

# QUẢN LÝ THỜI GIAN DỰ ÁN



1

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

1

## Nội dung

- Tầm quan trọng của lịch trình và quản lý thời gian dự án.
- Sử dụng sơ đồ mạng và sơ đồ phụ thuộc để hỗ trợ quản lý trình tự công việc
- Mối quan hệ giữa ước lượng nguồn lực và lịch trình dự án
- Công cụ và kỹ thuật hỗ trợ: biểu đồ Gantt, đường găng (critical path), kỹ thuật PERT..
- Giới thiệu phần mềm hỗ trợ quản lý thời gian dự án

2

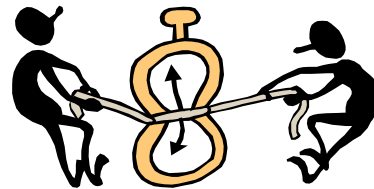
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

2

## Lập lịch

- Xác định thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc dự án
- Mục tiêu cuối cùng là tạo ra một *lịch trình dự án thực tế*
- Các công cụ và kỹ thuật cơ bản: *Ước lượng phi khoa học, biểu đồ Gantt, phân tích đường găng, lập chuỗi găng và kỹ thuật Pert*



3

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

3

## Lập lịch..

### Ước lượng phi khoa học:

- Dựa trên kinh nghiệm chủ quan, cảm tính
- Nhanh, dễ dàng
- Kết quả thiếu tin cậy
- Chỉ nên dùng khi: Đội ngũ chuyên môn có kinh nghiệm cao, kỹ năng tốt, đội hình cố định, dự án đã quy định bắt buộc phải theo

4

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

4

## Lập lịch..

### Biểu đồ Gantt

- Cung cấp một định dạng chuẩn để hiển thị thông tin tiến độ dự án (Thực hành với MS Project).
- Ký hiệu gồm:
  - *Hình thoi đen*: cột mốc quan trọng (milestones)
  - *Thanh đen*: nhóm nhiệm vụ (summary task)
  - *Thanh ngang sáng hơn*: thời lượng của các nhiệm vụ
  - *Mũi tên*: phụ thuộc giữa các nhiệm vụ (Task)

5

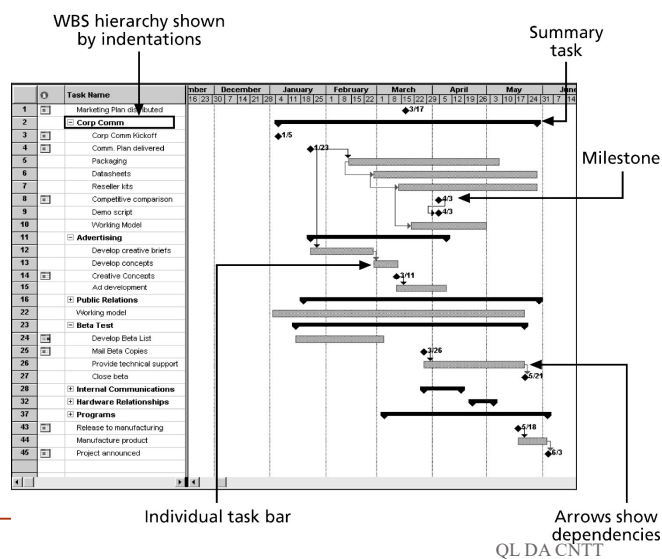
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

5

## Lập lịch..

- Ví dụ: Biểu đồ Gantt - thực hiện một dự án phần mềm



6

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

6

## Lập lịch..

### *Thêm cột mốc quan trọng vào biểu đồ Gantt*

- *Cột mốc quan trọng* nhấn mạnh sự kiện quan trọng hoặc những kết quả của dự án

### **Tiêu chí SMART cho cột mốc quan trọng:**

- Đặc biệt (**Specific**)
- Có thể đo lường (**Measurable**)
- Có thể chuyển nhượng (**Assignable**)
- Thực tế (**Realistic**)
- Khung thời gian (**Time-framed**)

