

إدارة مشاريع تقنية المعلومات
IT Project Management
ITGS303

Chapter # 8#
Project Time Management

أ.د حنان الطاهر الداقيز
H.dagez@uot.edu.ly

ادارة وقت المشروع

- إدارة وقت المشروع هي العملية التي يتم من خلالها تحليل وانجاز جدول زمني لانجاز المشروع وتحقيق اهدافه، وتشمل الخطوات التالية:
- تخطيط ادارة الجدول الزمني (Plan schedule management): وهي عملية تحديد السياسات والاجراءات والوثائق اللازمة لتخطيط الجدول الزمني للمشروع وإدارته ومراقبته.
- تحديد الانشطة (Define Activities): وهي العملية التي يتم من خلالها تحديد اجراءات محددة يجب إنجازها لانتاج مخرجات المشروع
- ترتيب الانشطة بشكل متعاقب (Sequence Activities): وهي العملية التي يتم من خلالها توثيق العلاقات بين أنشطة المشروع.
- تقدير موارد المشروع (Estimate Project Resources): ويتم من خلالها تقدير نوع وكم الموارد البشرية والمادية اللازمة لانجاز المشروع.

ادارة وقت المشروع

- تقدير المدة اللازمة للأنشطة (Estimate Activity Duration): وتشمل تقدير الفترات الزمنية اللازمة لإنجاز كل نشاط من أنشطة المشروع.
- تطوير الجدول الزمني (Develop Schedule): وهي عملية تحليل تسلسل الأنشطة وفتراتها الزمنية ومتطلباتها من الموارد بهدف إعداد الجدول الزمني للمشروع.
- متابعة الجدول الزمني (Schedule Control): وهي العملية التي يتم من خلالها مراقبة حالة أنشطة المشروع وإدارة التغييرات التي تطرأ على الخطة المرجعية (Baseline plan) للجدول الزمني.

- لتطوير خطة ادارة الجدول الزمني يستخدم فريق المشروع اراء الخبراء ووسائل التحليل والاجتماعات التقابلية.
- خطة ادارة الجدول الزمني تشمل:
 - تطوير نموذج للجدول الزمني
 - منهجية الجدولة
 - وحدات قياس الزمن ومستوى الدقة
 - سقف التحكم
 - قواعد قياس الاداء
 - هيكل التقارير
 - وصف الاجراءات

تعريف الأنشطة Defining Activities

- النشاط او المهمة هو احد عناصر الاعمال المعرفة في هيكل تقسيم الاعمال ويكون له مدة تنفيذ محددة و تكلفة و موارد.
- تحديد النشاط يتطلب تطوير هيكل تقسيم اعمال مفصل لتتمكن من معرفة كل الاعمال التي يجب انجازها وتحديد التكلفة الواقعية وزمن الانجاز المطلوب

قائمة الأنشطة وخصائصها

- قائمة الأنشطة هي عبارة عن مجموعة من الأنشطة المراد تضمينها لجدول المشروع وتشمل:
 - اسم النشاط.
 - رقم او معرف النشاط.
 - وصف مختصر للنشاط.
- خصائص النشاط (Activity attributes) وتعطي معلومات اكثر عن النشاط مثل:
 - النشاط السابق واللاحق، والعلاقة بين الأنشطة، الموارد المطلوبة، الشروط، اي تاريخ محدد للانجاز، او اي فرضيات اخرى..

المعالم Milestones

- المعلم هو اي حدث مهم ليس له مدة زمنية.
- في العادة لآبد من انجاز مجموعة من الانشطة للوصول للمعلم.
- تعتبر المعالم احد اهم الوسائل لتحديد اهداف الجدول ومراقبة الاداء.
- مثال للمعلم: الحصول على توقيع العميل على وثيقة مهمة او الانتهاء من تطوير منتج محدد.

Sequencing Activities ترتيب الأنشطة

- يشمل مراجعة الأنشطة وتحديد الارتباطات.
- الارتباط او العلاقة هو عملية ترتيب لانشطة المشروع او مهامه.
- لابد من ترتيب الأنشطة لتحديد المسار الحرج.

