

Công nghệ phần mềm

Quản lý dự án

Các chủ đề

- Các hoạt động quản lý
- Viết đề án nghiên cứu khả thi (proposal)
- Lập kế hoạch dự án
- Các phương pháp, công cụ hỗ trợ
- Quản lý rủi ro
- Đánh giá dự án

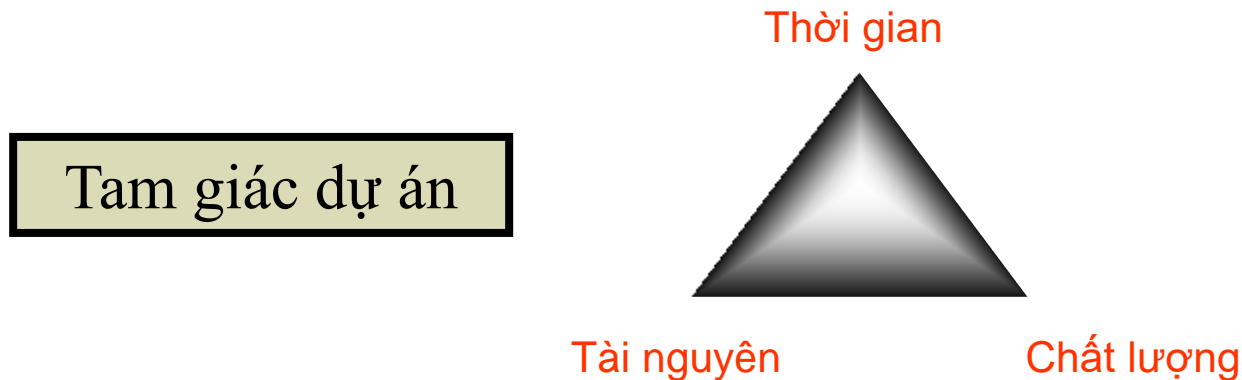
KHÁI NIỆM DỰ ÁN

Dự án là một tập hợp các **công việc**, được thực hiện bởi một **tập thể**, nhằm đạt được một **kết quả** dự kiến, trong một **thời gian** dự kiến, với một **kinh phí** dự kiến.

- Tập thể
 - Kết quả
 - Thời gian
 - Kinh phí
-
- Có chuyên môn khác nhau
- Đặc tính khác nhau
- Thời gian tham gia khác nhau
- Thời gian bắt đầu khác nhau
- Giá trị sử dụng và hiệu quả khác nhau
- Vốn đầu tư cho dự án
- Cùng phối hợp
- Một trung gian (thời điểm trung gian)
- Có thể cấp thành nhiều giai đoạn

Quản lý dự án phần mềm

- Quan tâm đến các hoạt động nhằm đảm bảo rằng phần mềm sẽ được bàn giao
 - Đúng hạn và đúng lịch
 - Theo các yêu cầu của các tổ chức thực hiện phát triển và mua phần mềm.

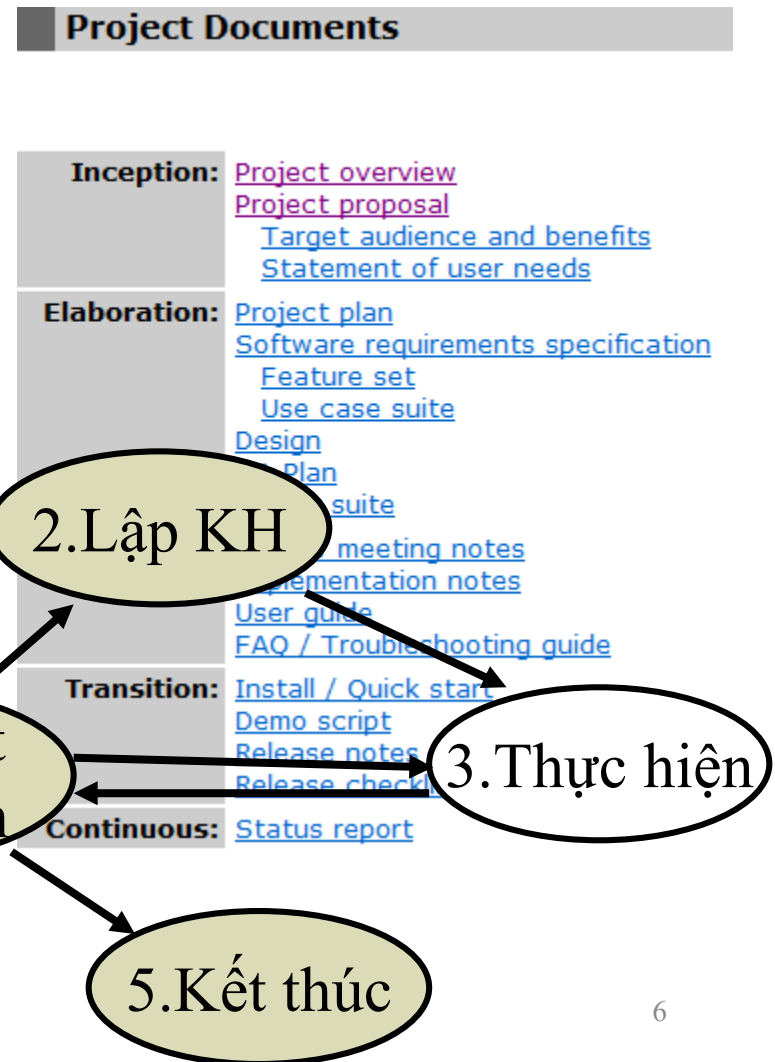


Đặc thù của quản lý phần mềm

- Sản phẩm không hữu hình, không nắm bắt được.
- Sản phẩm có tính linh động theo một cách riêng.
- Công nghệ phần mềm không được xem là một ngành kĩ thuật (engineering)
 - Cùng hạng với kĩ thuật cơ, kĩ thuật điện, v.v...
- Quy trình phát triển phần mềm không được chuẩn hóa.
- Nhiều dự án phần mềm là các dự án chỉ thực hiện đúng một lần và không lặp lại.

Các hoạt động quản lý

- Viết tài liệu dự án khả thi (proposal).
- Lập kế hoạch và lập lịch cho dự án.
- Đánh giá chi phí dự án.
- Theo dõi và điều chỉnh dự án.
- Lựa chọn và đánh giá nhân lực.
- Viết và trình bày báo cáo.



