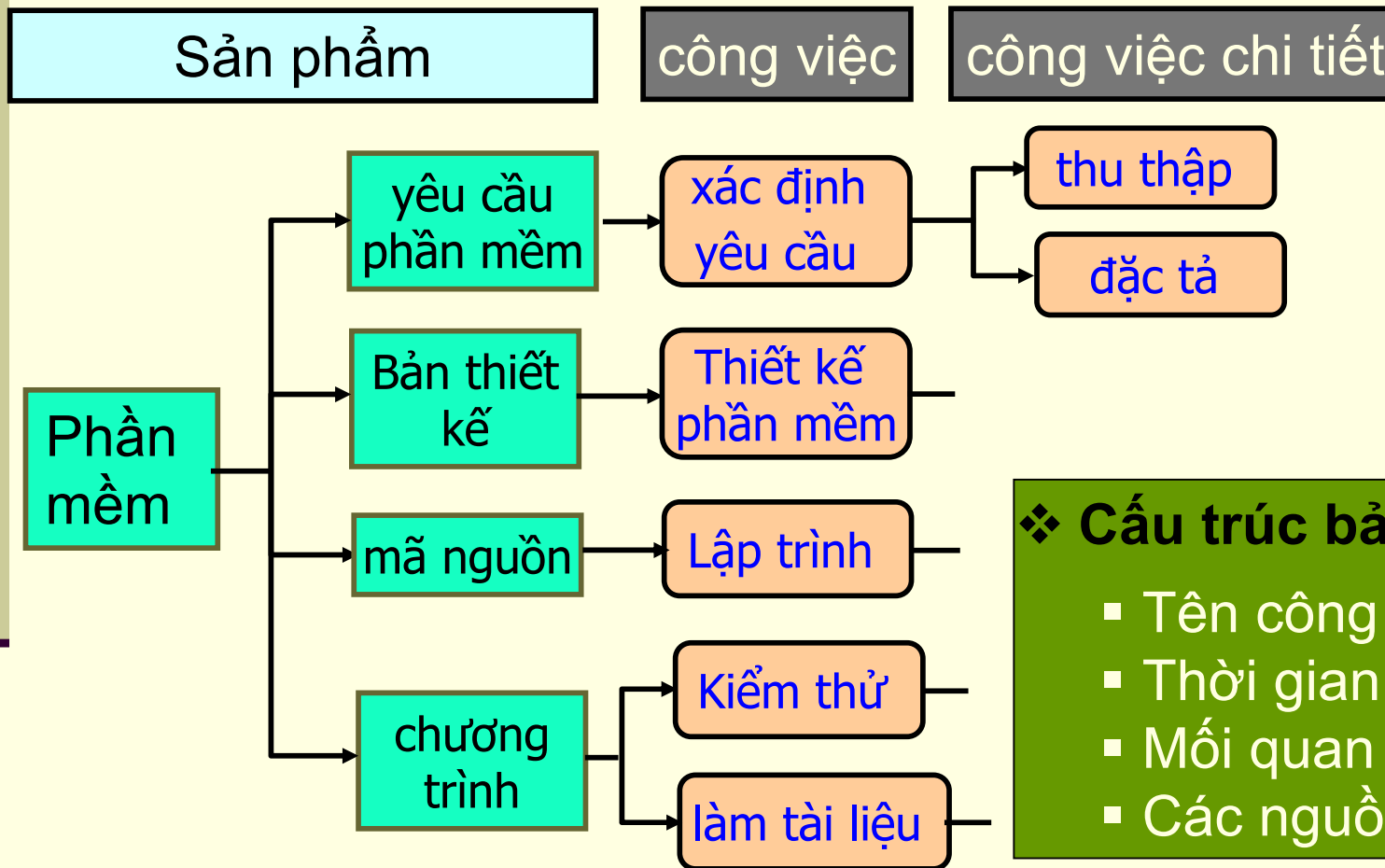
# Tiến trình xác định bảng công việc

Nguyễn Văn Oly



# Ví dụ: xác định bảng công việc

Nguyễn Văn Oly



## ❖ Cấu trúc bảng công việc:

- Tên công việc
- Thời gian thực hiện
- Mối quan hệ
- Các nguồn lực cần

# Chuẩn công việc và ước lượng

Nguyễn Văn Oly

- Công việc xác định phải:
  - ◆ Có kết quả bàn giao
  - ◆ Qui được trách nhiệm cho cá nhân
  - ◆ Có hạn định về thời gian
  - ◆ Có thể đo được (tiến độ, chất lượng)
- Ước lượng thời gian thực hiện công việc:

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

- Trong đó:
- MO: ước lượng lạc quan
  - ML: ước lượng bình thường
  - MP: ước lượng bi quan

# Xác định ràng buộc

Nguyễn Văn Oly

- Các ràng buộc về tài nguyên liên quan
- Ràng buộc về tiến trình:
  - ◆ các nhiệm vụ cần được kết thúc trước
  - ◆ các nhiệm vụ có thể được thực thi kế tiếp
  - ◆ thời gian thực hiện muộn nhất
- Giảm tối đa các nhiệm vụ phụ thuộc
- Thực hiện các nhiệm vụ song song khi có thể