ثلاثة انواع من الارتباطات

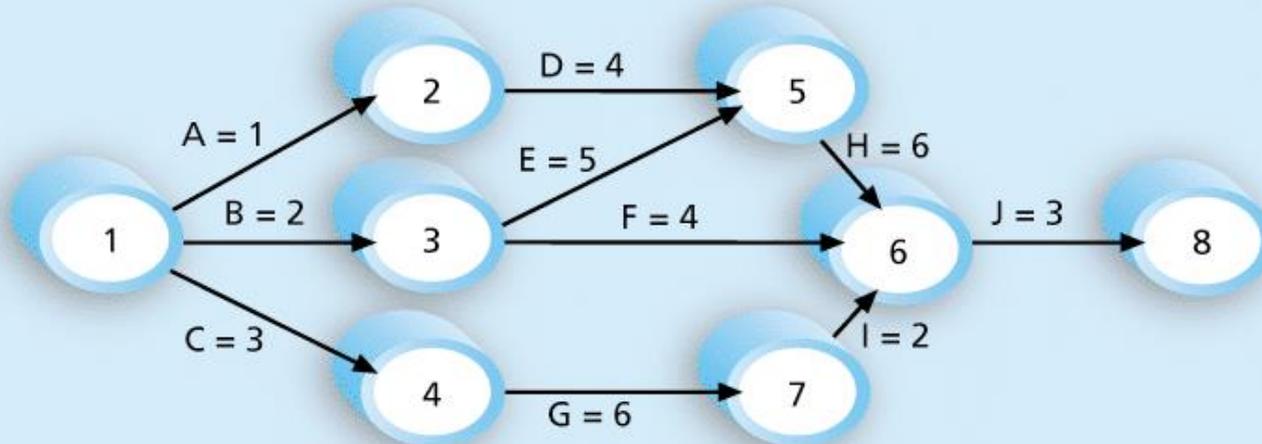
- الارتباط الاجباري (**Mandatory dependencies**) ويعود لطبيعة المعلم في المشروع بحيث لا يمكن ان نبدأ النشاط قبل الانتهاء من نشاط اخر.
- الارتباط التقديري (**Discretionary dependencies**) يتم تحديده من فريق المشروع ولكن لا بد من اخذ الحذر في هذا النوع من الارتباط لكي لا يؤثر على جدولة المشروع.
- ارتباط خارجي (**External dependencies**) ويشمل العلاقات بين أنشطة المشروع وبعض الأنشطة من خارج المشروع

- مخططات الشبكة تعتبر من اهم التقنيات واكثرها استخداما لاطهار الارتباط بين الانشطة.
- اهم شكلين لهذه الشبكات هما:
 - طريقة استخدام الاسهم.
 - استخدام الاسبقيات.

Activity-on-Arrow Method (AOA)

طريقة النشاط على السهم

- تتكون الشبكة من مجموعة من العقد تربطها اسهم في اتجاه واحد من اليسار الى اليمين.
- الاسهم تمثل الانشطة.
- الدوائر او العقد تشير الى بداية او نهاية النشاط



Note: Assume all durations are in days; A=1 means Activity A has a duration of 1 day.

طريقة انشاء مخطط النشاط على السهم

1. حدد كل الانشطة التي تبدأ بعد العقدة 1 ثم ارسم عقد النهاية لهذه الانشطة. ارسم الاسهم الواصلة بين العقدة 1 و نهاية الانشطة ثم اكتب رمز او اسم النشاط والمدة التقديرية على السهم.
2. استمر في رسم باقي الشبكة من اليسار لليمين .
3. ركز على عمليات التفرع (خروج سهمان من نفس العقدة) و عمليات الالتقاء (إلتقاء سهمان في نقطة النهاية).
4. يجب التأكد من ان اسهم الشبكة تشير في اتجاه واحد ولا يوجد اي تقاطع للاسهم

Activity-on-Node Method (AON)

طريقة النشاط على النود

Table 7.1 Activity Analysis for AON

<i>Activity</i>	<i>Description</i>	<i>Estimated Duration (Days)</i>	<i>Predecessor</i>
A	Evaluate current technology platform	2	None
B	Define user requirements	5	A
C	Design Web page layouts	4	B
D	Set up server	3	B
E	Estimate Web traffic	1	B
F	Test Web pages and links	4	C, D
G	Move Web pages to production environment	3	D, E
H	Write announcement of intranet for corporate newsletter	2	F, G
I	Train users	5	G
J	Write report to management	1	H, I