Management commonalities

- Các hoạt động này không chỉ có riêng ở quản lý phần mềm.
- Nhiều kỹ thuật quản lý dự án kỹ thuật cũng có thể áp dụng một cách bình thường cho quản lý dự án phần mềm.
- Các hệ thống kỹ thuật phức tạp có xu hướng gặp phải cùng những vấn đề của các hệ thống phần mềm.

Nhân sự dự án

- Có thể không thể chọn được những người lý tưởng vào làm việc cho một dự án
 - Ngân sách không đủ để trả lương cao;
 - Không tìm thấy người có kinh nghiệm thích hợp;
 - Một tổ chức có thể muốn dùng một dự án phần mềm để phát triển kỹ năng cho nhân viên.
- Người quản lý phải làm việc với những ràng buộc này, đặc biệt khi thiếu nhân viên đủ trình độ.

Viết proposal

- Vấn đề dự án nhắm tới
- Mục tiêu
 - Các đặc điểm chính của sản phẩm
 - Các lợi ích thu được từ dự án
- Phạm vi
 - Những gì sẽ làm
 - Những gì sẽ không làm
- Xuất phẩm (Deliverables)
- Bản kế hoạch dự án ban đầu
- Các rủi ro và giải pháp

LẬP KẾ HOẠCH – Khái niệm

- Là công việc tiếp tục suốt quá trình
- Được điều chỉnh thường xuyên
- Nhiều kế hoạch khác cần được lập để trợ giúp **kế hoạch chính** về lịch trình và ngân sách

LẬP KẾ HOẠCH – Khái niệm (2)

Các loại kế hoạch dự án khác

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 thủ tục, cấu trúc 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 kỹ năng và kinh nghiệm của thành viên dự án sẽ cần

LẬP KẾ HOẠCH – Tiến trình

Tiến trình lập kế hoạch dự án

- Thiết lập các ràng buộc, hạn chế (thời gian, tài nguyên, ngân sách)
- Tiến hành đánh giá sơ bộ các tham số dự án (quy mô, độ phức tạp, nguồn lực)
- Xác định cột mốc (milestones) và các xuất phẩm (deliverables) cần có

LẬP KẾ HOẠCH – Tiến trình (2)

Tiến trình lập kế hoạch dự án

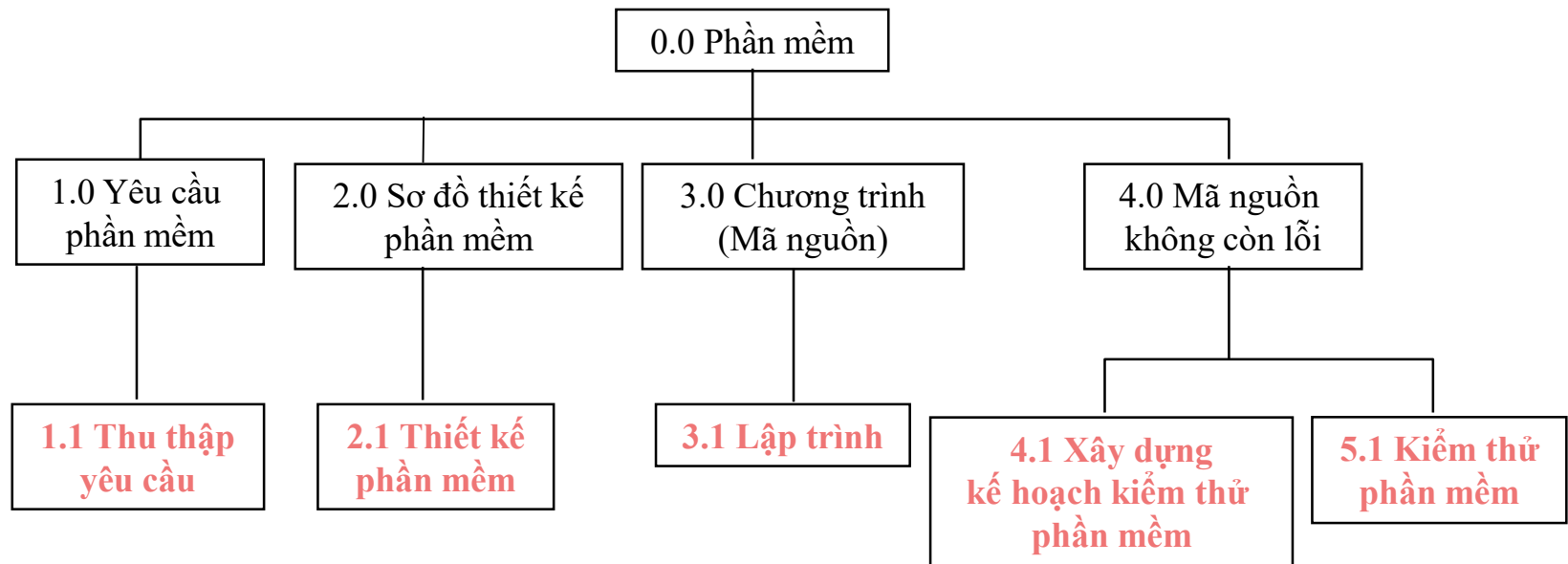
- Thực hiện các hoạt động lặp lại suốt tiến trình:
 - Lập lịch trình dự án
 - Khởi động hoạt động theo lịch trình
 - Theo dõi việc thực hiện
 - Ước lượng lại các tham số dự án
 - Điều chỉnh tiến trình
 - Thoả thuận lại về các ràng buộc và xuất phẩm

LẬP KẾ HOẠCH – Nội dung

- Xác định tiến trình dự án
- Phân tích rủi ro
- Các yêu cầu về nguồn lực: phần cứng, phần mềm, con người
- Phân đoạn công việc
- Ước lượng
- Lập lịch
- Cơ chế điều hành và báo cáo

LẬP KẾ HOẠCH DỰ ÁN

- Phân đoạn công việc
 - Danh sách sản phẩm (Product Breakdown Structure)
 - Danh sách công việc (Work Breakdown Structure)



LẬP KẾ HOẠCH DỰ ÁN

- Phân đoạn công việc – các bước thực hiện
 - Bước 1: Viết ra sản phẩm chung nhất
 - Bước 2: Tạo danh sách sản phẩm (deliverables?)
 - Bước 3: Tạo lập danh sách công việc, mô tả công việc ở dưới mỗi sản phẩm mức thấp nhất
 - Bước 4: Đánh mã cho mỗi ô của bảng công việc
 - Bước 5: Xét duyệt lại bảng công việc