7

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

7

## Lập lịch..

### **Cách thực hiện:**

- Các hệ thống phức tạp vốn có những rủi ro về lập lịch.
- Năm điểm chính của việc sử dụng mốc dự án:
  - Xác định mốc thời gian sớm trong dự án.
  - Giữ cột mốc nhỏ và thường xuyên.
  - Các sự kiện quan trọng phải được đánh dấu.
  - Mỗi cột mốc phải có hai trạng thái: hoàn thành hoặc không hoàn thành.
  - Kiểm tra kỹ đường găng.

8

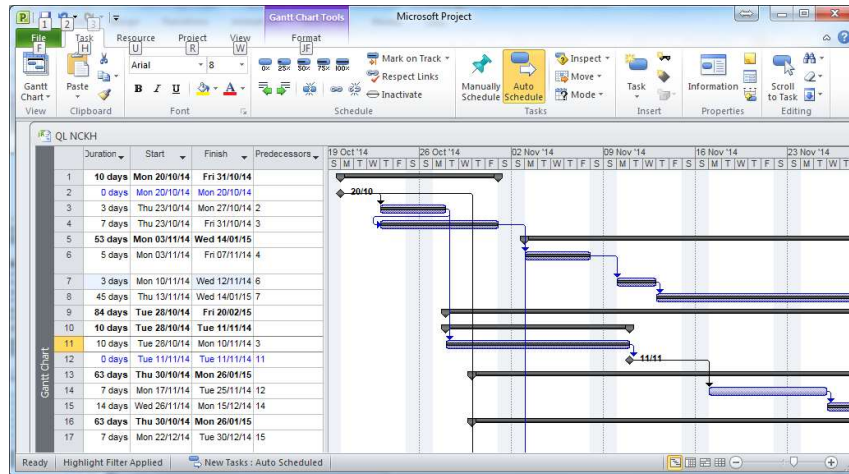
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

8

## Lập lịch..

- Ví dụ: biểu đồ Gantt



9

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

9

## Lập lịch..

### Phương pháp đường găng

- **CPM (Critical Path Method)** là một kỹ thuật sơ đồ mạng dùng để dự đoán tổng thời gian dự án
- Đường găng là hàng loạt các hoạt động có *xác định thời gian sớm nhất* mà dự án có thể hoàn thành
- Đường găng là đường dài nhất xuyên suốt sơ đồ mạng

10

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

10

## Lập lịch..

- **Phương pháp thực hiện** (áp dụng cho cả PERT & CPM)
  1. Xác định các công việc (nhiệm vụ) cần thực hiện của DA
  2. Xác định mối quan hệ và trình tự thực hiện các công việc
  3. Vẽ sơ đồ mạng công việc
  4. Tính toán thời gian và chi phí cho từng công việc của DA
  5. Xác định thời gian dự trữ của các công việc và sự kiện
  6. Xác định đường găng

11

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

11

## Lập lịch..

### Tính toán đường găng

- Lập sơ đồ mạng
- Thêm thời gian dự toán cho tất cả các đầu việc trên mỗi đường
- Đường dài nhất là đường găng

12

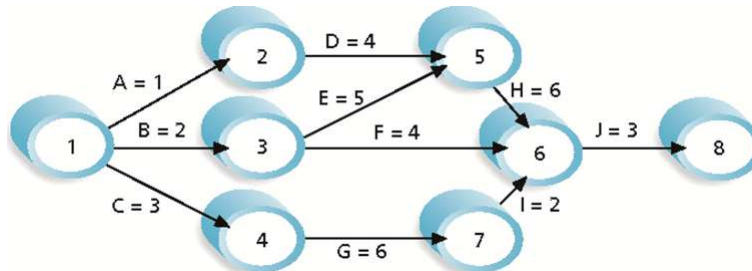
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