# Lập lịch & khuyến cáo

*Nguyễn Văn Oly*

- Giảm tối đa thời gian thừa
- Tận dụng các nguồn lực có thể
- Điều phối hợp lý tài nguyên cần tính các hạn chế:
  - ◆ phụ thuộc tiến trình
  - ◆ phụ thuộc tài nguyên
- Là một qui trình lặp lại
  - ◆ Khởi động, theo dõi thực hiện công việc
  - ◆ đánh giá, ước lượng, cập nhật lịch biểu
- Cần sử dụng các công cụ tự động

# Phương pháp đường găng

*critical path method - CPM*

Nguyễn Văn Oly

- Phương pháp được dùng lập lịch và kiểm soát các dự án phức tạp.
- Các khái niệm và ký pháp:

—————→ Công việc (nhiệm vụ)

- - - - -→ Công việc ảo (thể hiện ràng buộc)

○ Sự kiện bắt đầu/kết thúc công việc

□ Mốc thời gian (milestone) bắt đầu và kết thúc dự án

# Xác định các đỉnh trung gian của mạng

Nguyễn Văn Oly

Xét cột “**Công việc đi trước**” trong bảng công việc:

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

**Bước 2:** Xóa tên công việc đã được khoanh mà có mặt trong các dòng chứa trên 2 công việc và quay về bước 1.

**Bước 3:** Nếu hết các dòng chứa 1 công việc chưa được khoanh hay chưa bị xóa, thì xét đến dòng chứa 2/(3) công việc chưa được khoanh hay chưa xóa, lặp lại bước 1 cho đến hết

# Vẽ sơ đồ mạng



Nguyễn Văn Oly

**Bước 1:** Vẽ đỉnh đầu tiên **0**

**Bước 2:** Từ đỉnh này, vẽ các công việc đi ra khỏi nó (lần đầu tiên đó là các công việc a, b, c, d không đi sau công việc nào). Thêm 1 đỉnh vào sau mỗi công việc/(cặp công việc) được khoanh tròn (cụ thể là đỉnh **(1)** sau a, **(2)** sau b, **(3)** sau c, **(4)** sau d)

**Bước 3:** Xuất phát từ mỗi đỉnh vừa thêm (lần đầu là **(1)**, **(2)**, **(3)**, **(4)**) 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 giả 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



# Vẽ sơ đồ mạng (t)

Nguyễn Văn Oly

- Bước 4:** Khi đã vẽ hết các công việc, thì thêm đỉnh thứ **n** và những công việc nào không có đỉnh kết thúc sau nó thì cho chúng kết thúc tại đỉnh cuối cùng này
- Bước 5:** Xét các 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 mạng phải đảm bảo: số đỉnh ở đầu mỗi công việc phải nhỏ hơn số đỉnh ở cuối công việc

# Ví dụ: bảng công việc, xác định đỉnh trung gian

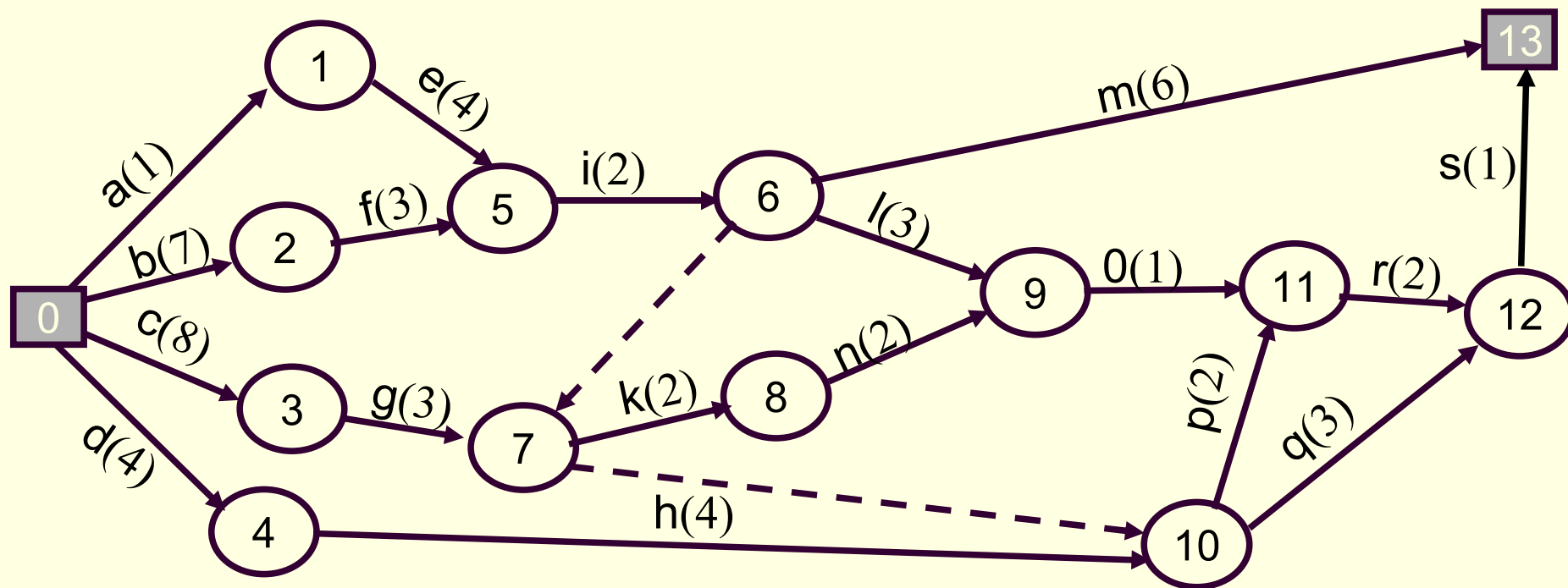
Nguyễn Văn Oly

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	l, n
f	3	b	p	2	<del>g, i</del> h
g	3	c	q	3	<del>g, i</del> h
h	4	d	r	2	o, p
i	2	e, f	s	1	r, q