LẬP KẾ HOẠCH DỰ ÁN

- Ước lượng
 - Kích cỡ phần mềm
 - Thời gian
 - Số người
 - Chi phí

Công việc	Thời gian
a	1
b	7
c	8
d	4
e	4
f	3
g	3
h	4
i	2

LẬP KẾ HOẠCH DỰ ÁN

- Lập lịch trình dự án – các hoạt động
 - Xác định nhiệm vụ
 - Thời điểm bắt đầu, thời điểm kết thúc
 - Người thực hiện (số người, yêu cầu,...)
 - Ràng buộc (mối liên hệ giữa các nhiệm vụ)

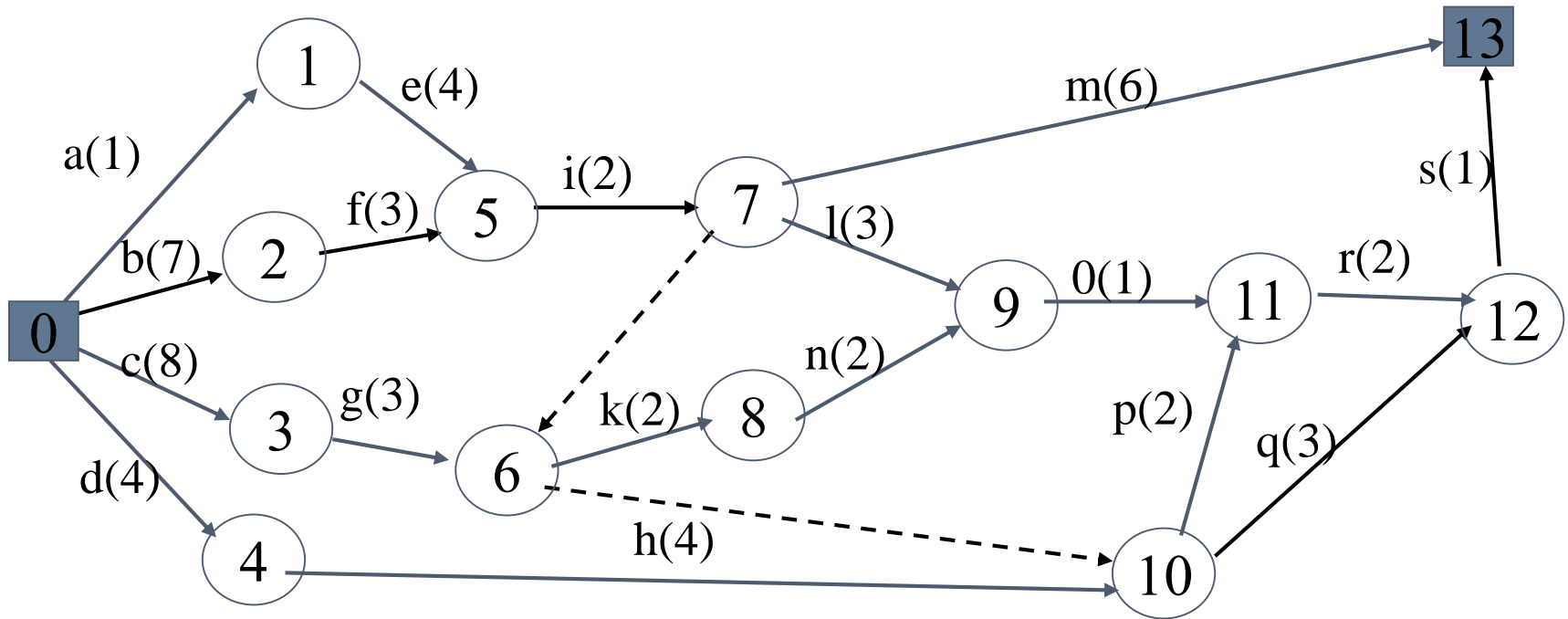
LẬP KẾ HOẠCH DỰ ÁN

- Lập lịch trình dự án – ví dụ về ràng buộc giữa các công việc

Công việc	Thời gian	Đi sau công việc	Công việc	Thời gian	Đi sau công việc
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