12

## Lập lịch..

- Ví dụ: Xác định đường găng cho dự án:



Đường 1: A-D-H-J      Độ dài = 1+4+6+3 = 14 ngày

Đường 2: B-E-H-J      Độ dài = 2+5+6+3 = 16 ngày ← Đường găng

Đường 3: B-F-J      Độ dài = 2+4+3 = 9 ngày

Đường 4: C-G-I-J      Độ dài = 3+6+2+3 = 14 ngày

13

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

13

## Lập lịch..

### Đường găng

- Đường găng không phải đường gồm các hoạt động quan trọng; nó chỉ chú trọng thời gian
- Có thể có nhiều hơn một đường găng nếu độ dài của hai hoặc nhiều đường bằng nhau
- Đường găng có thể thay đổi trong quá trình thực hiện dự án

14

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

14

## Lập lịch..

### Phân tích đường găng để cân nhắc lịch biểu

- Không trì hoãn việc bắt đầu của hoạt động tiếp theo.
- Không trì hoãn dự kiến ngày kết thúc dự án
- **Forward** : xác định ngày bắt đầu (ES) và ngày kết thúc sớm (EF)
- **Backward**: xác định ngày bắt đầu (LS) và ngày kết thúc muộn (LF)

15

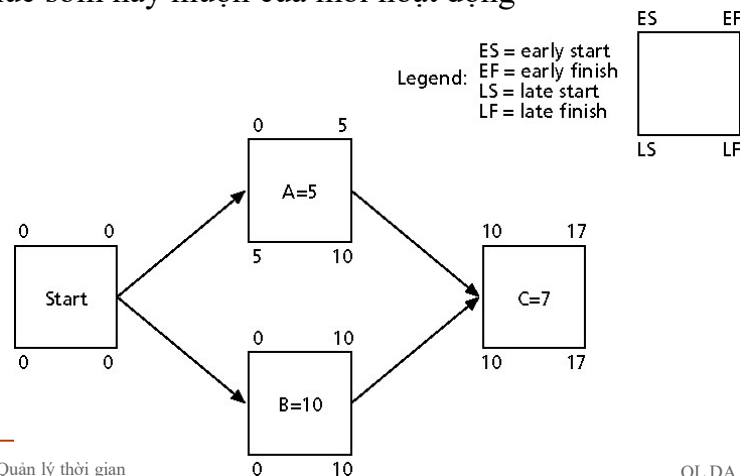
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

15

## Lập lịch..

- Người quản lý phải tính toán ngày bắt đầu và ngày kết thúc sớm hay muộn của mỗi hoạt động



16

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

16

## Lập lịch..

**Thời gian sớm nhất, muộn nhất đạt tới các sự kiện và thời gian dự trữ của sự kiện:**

- Ký hiệu: (sự kiện  $i$  trước sự kiện  $j$ )
  - $t_{ij}$ : là độ dài cung  $ij$  – thời gian thực hiện công việc kéo dài từ sự kiện  $i$  đến sự kiện  $j$
  - $E_j$ : thời gian sớm nhất đạt tới sự kiện  $j$  tính từ khi bắt đầu dự án
  - $L_j$ : thời gian chậm nhất sự kiện  $j$  phải xuất hiện mà không làm chậm trễ việc hoàn thành dự án

$$E_j = \text{MAX}_i(E_i + t_{ij}) \text{ với } E_1 = 0$$

$$L_i = \text{MIN}_j(L_j - t_{ij}) \text{ với } L_{\text{cuối cùng}} = \text{thời gian thực hiện dự án}$$

17

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

17

## Lập lịch..

- $S_i$ : thời gian dự trữ của sự kiện  $i$ 

$$S_i = L_i - E_i$$
- Nếu  $S_i = 0$  thì  $i$  là sự kiện **Găng**
- **Đường Găng** là đường đi qua các sự kiện Găng (ngược lại chưa chắc đúng)
- Các công việc găng phải gồm hai sự kiện đầu và cuối đều Găng