مثال مخطط النشاط على النود

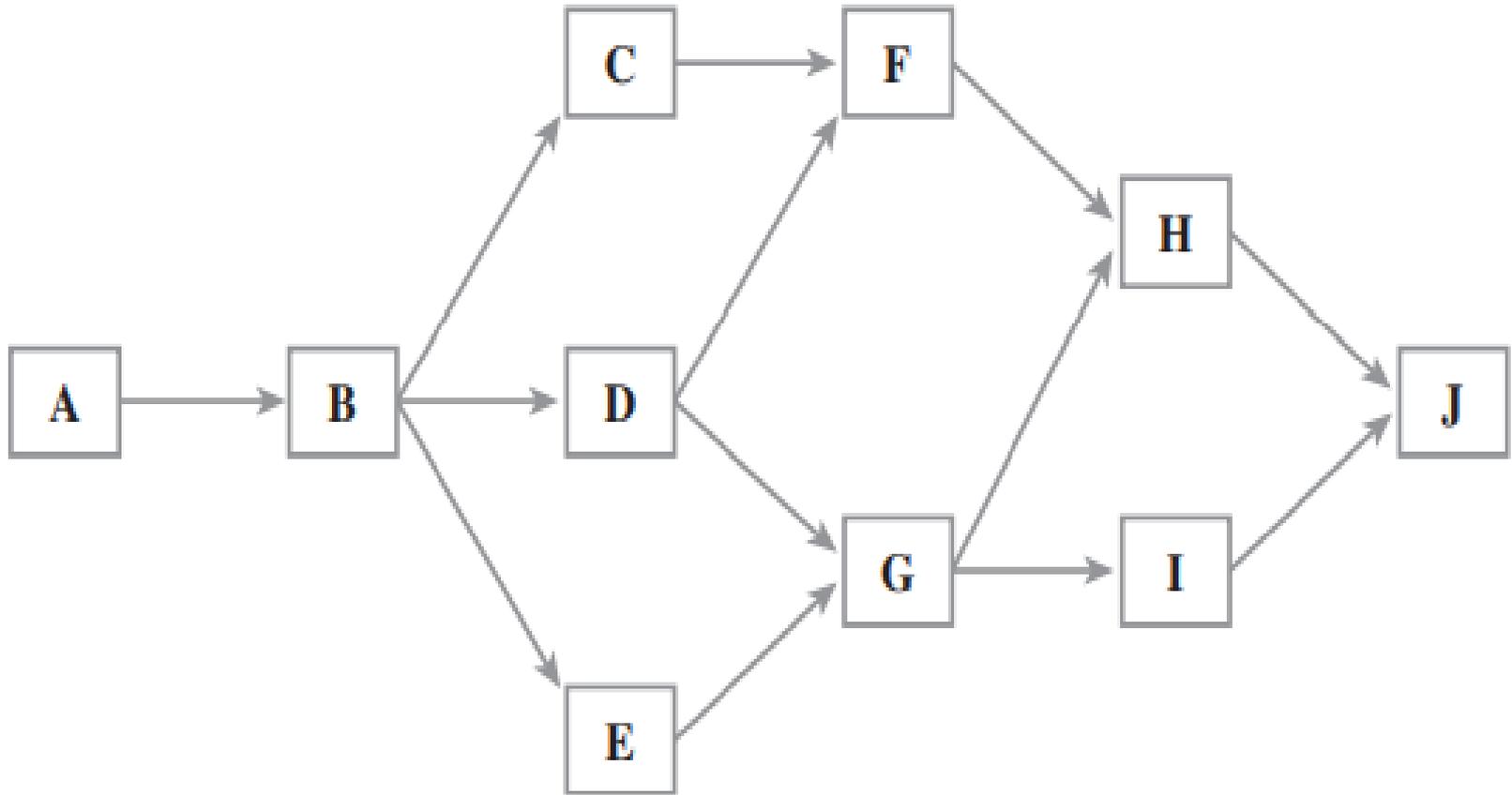


Figure 7.4 Activity on the Node (AON) Network Diagram

Table 7.2 Possible Activity Paths

<i>Possible Paths</i>	<i>Path</i>	<i>Total</i>
<i>Path 1</i>	A + B + C + F + H + J	18
	2 + 5 + 4 + 4 + 2 + 1	
<i>Path 2</i>	A + B + D + F + H + J	17
	2 + 5 + 3 + 4 + 2 + 1	
<i>Path 3</i>	A + B + D + G + H + J	16
	2 + 5 + 3 + 3 + 2 + 1	
<i>Path 4</i>	A + B + D + G + I + J	19*
	2 + 5 + 3 + 3 + 5 + 1	
<i>Path 5</i>	A + B + E + G + I + J	17
	2 + 5 + 1 + 3 + 5 + 1	

*Critical Path

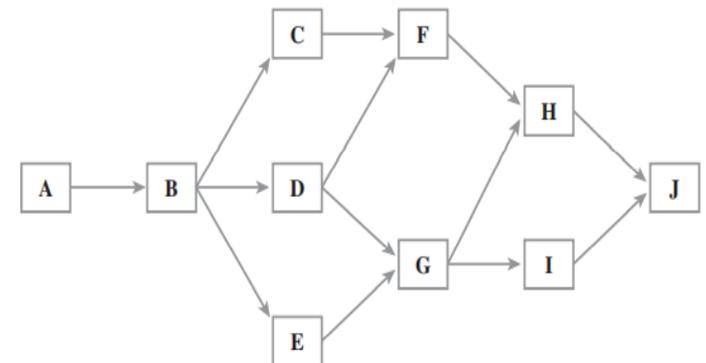


Figure 7.4 Activity on the Node (AON) Network Diagram

Critical Path Method (CPM)

المسار الحرج

- Critical Path Analysis: The critical path is the longest path in the project network.