Các công việc được khoanh tròn xác định 1 đỉnh ngay sau nó

# Ví dụ: Lập mạng công việc

Nguyễn Văn Oly

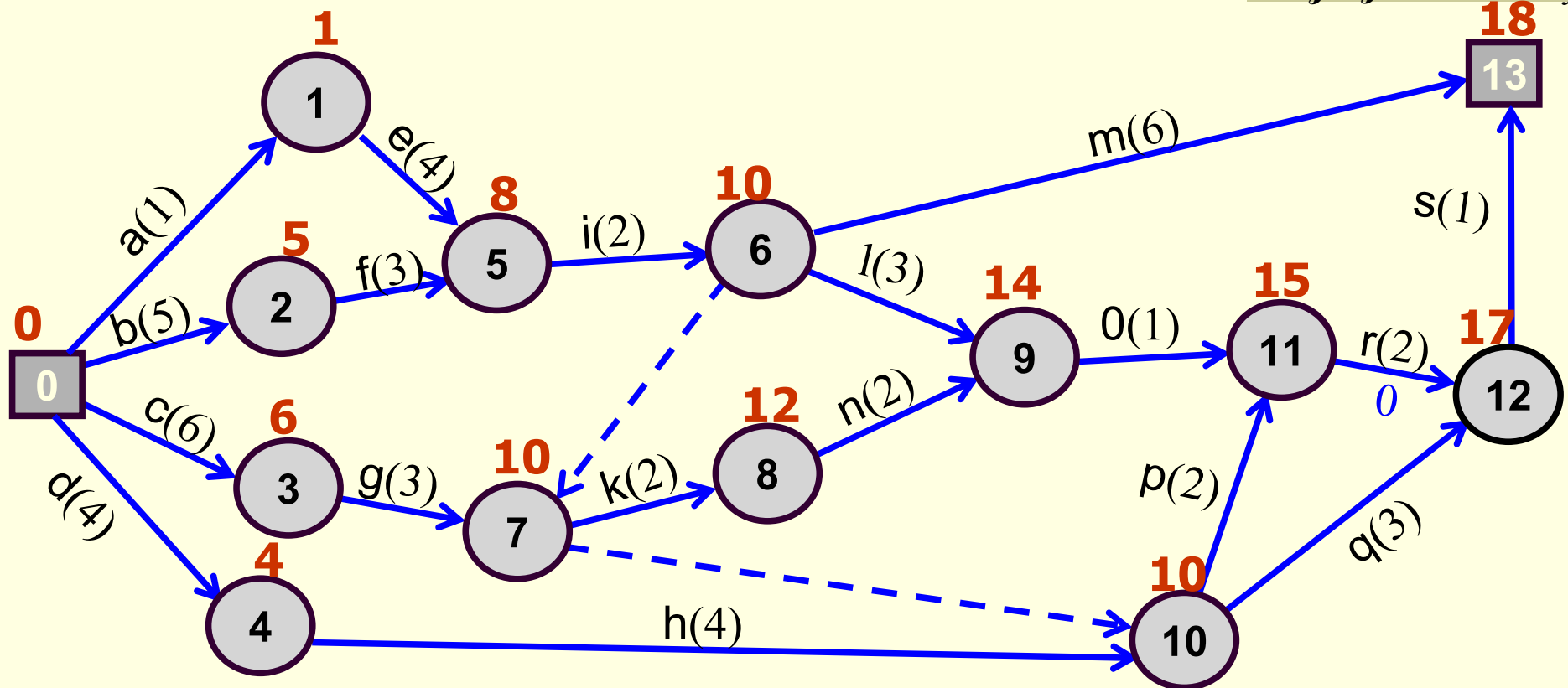


Khi vẽ xong mạng với các đỉnh đã xác định ở bảng trước, các công việc **k**, **p** và **q** có công việc đi trước nó bị xóa, cần thêm 2 công việc giả (6,7), (7,10)