18

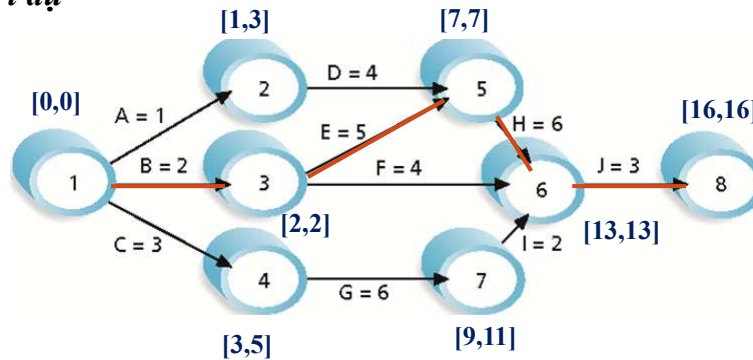
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

18

## Lập lịch..

Ví dụ



19

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

19

## Lập lịch..

*Thời gian sớm, muộn và thời gian dự trữ của các công việc*

- **Thời gian dự trữ toàn phần của công việc a-Total Slack**  
(là khoảng thời gian công việc này có thể kéo dài thêm nhưng không làm chậm ngày kết thúc dự án) =  $LS_{(a)} - ES_{(a)}$
- **Thời gian dự trữ tự do của công việc a-Free Slack** (là thời gian công việc nào đó có thể kéo dài nhưng không làm chậm ngày bắt đầu của công việc tiếp theo) =  $\min (ES_{\text{(của tất cả các công việc sau a)}} - EF_{(a)})$

20

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

20

## Lập lịch..

<b>ES<sub>(a)</sub></b>	thời gian bắt đầu sớm của công việc a
<b>EF<sub>(a)</sub></b>	là thời gian kết thúc sớm của công việc a
<b>LS<sub>(a)</sub></b>	là thời gian bắt đầu muộn của công việc a
<b>LF<sub>(a)</sub></b>	là thời gian kết thúc muộn của công việc a
<b>LF<sub>cc</sub></b>	là thời gian kết thúc muộn của công việc cuối cùng
<b>t<sub>(a)</sub></b>	là độ dài thời gian thực hiện công việc a

- **EF<sub>(a)</sub> = ES<sub>(a)</sub> + t<sub>(a)</sub>**
- **ES<sub>(a)</sub> = MAX(EF<sub>(j)</sub>)** (j là công việc trước a)
- **ES<sub>(1)</sub> = 0**
- **LF<sub>(a)</sub> = MIN(LS<sub>(j)</sub>)** (j là các công việc sau a)
- **LS<sub>(a)</sub> = LF<sub>(a)</sub> - t<sub>(a)</sub>**
- **LF<sub>cc</sub> = thời gian thực hiện dự án**

21

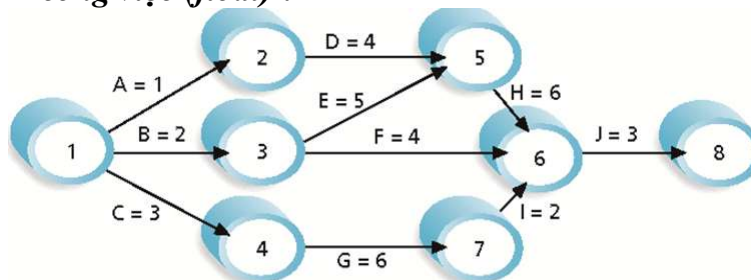
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