Table 7.2 Possible Activity Paths

<i>Possible Paths</i>	<i>Path</i>	<i>Total</i>
<i>Path 1</i>	A + B + C + F + H + J	18
	2 + 5 + 4 + 4 + 2 + 1	
<i>Path 2</i>	A + B + D + F + H + J	17
	2 + 5 + 3 + 4 + 2 + 1	
<i>Path 3</i>	A + B + D + G + H + J	16
	2 + 5 + 3 + 3 + 2 + 1	
<i>Path 4</i>	A + B + D + G + I + J	19*
	2 + 5 + 3 + 3 + 5 + 1	
<i>Path 5</i>	A + B + E + G + I + J	17
	2 + 5 + 1 + 3 + 5 + 1	



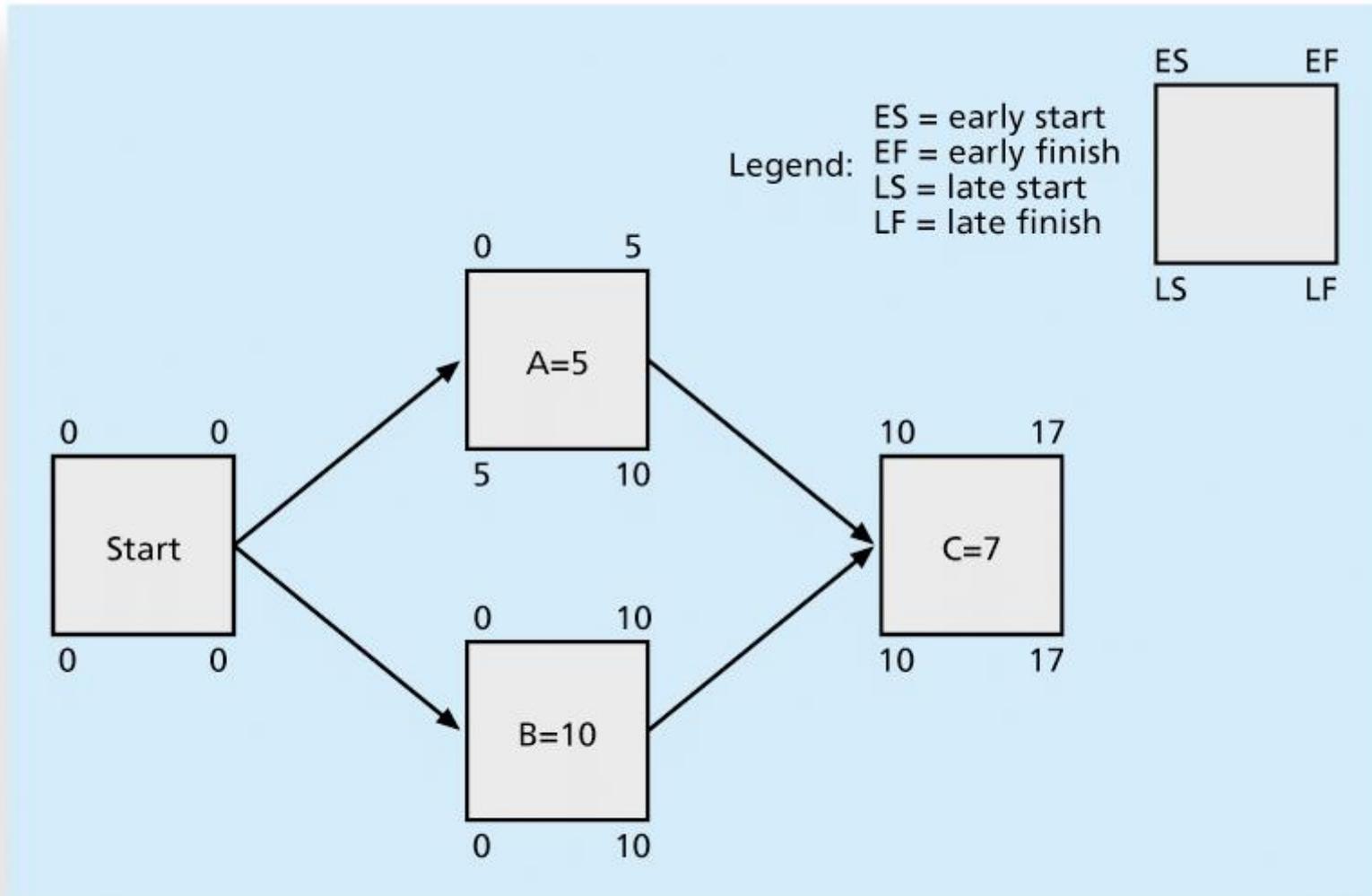
*Critical Path

slack (or float).

- **Slack**, which is sometimes called **float**, is the amount of time an activity can be delayed, that is, take longer than expected, before it delays the project. For example, Activity E is not on the critical path. In fact, the only path that includes Activity E is Path 5. Subsequently, the start of Activity E could be delayed for two days or take up to three days to complete before the project schedule is affected. On the other hand, Activities A, B, D, G, I, and J have no float because delaying their start or taking longer to complete than we estimated will increase the total duration of the project by the same amount. As a result, knowing the critical path can influence a project manager's decisions.