# Tính thời gian bắt đầu sớm nhất : $t_s$

Tính xuôi từ đỉnh đầu:  $t_s(0) = 0$

Nguyễn Văn Oly

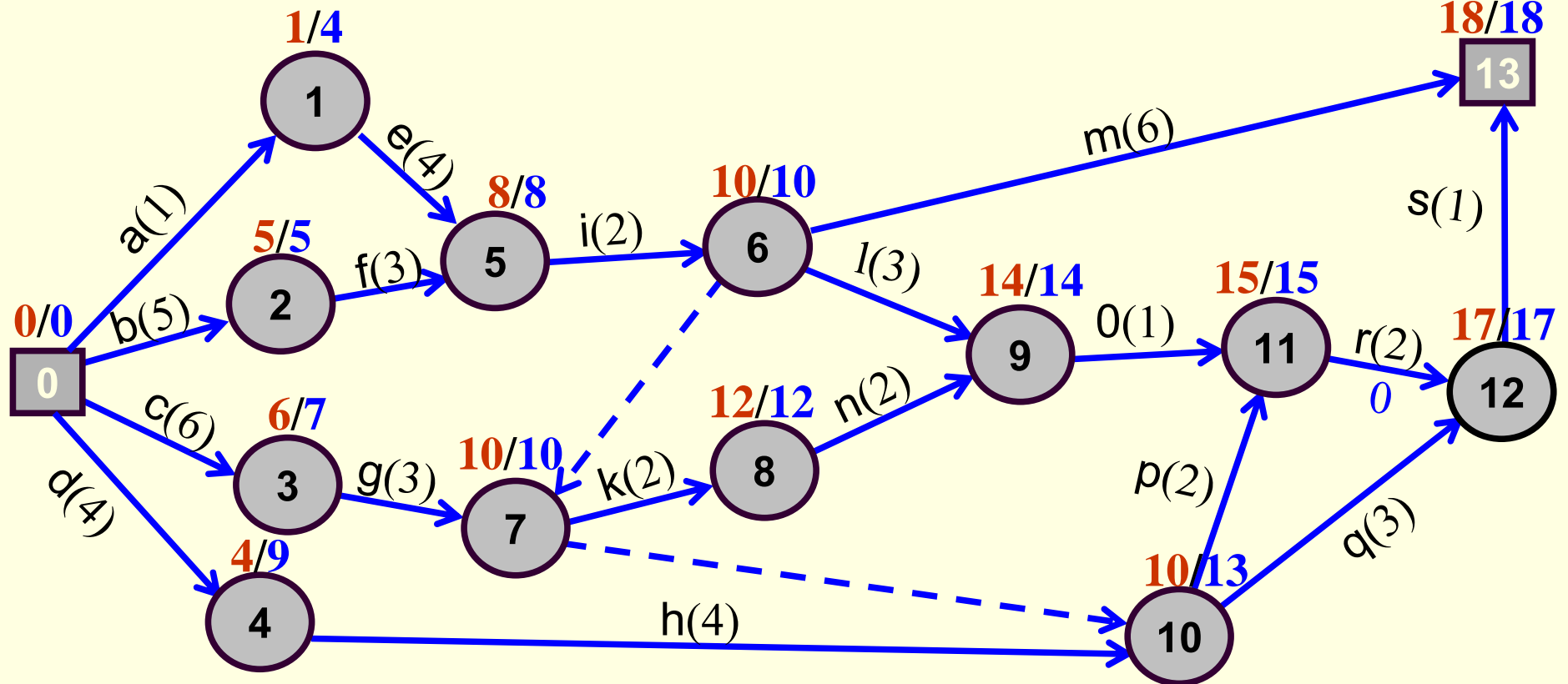


$$t_s(j) = \text{Max}_{(i,j): \text{mọi cv đi vào } j} \{ t_s(i) + t_{cv}(i,j) \}$$