21

## Lập lịch..

- **Ví dụ: Xác định đường găng, thời gian dự trữ mỗi công việc (float) ?**



22

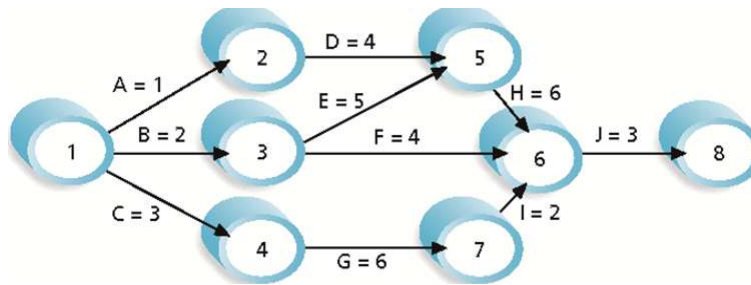
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

22

## Lập lịch..

- Ví dụ:**



23

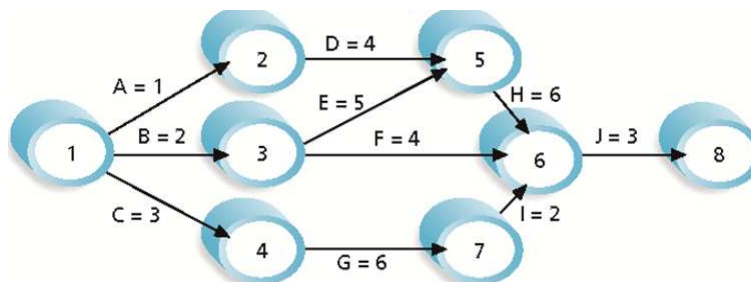
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

23

## Lập lịch..

- Ví dụ:**



24

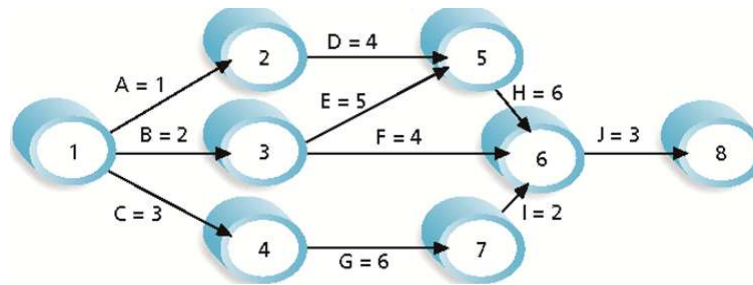
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

24

## Lập lịch..

### • Ví dụ 1:



25

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

25

## Lập lịch.. (Áp dụng thuật toán 3 bước)

Công việc	Thời gian bắt đầu sớm (ES)	Thời gian kết thúc sớm (EF)	Thời gian bắt đầu muộn (LS)	Thời gian kết thúc muộn (LF)	Thời gian dự trữ tự do	Thời gian dự trữ toàn phần (float)
A	0	1	2	3	0	2
B	0	2	0	2	0	0*găng
C	0	3	2	5	0	2
D	1	5	3	7	2	2
E	2	7	2	7	0	0*
F	2	6	9	13	7	7
G	3	9	5	11	0	2
H	7	13	7	13	0	0*
I	9	11	11	13	2	2
J	13	16	13	16	0	0*

26

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

26

## Lập lịch..

### Sử dụng đường găng để rút ngắn lịch biểu dự án

- Thêm nhiều nguồn lực hoặc thay đổi phạm vi
- Lấy thời lượng lớn nhất trong lịch trình điều chỉnh chi phí gia tăng ít nhất (Bài toán tối ưu chi phí – Solver – Excel)
- Thực hiện các đầu việc song song hoặc chồng chéo

27

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

27

## Lập lịch..

### Tầm quan trọng của việc cập nhật đường găng

- Cập nhật thông tin tiến độ dự án để đáp ứng mục tiêu thời gian cho một dự án
- Đường găng có thể thay đổi khi bắt đầu triển khai và kết thúc dự án thực tế
- Nếu biết ngày hoàn thành dự án sẽ không được đảm bảo, hãy thương lượng với các nhà tài trợ dự án