Calculating Early and Late Start and Finish Dates

حساب البداية والنهاية المبكرة أو المتأخرة



Free and Total Float or Slack for Project X

Task Name	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
A	8/3/15	8/3/15	8/5/15	8/5/15	0d	2d
B	8/3/15	8/4/15	8/3/15	8/4/15	0d	0d
C	8/3/15	8/5/15	8/5/15	8/7/15	0d	2d
D	8/4/15	8/7/15	8/6/15	8/11/15	2d	2d
E	8/5/15	8/11/15	8/5/15	8/11/15	0d	0d
F	8/5/15	8/10/15	8/14/15	8/17/15	7d	7d
G	8/6/15	8/13/15	8/10/15	8/17/15	0d	2d
H	8/12/15	8/19/15	8/12/15	8/19/15	0d	0d
I	8/14/15	8/17/15	8/18/15	8/19/15	2d	2d
J	8/20/15	8/24/15	8/20/15	8/24/15	0d	0d

© Cengage Learning 2016

program evaluation and review technique (PERT)

- The two methods are often combined and called PERT/CPM.
- PERT uses the project network diagramming technique to create a visual representation of the scheduled activities that expresses both their logical sequence and interrelationships.
- PERT also uses a statistical distribution that provides probability for estimating when the project and its associated activities will be completed.
 - optimistic : is the minimum time in which an activity or task can be completed
 - most likely : is the normally expected time required to complete the task or activity.
 - A pessimistic estimate is a worst-case scenario and is viewed as the maximum time in which an activity can or should be completed.

PERT

- One can use the following equation to compute a mean or weighted average for each individual activity that will become the PERT estimate:

$$\text{Activity Estimate} = \frac{\text{Optimistic Time} + (4 \times \text{Most Likely Time}) + \text{Pessimistic Time}}{6}$$

The total expected time to complete the project can be easily found by summing each of the individual activity estimates or:

$$\text{Total Expected Time of Project} = \sum_{i=1}^n \text{Activity Estimates}$$

PERT analysis

Table 7.3 Activity Analysis for PERT

<i>Activity</i>	<i>Predecessor</i>	<i>Optimistic Estimates (Days)</i> <i>a</i>	<i>Most Likely Estimates (Days)</i> <i>b</i>	<i>Pessimistic Estimates (Days)</i> <i>c</i>	<i>Expected Duration ($\frac{a + 4b + c}{6}$)</i> <i>6</i>
A	None	1	2	4	2.2
B	A	3	5	8	5.2
C	B	2	4	5	3.8
D	B	2	3	6	3.3
E	B	1	1	1	1.0
F	C, D	2	4	6	4.0
G	D, E	2	3	4	3.0
H	F, G	1	2	5	2.3
I	G	4	5	9	5.5
J	H, I	.5	1	3	1.3

PERT

Table 7.4 Possible PERT Activity Paths

<i>Possible Paths</i>	<i>Path</i>	<i>Total</i>
<i>Path 1</i>	A + B + C + F + H + J	18.8
	2.2 + 5.2 + 3.8 + 4.0 + 2.3 + 1.3	
<i>Path 2</i>	A + B + D + F + H + J	18.3
	2.2 + 5.2 + 3.3 + 4.0 + 2.3 + 1.3	
<i>Path 3</i>	A + B + D + G + H + J	18.6
	2.2 + 5.2 + 3.3 + 4.0 + 2.3 + 1.3	
<i>Path 4</i>	A + B + D + G + I + J	20.5*
	2.2 + 5.2 + 3.3 + 3.0 + 5.5 + 1.3	
<i>Path 5</i>	A + B + E + G + I + J	18.2
	2.2 + 5.2 + 1.0 + 3.0 + 5.5 + 1.3	

*Critical Path

Precedence Diagramming Method (PDM)

طريقة مخططات الاسبقية

- الانشطة يتم تمثيلها كمربعات.
- الاسهم تشير الى العلاقة بين الانشطة.
- اكثر استخداماً من طريقة النشاط-على-السهم , و النود وتستخدم بكثرة في برمجيات ادارة المشاريع.
- جيدة لاطهار انواع مختلفة من الارتباطات.