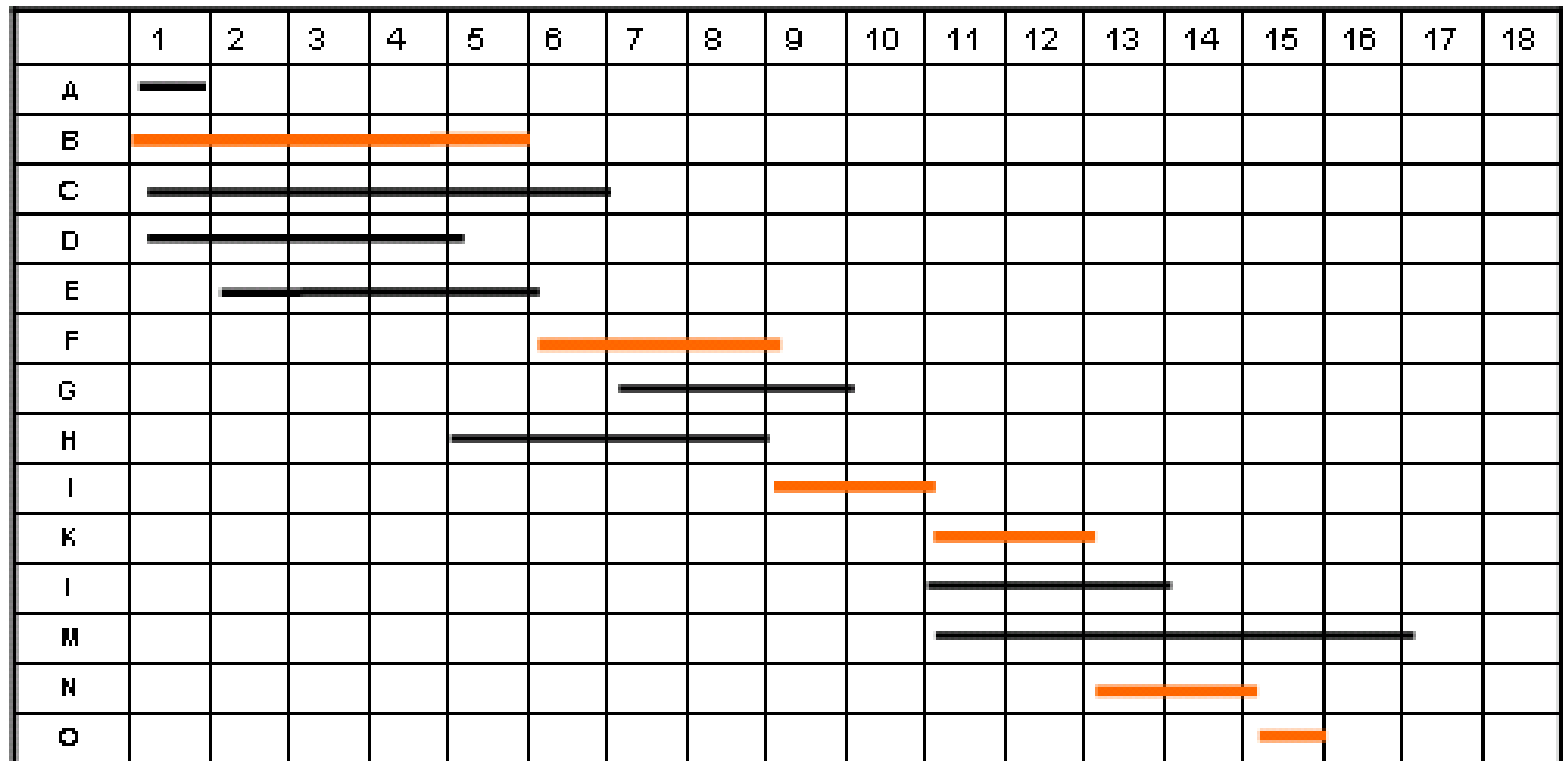
LẬP KẾ HOẠCH

Ví dụ: Mạng công việc tương ứng



LẬP KẾ HOẠCH DỰ ÁN

- Lập lịch trình dự án – ví dụ



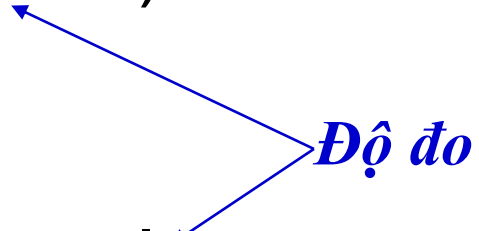

Các chủ đề

- Các hoạt động quản lý
- Viết proposal
- Lập kế hoạch dự án
- Các phương pháp, công cụ hỗ trợ
- Quản lý rủi ro
- Đánh giá dự án

ĐO VÀ ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN

- Đo phần mềm
 - Kích thước, chi phí, hiệu năng, chất lượng
- Ước lượng
 - kích thước
 - chi phí
 - thời gian

ĐO DỰ ÁN – Đo kích cỡ phần mềm

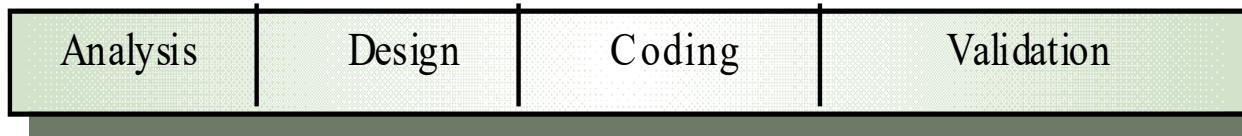
- Qua dòng lệnh (LOC – Lines Of Code)
 - trực quan
 - phụ thuộc ngôn ngữ
 - Qua điểm chức năng (FP – Functional Points)
 - độc lập với ngôn ngữ
 - phụ thuộc các mô hình lựa chọn (tham số)
 - **hiệu năng**: KLOC/người-tháng
 - **chất lượng**: số lỗi/KLOC
 - **chi phí**: giá thành/KLOC
- Độ đo*
- 
- 

ĐO DỰ ÁN (3)

Đo theo dòng lệnh (2)

- So sánh ngôn ngữ

Low-level language



High-level language



ĐO DỰ ÁN (4)

Ví dụ số dòng lệnh

- 1.000.000 – Assembly
- 400.000 – C
- 175.000 – C++
- 150.000 – Java

ĐO DỰ ÁN (5)

Đo theo điểm chức năng

- Là tổng hợp các đặc trưng của module
 - Input
 - Output
 - Interface
 - Files sử dụng
- Xác định trọng số cho các đặc trưng trên, phụ thuộc vào ngữ cảnh (dự án) cụ thể:
 - Độ phức tạp của bài toán
 - Các yêu cầu về chất lượng, hiệu năng
 - Kích thước của dữ liệu sử dụng

ĐO DỰ ÁN (6)

Đo theo điểm chức năng (2)

$$FP = a_1I + a_2O + a_3E + a_4L + a_5F$$

Trong đó:

I : số Input

O: số Output

E: số yêu cầu

L: số tệp truy cập

F: số giao diện ngoại lai (devices, systems)

ĐO DỰ ÁN (7)

Đo theo điểm chức năng (3)

Ví dụ: $FP = 4I + 5O + 4E + 10L + 7F$

Hàm tính ước số chung lớn nhất hai số nguyên

– Input : $I = 2$ $L = F = 0$

– Output : $O = 1$

– Yêu cầu: $E = 1$

Điểm chức năng $FP = 17$

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN

Bài toán

- Hãy phát triển “Trang web xem kết quả học tập của sinh viên”
- Vậy:
 - Trong bao lâu sẽ hoàn thành?
 - Chi phí là bao nhiêu?
 - Dùng bao nhiêu người?

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (2)

Ước lượng phần mềm

- Các yếu tố cần ước lượng
 - kích cỡ phần mềm
 - chi phí (công sức) phát triển
 - thời gian thực hiện
 - số người tham gia
- Nguyên tắc ước lượng
 - phân rã chức năng
 - ước lượng từng chức năng
 - dựa trên kinh nghiệm, dữ kiện quá khứ

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (3)

Ước lượng theo

- Kích cỡ
 - LOC: ước lượng trực tiếp với từng mô đun
 - FP: ước lượng gián tiếp thông qua ước lượng input/output, yêu cầu
- Công sức:
 - dựa trên kích cỡ, độ phức tạp
 - dựa vào dữ liệu quá khứ
 - đơn vị: người-ngày, người-tuần, người-tháng

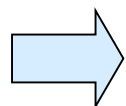
ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (5)

Ví dụ ước lượng

Trang web xem kết quả học tập của sinh viên

Bao gồm các mô đun/giao diện chính:

- nhập thông tin tìm kiếm: 100 LOC
- tìm kiếm trên CSDL sinh viên: 300 LOC
- sinh kết quả: 100 LOC

 công sức: 01 person-week

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (6)