# Tính thời gian kết thúc muộn nhất: $t_m$

Tính ngược, từ đỉnh kết thúc:  $t_m(13) = t_s(13) = 18$

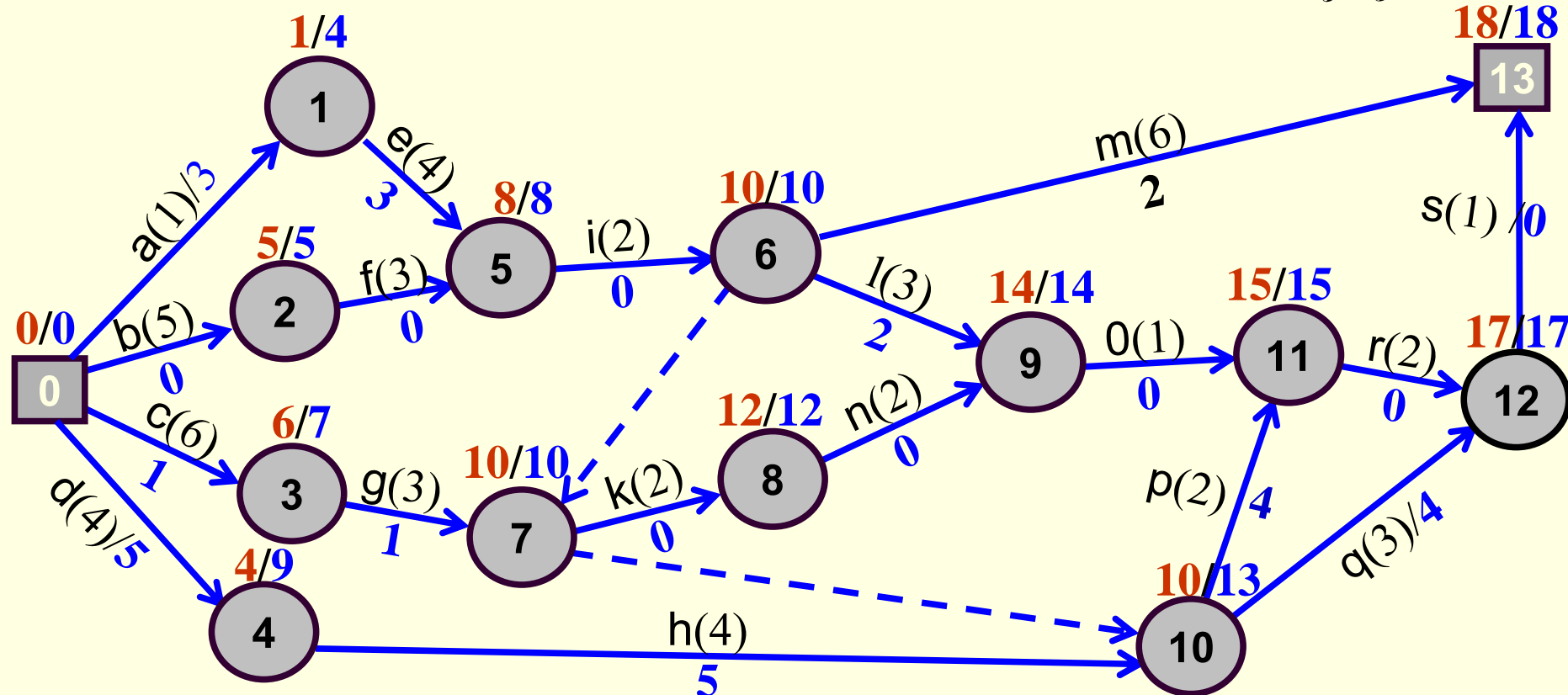
Nguyễn Văn Oly



$$t_m(i) = \text{Min}_{(i,j): \text{mọi cv ra từ } i} \{ t_m(j) - t_{cv}(i,j) \}$$