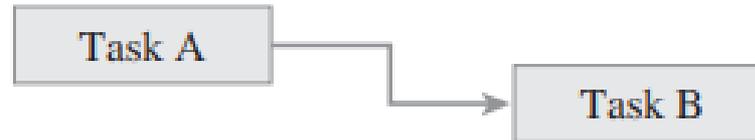
Precedence Diagramming Method (PDM)

طريقة مخططات الاسبقية

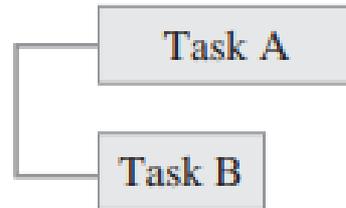
- ■ **Finish-to-start (FS)**—A finish-to-start relationship is the most common relationship between activities. Here, activity or task B cannot begin until task A is completed. For example, a program is tested after it is written. Or, in other words, the code is written and then tested. This relationship is similar to the successor and predecessor relationships used in the AON method.
- ■ **Start-to-start (SS)**—A start-to-start relationship between tasks or activities occurs when two tasks can or must start at the same time. Although the tasks start at the same time, they do not have to finish together—that is, the tasks can have different durations. A start-to-start relationship would be one type of parallel activity that can shorten a project schedule.
- ■ **Finish-to-finish (FF)**—Another type of parallel activity is the finish-to-finish relationship. Here, two activities can start at different times, have different durations, but are planned to be completed at the same time. Once both of the FF activities are completed, the next activity or set of activities can be started.
- ■ **Start-to-finish (SF)**—is exactly the opposite of an FS relationship .SF relationship means that task A cannot end until task B starts. An example of an SF relationship in real life might be a nurse working at a hospital. This person may have to work until relieved by another nurse who arrives to start the next shift.