Mô hình ước lượng COCOMO

- COCOMO - Constructive Cost Model
- Ước lượng nỗ lực, thời gian, số người phát triển dựa trên kích cỡ phần mềm.
- Sử dụng cho các phần mềm lớn

Mô hình cơ sở

- Nỗ lực: $E = a * L^b$
- Thời gian: $T = c * E^d$
- Số người: $N = E/T$

Trong đó:

L: số dòng lệnh (KLOC)

a, b, c, d: tham số

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (7)

COCOMO: các bước tiến hành

- Xác định kiểu dự án (cơ sở chọn tham số):
 - organic
 - semi-detached
 - embedded

	a	b	c	d
organic	3.2	1.05	2.5	0.38
semi-detached	3.0	1.12	2.5	0.35
embedded	2.8	1.2	2.5	0.32

$$E = a * L^b$$

$$T = c * E^d$$

$$N = E/T$$

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (8)

- Phân rã môđun chức năng và ước lượng số dòng lệnh (L)
- Tính lại số dòng lệnh trên cơ sở tái sử dụng
- Tính nỗ lực phát triển E cho từng mô đun
- Tính lại E dựa trên độ phức tạp của dự án
 - độ tin cậy, độ lớn của CSDL
 - yêu cầu về tốc độ, bộ nhớ
- Tính thời gian và số người tham gia

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (9)

COCOMO: Ví dụ

Phần mềm kích cỡ 33.3 KLOC.

Chọn: $a = 3.0$ $b = 1.12$ $c = 2.5$ $d = 0.35$

$$E = 3.0 * 33.3^{1.12} = 152 \text{ người-tháng}$$

$$T = 2.5 * E^{0.35} = 14.5 \text{ tháng}$$

$$N = E/D = \sim 11 \text{ người}$$

LẬP LỊCH DỰ ÁN – PP đường Găng

Ví dụ: Bảng công việc đã được xác định

Công việc	Thời gian	Đi sau công việc	Công việc	Thời gian	Đi sau công việc
a	1	-	k	2	g, i
b	5	-	m	3	i
c	6	-	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

PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG GẮNG

(Critical Path Method)

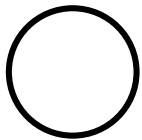
Phương pháp lập lịch và kiểm soát dùng cho các dự án phức tạp. Các ký pháp:



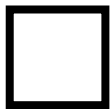
Công việc (nhiệm vụ)



Công việc ảo (ràng buộc)



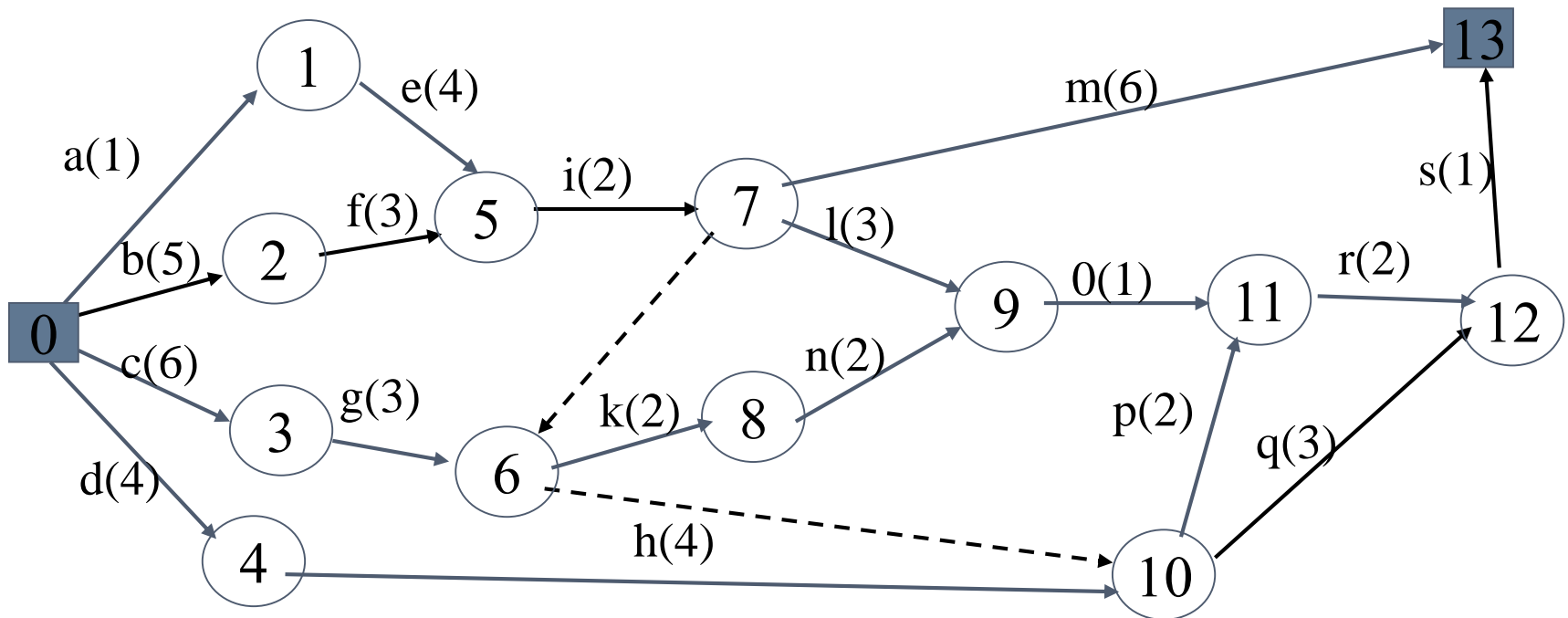
Sự kiện (bắt đầu/kết thúc công việc)



Mốc thời gian (milestone)

PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG GẮNG (3)