28

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

28

## Lập lịch..

### *Ưu điểm của CPM*

- Cung cấp thông tin chi tiết cần thiết cho việc quản lý.
- Là công cụ hữu hiệu xây dựng lịch trình chung cho DA cũng như từng công việc

29

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

29

## Lập lịch..

### *Nhược điểm của CPM*

- Tốn nhiều công sức thực hiện hơn Gantt
- Sử dụng thời gian tất định, điều đó trong thực tế chưa hẳn đúng
- Chỉ nên áp dụng trong các giai đoạn phù hợp

30

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

30

## Lập lịch..

### Lập chuỗi găng (Critical Chain Scheduling)

- Xét hạn chế của nguồn lực khi tạo một lịch trình dự án và xem xét cả thời gian dự trữ (**buffers**) để đảm bảo ngày hoàn thành dự án
- Giảm thiểu đa nhiệm
  - Khi một nguồn lực hoạt động cho nhiều hơn một nhiệm vụ tại một thời điểm

31

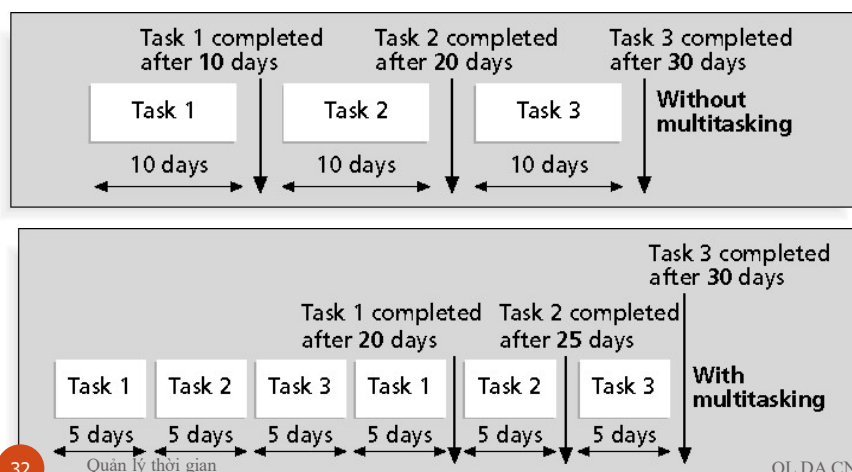
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

31

## Lập lịch..

- Ví dụ đa nhiệm



32

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

32

## Lập lịch..

### Thời gian dự trữ (Buffers)

- Thời gian dự trữ là thêm thời gian để hoàn thành nhiệm vụ
- Trong dự toán truyền thống, thường thêm thời gian dự trữ cho từng công việc và sử dụng nó nếu cần thiết

33

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

33

## Lập lịch..

### Chuỗi căng (Critical Chain)

- Lập chuỗi căng loại bỏ thời gian dự trữ của từng nhiệm vụ và thay vào đó tạo ra:
  - \* Thời gian dự trữ dự án hoặc bổ sung thời gian trước ngày hết hạn của dự án
  - \* Thêm thời gian dự trữ hoặc thêm thời gian vào trước mỗi nhiệm vụ khác