PDM relationship

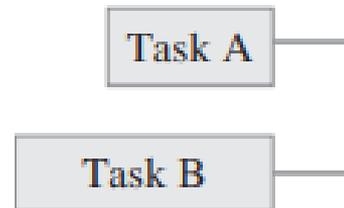
Finish-to-Start



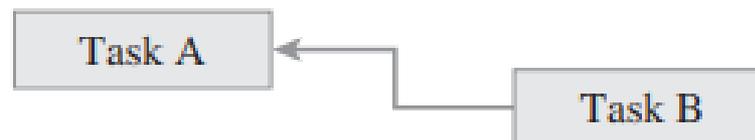
Start-to-Start



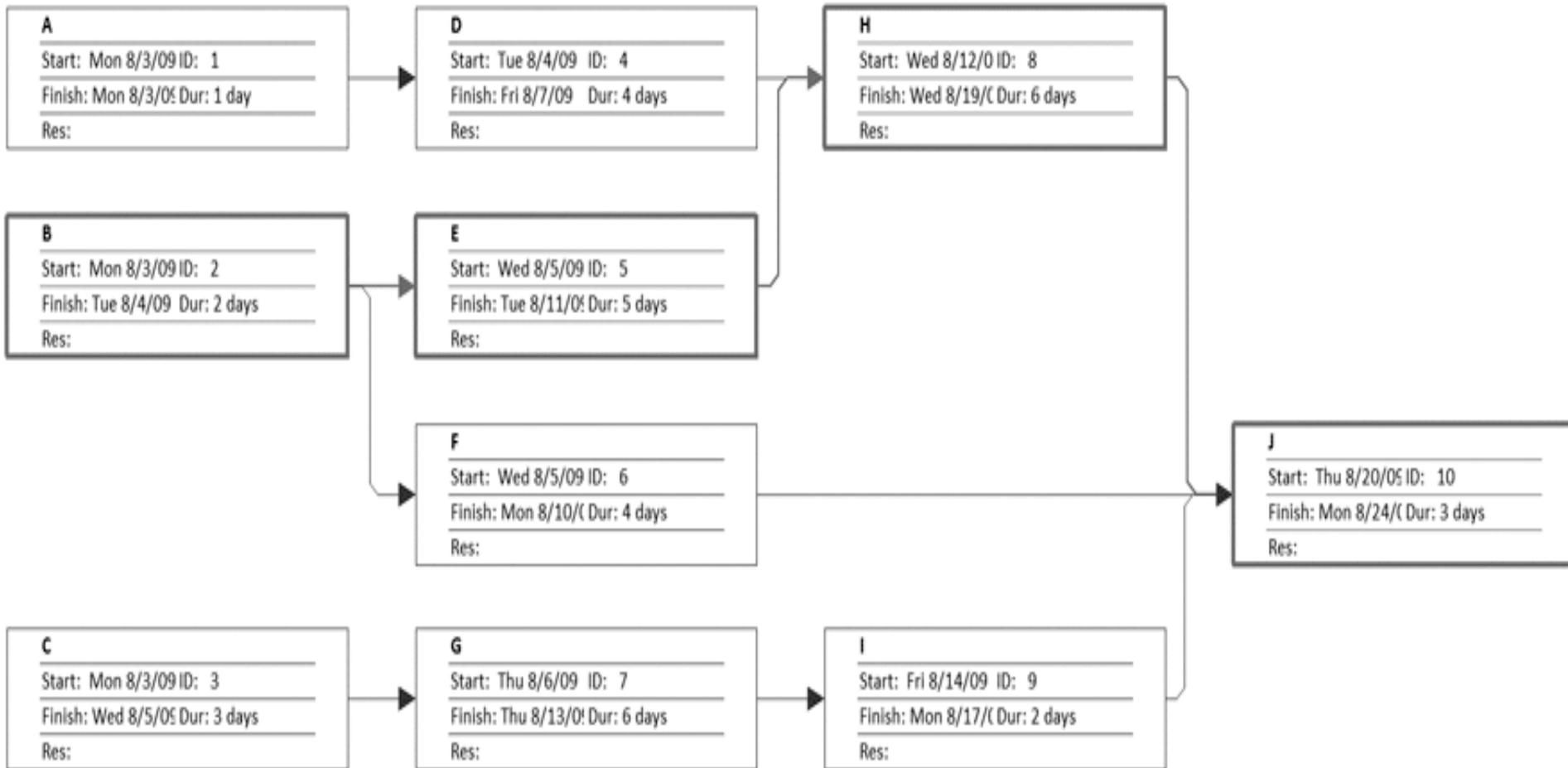
Finish-to-Finish



Start-to-Finish



Sample PDM Network Diagram



Activity Duration Estimating

تقدير مدة النشاط

- مدة النشاط (**Duration**) تشمل الوقت الفعلي للنشاط مضافا له الوقت الذي تم انقضائه من بداية المشروع.
- الجهد (**Effort**) هو عدد الايام او الساعات المطلوبة لانهاء المشروع.
- الجهد ليس من الضروري ان يساوي المدة.
- فريق العمل يجب ان يساهم في اعداد التقديرات ويقوم الخبير بمراجعتها.

تطوير الجدول الزمني

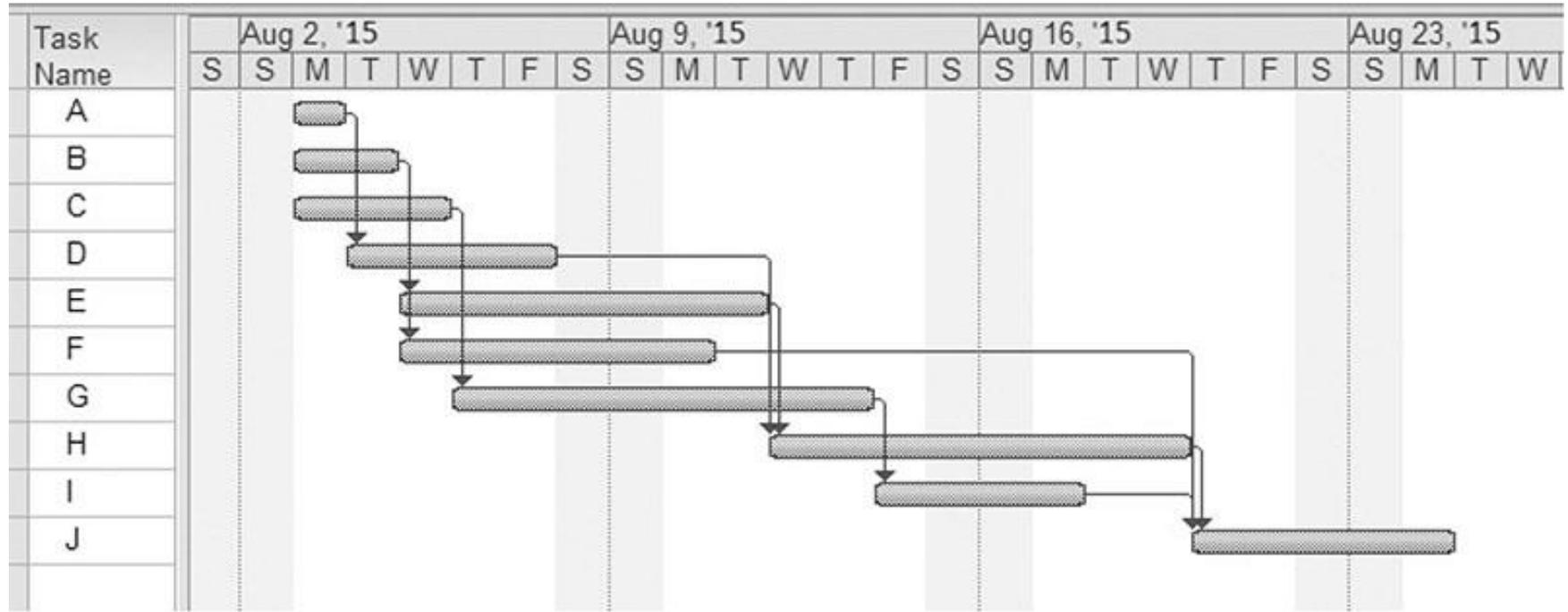
الزمني

- تستخدم عمليات ادارة الوقت في تحديد بداية ونهاية المشروع.
- الهدف الرئيس هو تحديد جدول زمني واقعي يوفر الاساس لمراقبة تقدم المشروع.
- الوسائل والتقنيات تشمل:
 - مخطط قانت.
 - تحليل المسار الحرج.
 - جدولة السلسلة الحرجة.