# Tính thời gian dự phòng: $t_{df}$

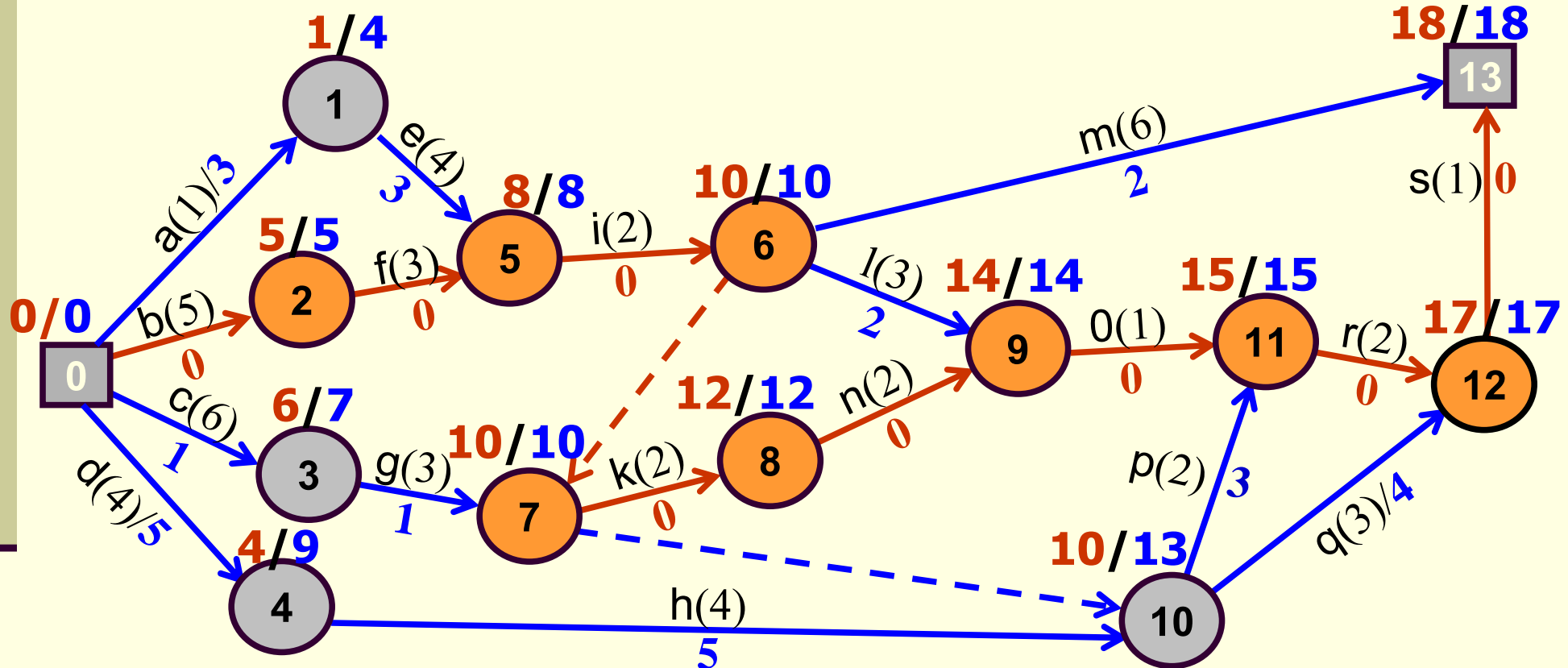
Nguyễn Văn Oly



$$t_{df}(cv) = t_m(\text{đỉnh cuối cv}) - t_s(\text{đỉnh đầu cv}) - t_{cv}$$




# Tìm công việc găng, đường găng

Nguyễn Văn Oly

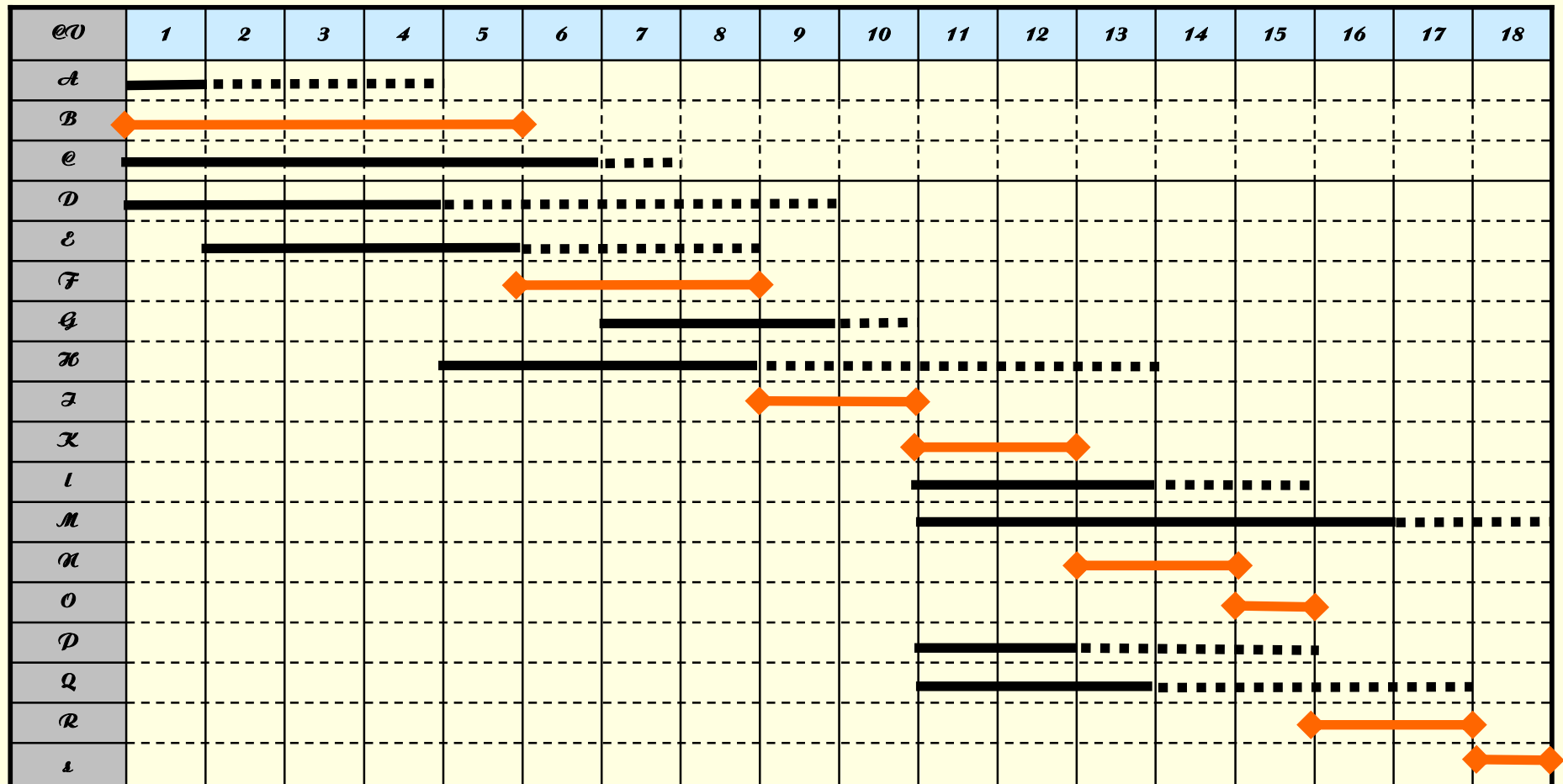


Công việc găng:  $t_{df} = 0$ , đỉnh găng:  $t_s = t_m$

# Vẽ biểu đồ (Gantt) lịch trình dự án

 cv gấp, 
  cv thường, 
  dự phòng

Nguyễn Văn Oly





# Thời gian ước lượng & thực tế

Nguyễn Văn Oly



- Thời gian ước lượng dự án bằng độ dài đường găng. Thời gian thực tế thường kéo dài hơn thời gian ước lượng từ 25% đến 40%.