Ví dụ: Mạng công việc tương ứng

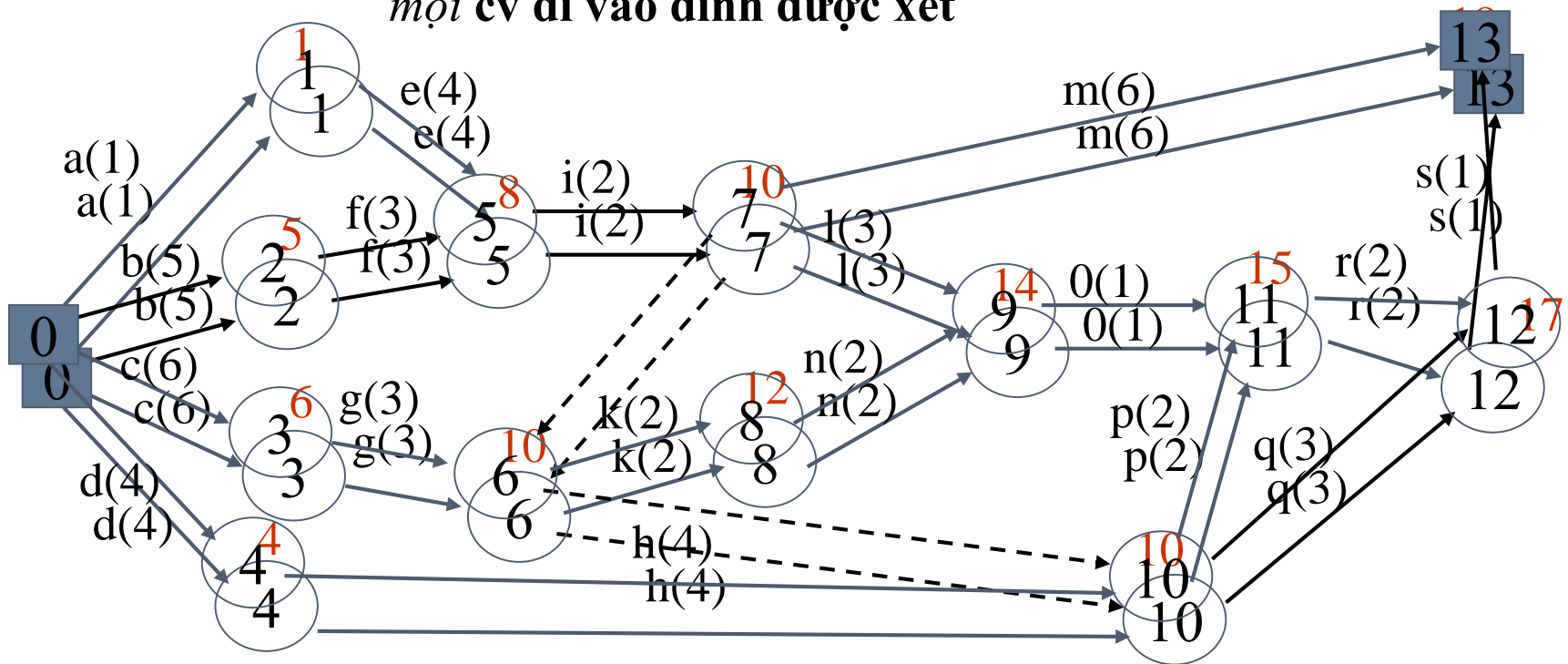


PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG GẮNG (4)

Ví dụ: Thời điểm bắt đầu sớm nhất: t_s

$$t_s(\text{đỉnh}) = \text{Max} \{ t_s(\text{đỉnh đầu cv}) + t_{cv} \}$$

mọi cv đi vào đỉnh được xét

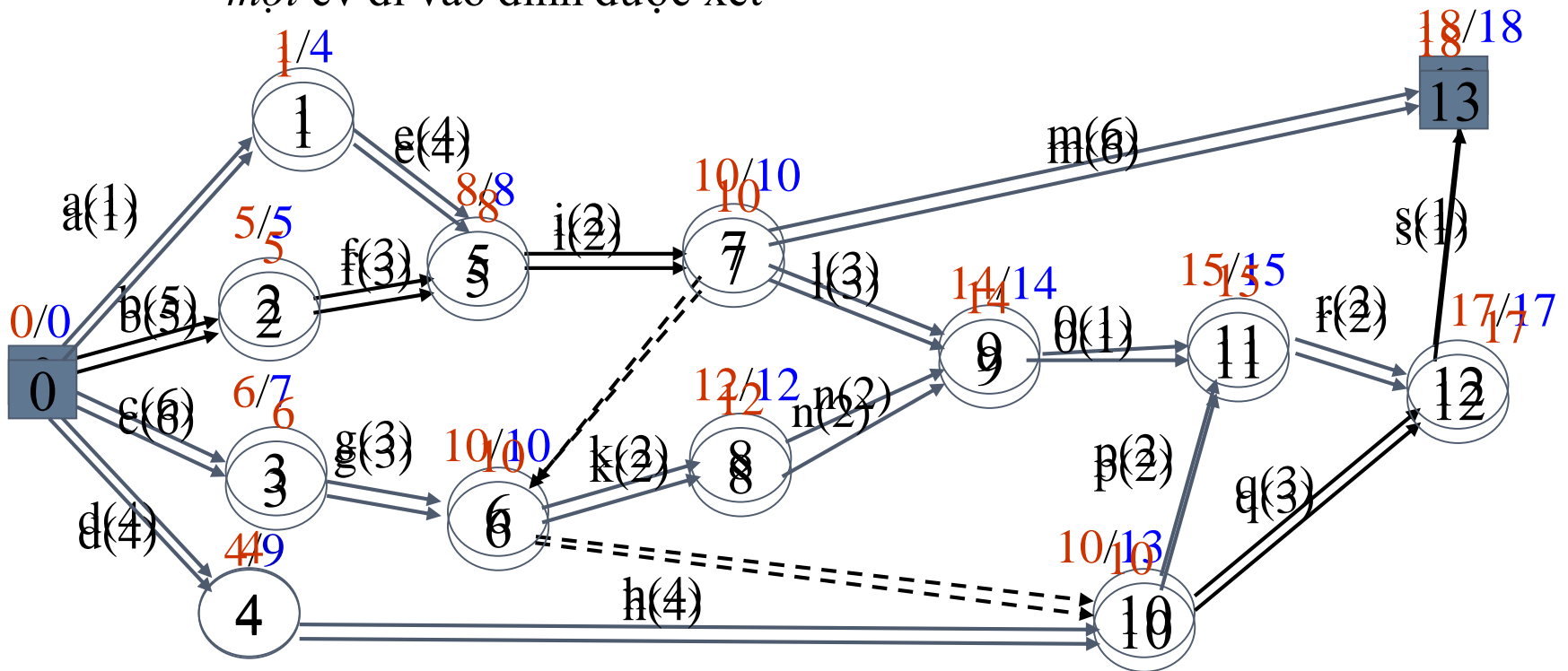


PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG GẮNG (5)