Gantt Charts

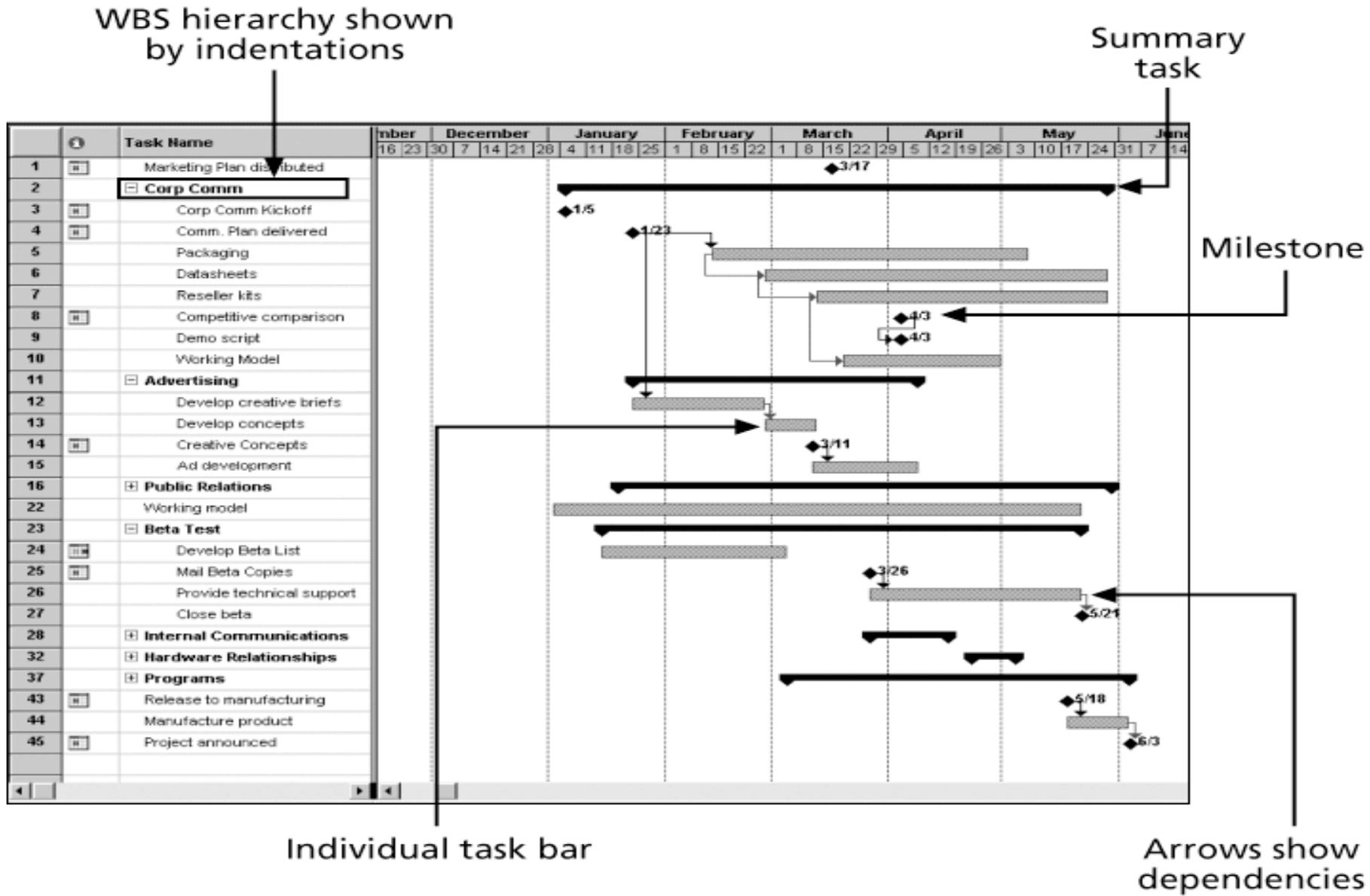
- مخطط قانت (Gantt chart) يوفر طريقة معيارية لعرض جدول المشروع وذلك بعرض الأنشطة وبدايتها ونهايتها في شكل جدول زمني
- الرموز المستخدمة تشمل:
 - الالماسة السوداء : المعالم
 - الشريط الاسود الغليظ: موجز النشاط
 - الشريط الافقي الخفيف : مدة النشاط
 - السهم: الارتباط بين الأنشطة

Gantt Chart for Project X



Used with permission from Microsoft Corporation

Gantt Chart for Software Launch Project



THANK YOU

Any Question?