34

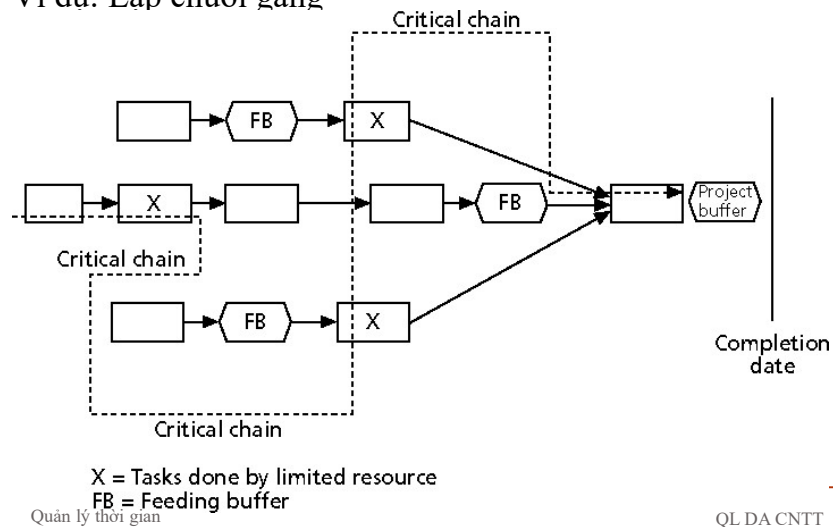
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

34

## Lập lịch..

- Ví dụ: Lập chuỗi căng



35

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

35

## Lập lịch..

### Kỹ thuật ước lượng và đánh giá chương trình – PERT

- **PERT** là một kỹ thuật phân tích mạng được sử dụng để ước tính thời gian dự án, phù hợp với dự án:
  - Đòi hỏi tính sáng tạo
  - Coi trọng chất lượng công việc hơn là thời gian hoàn thành DA
  - Cần làm ba ước lượng thời gian cho mỗi công việc: lạc quan (MO), khả dĩ nhất (ML) và ước tính bi quan (MP) về thời hạn thực hiện (ước tính ba điểm)

36

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

36

## 5. Lập lịch..

**Công thức:**

$$PERT = \frac{T \text{ lạc quan} + 4 \times T \text{ khả dĩ nhất} + T \text{ bi quan}}{6}$$

- Ví dụ:  $PERT = \frac{8 \text{ ngày} + 4 \times 10 \text{ ngày} + 24 \text{ ngày}}{6} = 12 \text{ ngày}$
- Vì vậy, có thể sử dụng 12 ngày trên sơ đồ mạng khi sử dụng PERT (thay vì 10 ngày)

37

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

37

## Lập lịch..

**Ví dụ: Ước lượng thời gian công việc lắp mạng nội bộ cho cơ quan**

Tên công việc	MO	ML	MP	EST
Vẽ sơ đồ và khoan tường	2	3	5	3.2
Lắp các ống gen	1	2	4	2.2
Đi dây	1	2	4	2.2
Lắp các hộp nối	0.5	1	2	1
Lắp các máy tính máy chủ	2	3	3	2.8
Kết nối các máy tính máy chủ vào hệ thống dây mạng	1	2	4	2.2
Thử xem mạng đã thông chưa	0.5	1	10	2.4
Tổng thời gian	8	14	32	16

38

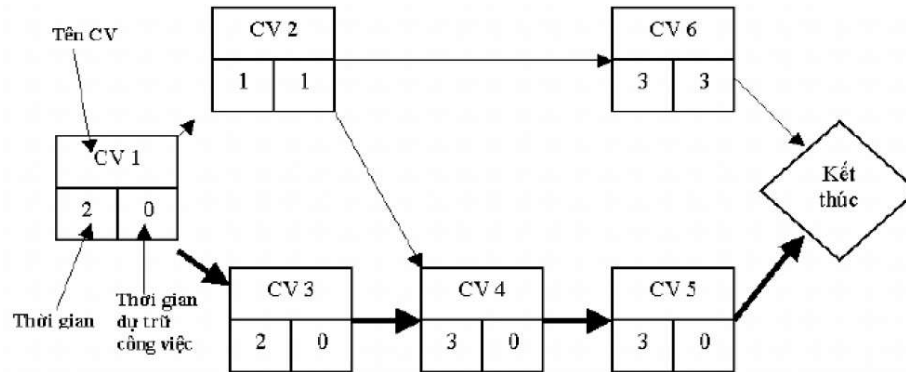
Quản lý thời gian

QL DA CNTT

38

## Lập lịch..

- Biểu đồ PERT



39

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

39

## Lập lịch..

### *Ưu điểm của PERT:*

- Buộc phải tính đến rất nhiều yếu tố để xác định được MO, MP
- Buộc người quản lý DA phải trao đổi với nhiều người để đạt được sự đồng thuận
- Giá trị nhận được là giá trị cân bằng giữa hai thái cực