Ví dụ: Thời điểm bắt đầu muộn nhất: t_m

$$t_m(\text{đỉnh}) = \text{Min} \{ t_m(\text{đỉnh cuối cv}) - t_{cv} \}$$

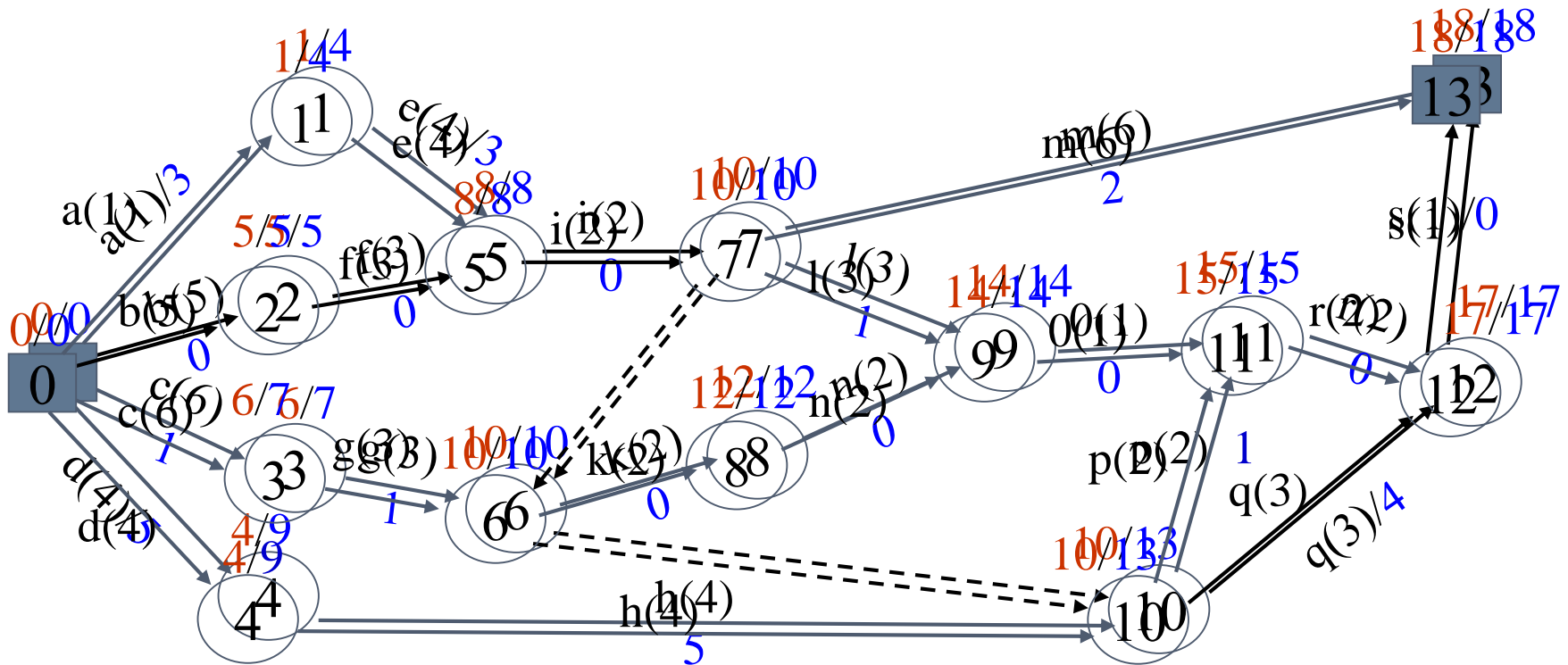
mọi cv đi vào đỉnh được xét



PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG GẮNG (6)

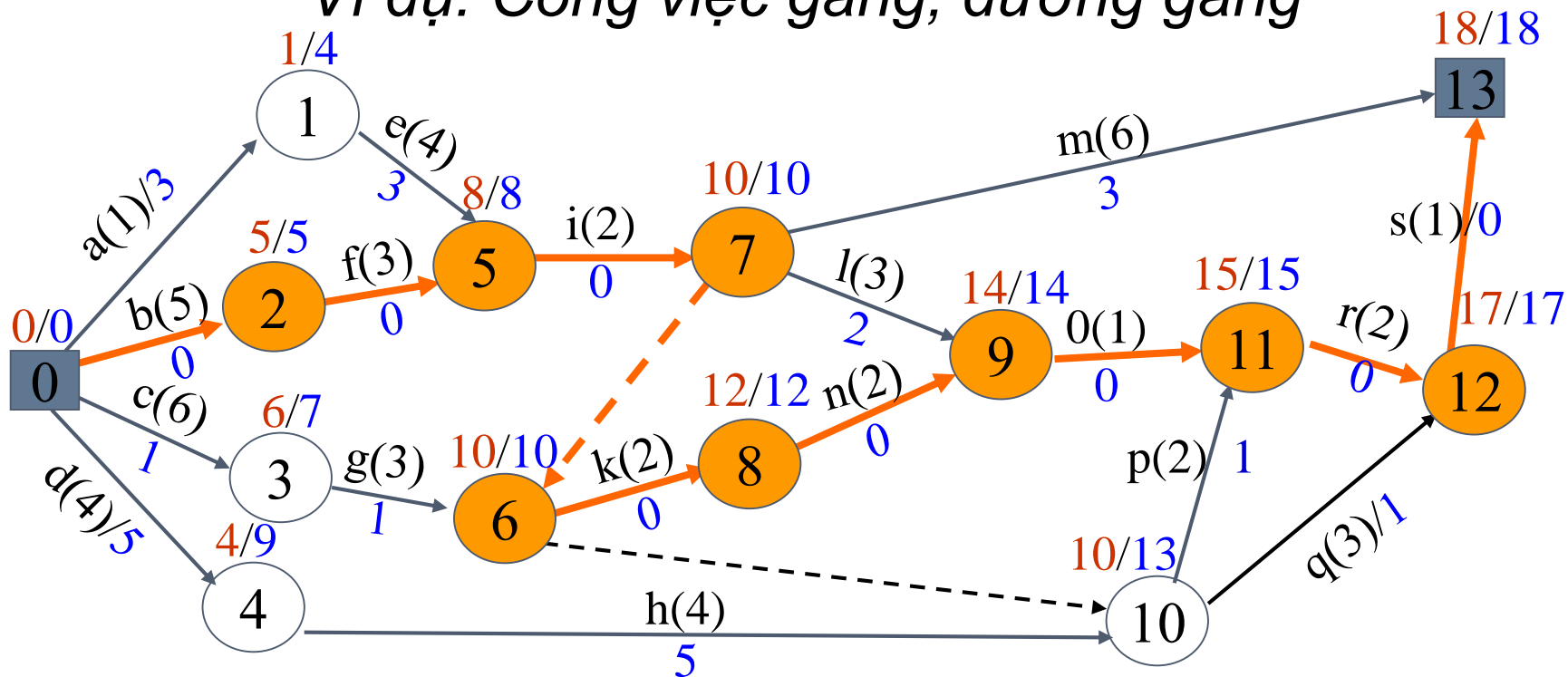
Ví dụ: Thời gian dự phòng công việc: t_{df}