Theo ví dụ trên, thời gian thực tế hoàn thành dự án là:  $18 \text{ ngày} \times 130\% = 23,5 \text{ ngày}$

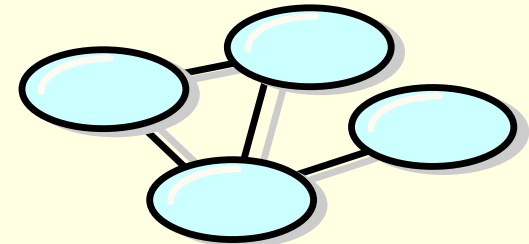
## ■ Lý do:

- Có công việc không ước lượng tốt
- Một số công việc phải làm lại
- Người phát triển tham gia đồng thời nhiều công việc

# Xác định ràng buộc

Nguyễn Văn Oly

- Các ràng buộc về tài nguyên liên quan:
  - ◆ Ràng buộc về nhân lực (tổng số, kỹ năng chuyên môn, kinh nghiệm)
  - ◆ Ràng buộc về thiết bị, công cụ chia sẻ
  - ◆ Ràng buộc về tiến trình: có công việc cần kết thúc trước các công việc khác hay có thể thực hiện đồng thời (đã xác định qua mạng công việc)



# Nguyên tắc cân đối tài nguyên

*Nguyễn Văn Oly*

- Lập biểu đồ sử dụng nguồn lực
- Xét từng **điểm vượt hay ít hơn** mức nguồn lực cho phép, tiến hành di chuyển các công việc thuộc vùng này để giảm hay tăng nguồn lực sử dụng đảm bảo dưới mức cho phép và hiệu quả, bằng cách:
  - ◆ Giảm thời gian dự phòng
  - ◆ Tận dụng các nguồn lực có thể
  - ◆ Tính đến sự phụ thuộc giữ các công việc
- Là 1 quá trình lặp: **theo dõi thực hiện, đánh giá, ước lượng lại, cân đối & điều chỉnh, cập nhật lịch biểu.**
- Nên sử dụng các công cụ tự động

# Nhiệm vụ của người quản lý

*Nguyễn Văn Oly*

- Quản lý phạm vi dự án
  - ◆ Xác định các công việc mỗi giai đoạn
  - ◆ Xác định sản phẩm giao nộp
  - ◆ Kiểm soát sự thay đổi của phạm vi
- Quản lý nguồn lực
  - ◆ xác định, bổ sung tài nguyên có
  - ◆ phân bổ, điều phối tài nguyên
  - ◆ đánh giá sử dụng tài nguyên thực tế
  - ◆ phát triển và bồi dưỡng nguồn lực

# Nhiệm vụ của người quản lý

*Nguyễn Văn Oly*

- Quản lý thời gian
  - ◆ Xác định thời gian hoàn thành sản phẩm
  - ◆ ước lượng thời gian, lập lịch, điều chỉnh lịch
  - ◆ kiểm tra/đối chiếu thực tế với lịch biểu
  - ◆ Kiểm soát thay đổi, đánh giá tiến độ đạt
- Quản lý tài chính
  - ◆ xây dựng kế hoạch huy động tài nguyên
  - ◆ ước tính chi phí mỗi tài nguyên
  - ◆ phân phối chi phí cho công việc
  - ◆ Kiểm soát thay đổi, đánh giá sử dụng tài nguyên thực tế

# Nhiệm vụ của người quản lý

*Nguyễn Văn Oly*

- Quản lý rủi ro
  - ◆ nhận diện rủi ro
  - ◆ đánh giá, ước lượng rủi ro
  - ◆ đề xuất giải pháp phòng, ngừa, hạn chế
  - ◆ kiểm soát việc phòng, chống rủi ro
- Quản lý mua sắm
  - ◆ lựa chọn nhà cung cấp
  - ◆ lập kế hoạch mua sắm
  - ◆ thực hiện mua sắm
  - ◆ quản lý các hợp đồng

# Nhiệm vụ của người quản lý

*Nguyễn Văn Oly*

- Đảm bảo chất lượng
  - ◆ xác định các chuẩn mực chất lượng
  - ◆ đảm bảo sự thực hiện đúng chuẩn
  - ◆ kiểm soát chất lượng sản phẩm giao
  - ◆ quản lý sự thay đổi chuẩn mực chất lượng
- Quản lý thay đổi/quản lý cấu hình phần mềm
  - ◆ quản lý thay đổi về yêu cầu, thiết kế, mã nguồn
  - ◆ quản lý cấu hình (được phát triển phân tán)