40

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

40

## Lập lịch..

### *Nhược điểm của PERT:*

- Mất thời gian khi dự án có quá nhiều công việc
- Có thể xảy ra tranh luận hàng giờ để tìm ra MP
- Có thể “chỉ thấy cây mà không thấy rừng”

41

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

41

## Kiểm soát tiến độ

- **Mục đích:** biết tình trạng của tiến độ, yếu tố gây ra sự thay đổi lịch trình, phát hiện thay đổi kế hoạch và quản lý thay đổi khi chúng xảy ra



42

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

42

## Kiểm soát tiến độ..

### *Công cụ và kỹ thuật bao gồm:*

- Báo cáo tiến độ
- Một hệ thống kiểm soát thay đổi lịch trình
- Phần mềm quản lý dự án, bao gồm các biểu đồ so sánh tiến độ như biểu đồ Gantt
- Phân tích số liệu, chẳng hạn như phân tích thời gian trì hoãn hoặc dự trữ (float or slack)
- Quản lý hiệu quả qua những giá trị thu được

43

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

43

## Kiểm soát tiến độ..

### **Gợi ý:**

- Thực hiện kiểm tra lịch trình thực tế
- Cho phép rủi ro (contingencies)
- Không lập kế hoạch cho tất cả mọi người làm việc ở 100% công suất với toàn bộ thời gian
- Tổ chức các cuộc họp với các bên liên quan, báo cáo tiến bộ rõ ràng và trung thực về lịch biểu

44

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

44

## Kiểm soát tiến độ..

### Kiểm tra thực tế lập lịch

- Xem xét dự thảo kế hoạch hoặc dự kiến ngày hoàn thành trong điều lệ dự án
- Chuẩn bị kế hoạch chi tiết hơn với các nhóm dự án
- Đảm bảo rằng, lịch trình thực tế và phù hợp
- Thông báo cho quản lý cao nhất biết trước nếu có vấn đề về lịch

45

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

45

## Vấn đề về con người

- Vai trò lãnh đạo giúp dự án thành công nhiều hơn biểu đồ PERT
- Quản lý dự án nên sử dụng:
  - Trao quyền (Empowerment)
  - Ưu đãi (Incentives)
  - Kỷ luật (Discipline)
  - Đàm phán (Negotiation)

46

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

46

## Sử dụng phần mềm hỗ trợ

- Phần mềm hỗ trợ thông tin liên lạc giúp thông tin lịch biểu đến những người liên quan
- Mô hình hỗ trợ quyết định giúp phân tích thỏa hiệp (trade-offs) có thể được thực hiện
- Phần mềm quản lý dự án có thể hỗ trợ trong quản lý thời gian

47

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

47

## Quản lý thời gian Dự án ?

- Quản lý thời gian dự án thường được coi là nguyên nhân chính cho các cuộc xung đột của dự án, và hầu hết các dự án CNTT đều vượt quá ước tính thời gian (+25% -> 40%)
- Quy trình chính bao gồm:
  - 1, Xác định đầu việc
  - 2, Trình tự đầu việc  
(Bảng công việc tốt)
  - 3, Ước tính nguồn lực hoạt động
  - 4, Ước tính thời gian hoạt động
  - 5, Lập lịch
  - 6, Kiểm soát tiến độ

48

Quản lý thời gian

QL DA CNTT

48

## BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN



49

Quản lý thời gian

QL DA CNTT