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



PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG GẮNG (7)

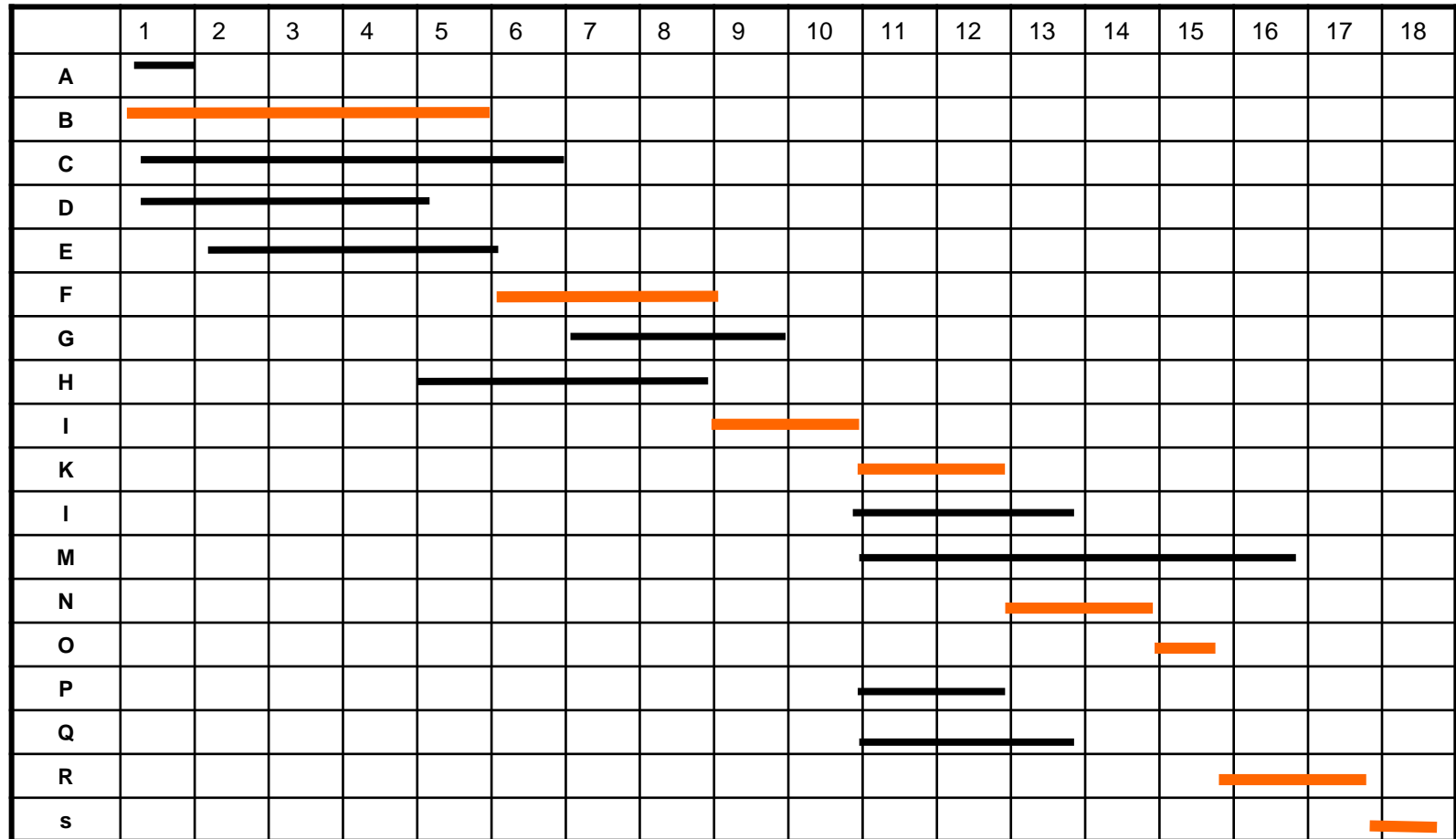
Ví dụ: Công việc găng, đường găng



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

PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG GẰNG (8)

Ví dụ: *Biểu đồ lịch trình dự án (Gantt)*



PHƯƠNG PHÁP ĐƯỜNG GẮNG (9)

Thời gian ước lượng và thực tế

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

Lý do:

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

MỘT SỐ CÔNG CỤ HỖ TRỢ

- Microsoft Project
- Team Project
- Visio
- Agile bench
- Bitbucket: công cụ quản lý phiên bản online

Key points

- Quản lý dự án tốt là điều thiết yếu cho sự thành công của dự án.
- Hoạt động chính của quản lý dự án là lên kế hoạch, ước lượng và lập lịch.
- Lập kế hoạch và ước lượng là các tiến trình lặp trong suốt thời gian thực hiện dự án.

Key points

- Hiểu các thuật ngữ:
 - Milestones
 - Deliverables
 - Releases
 - Artefacts
- Lịch trình dự án nên mô tả trực quan các hoạt động của dự án, khoảng thời gian thực hiện hoạt động và đội ngũ thực hiện.
- Số lượng và trình độ/kỹ năng của đội ngũ vs hiệu suất của dự án
- Vấn đề giao tiếp trong quá trình thực hiện dự án

Câu hỏi và bài tập

1. Tại sao cần viết Proposal
2. Điểm chính nhất cần có trong Proposal là gì?
3. Để có bản kế hoạch tốt cần làm những việc gì?
4. Giải thích các thuật ngữ: milestones, deliverables, releases, Artefacts
5. Người quản lý dự án có cần có kỹ năng phân tích, thiết kế hay lập trình tốt không? (giải thích)

Bài tập

- Vẽ mạng công việc và tìm đường găng

Id.	Activity Name	Duration (weeks)	Precedents
A	Hardware selection	7	
B	Software design	4	
C	Hardware Installation	6	A
D	Coding	4	B
E	Data Preparation	5	B
F	User Documentation	9	
G	User Training	5	E,F
H	System Installation	3	C,D