# Một số công cụ quản lý dự án

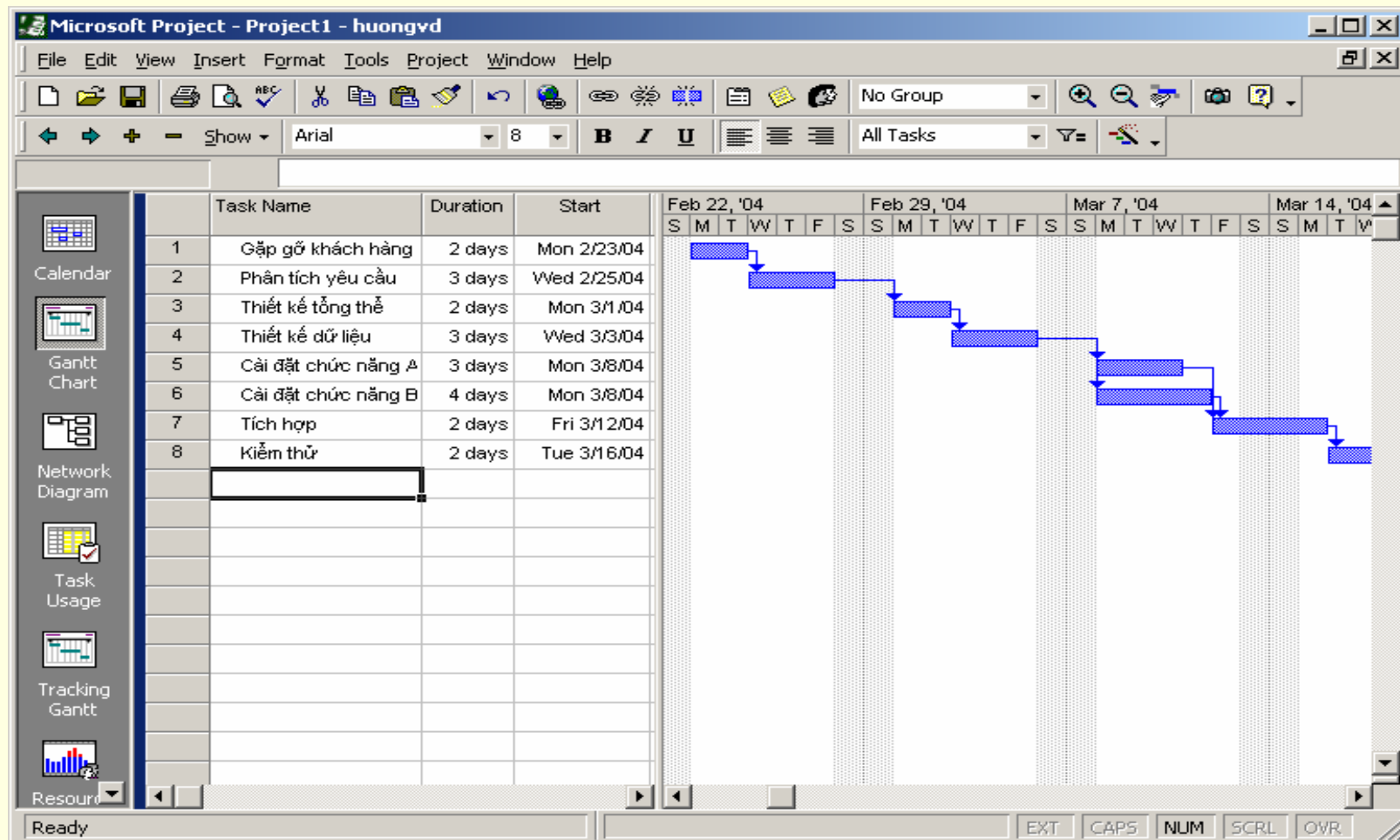
Nguyễn Văn Oly

Loại dự án	Phần mềm quản lý	Chức năng
lớn, phức tạp	Primavera, Artimis, OpenPlan	Đáp ứng mọi chức năng
trung bình	Project Management Workbench, SuperProject	Đáp ứng mọi chức năng
nhỏ	Microsoft Project, Fast Track, TimeLine, MacProject	Đơn giản, dễ sử dụng, chủ yếu đáp ứng chức năng lập kế hoạch. Chưa đáp ứng việc điều hành, giám sát



# Lập lịch của Microsoft Project

Nguyễn Văn Oly



# Kết thúc dự án

*Nguyễn Văn Oly*

- Đóng gói dự án
  - ◆ đánh giá thành viên và kiến nghị lợi ích
  - ◆ hoàn thiện tài liệu, chứng từ, dữ liệu
  - ◆ cảm ơn người tham gia, giúp đỡ
  - ◆ xử lý vấn đề tổ chức, nguồn lực, và liên quan
- Tổng kết sau dự án
  - ◆ xác định mặt mạnh, yếu sản phẩm
  - ◆ cái được, chưa được của quản lý
  - ◆ rút kinh nghiệm, bàn giao
- Kết thúc hợp đồng với khách, thanh lý hợp đồng

# Câu hỏi ôn tập

*Nguyễn Văn Oly*

1. Nêu các hoạt động lập kế hoạch dự án?
2. Các nguồn lực của dự án gồm những gì?
3. Các kế hoạch trợ giúp KH dự án?
4. Sơ đồ của tiến trình lập KH dự án?
5. Cấu trúc của kế hoạch dự án?
6. Nội dung hoạt động lập lịch dự án?
7. Tiến trình xác định bảng công việc?
8. Công việc được xác định cần có yêu cầu gì?
9. Nêu các phương pháp ước lượng thời gian thực hiện công việc? Ưu và nhược điểm của chúng?

# Câu hỏi ôn tập

*Nguyễn Văn Oly*

9. Công việc thường có ràng buộc nào? Nên xác định nó như thế nào là tốt cho quản lý?
10. Phương pháp nào trợ giúp tốt cho việc lập lịch?
11. Nội dung bảng công việc? Cách vẽ sơ đồ mạng?
12. Tính các tham số của mạng công việc? Xác định công việc găng, đường găng?
13. Thời gian ước lượng dự án bằng bao nhiêu? sai khác với thực tế như thế nào? vì sao?
14. Nêu các công việc của người quản lý dự án?
15. Các hoạt động kết thúc dự án?

# Câu hỏi và thảo luận

*Nguyễn Văn Oly*

