

# Project Management



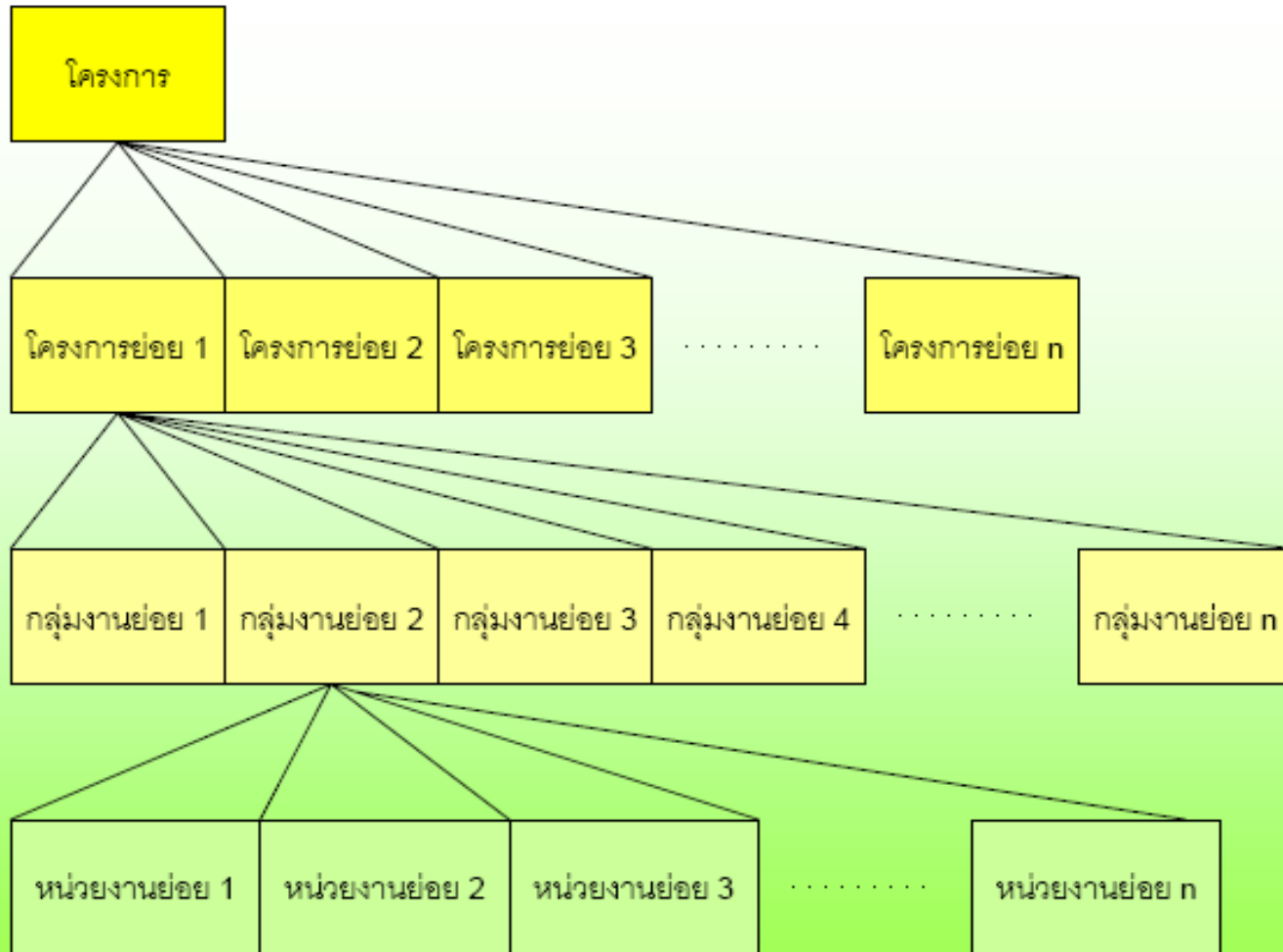
# โครงการ (Project)

หมายถึง กิจกรรมใดๆ ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน
- มีกำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุด
- การดำเนินงานอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของ
  - ▣ งบประมาณ
  - ▣ กำหนดเวลาของงานต่างๆ
  - ▣ คุณภาพของงานตามที่กำหนด



# แผนภูมิแสดงโครงการและส่วนประกอบ

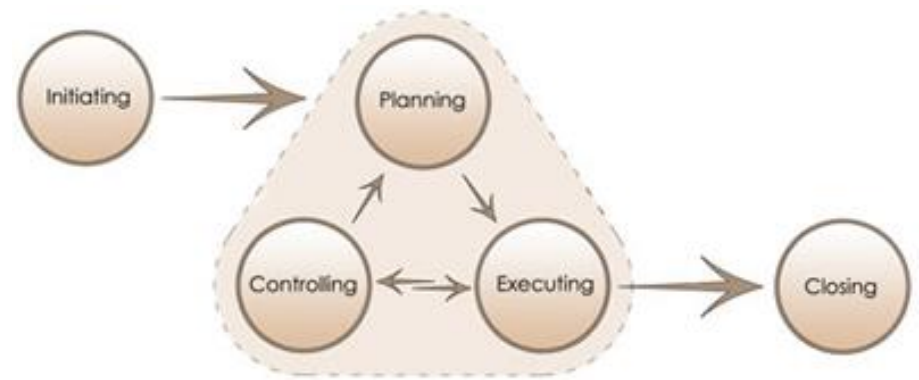


# การจัดการโครงการ (Project management)

**หมายถึง** การจัดการการใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่อย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ที่สุด เพื่อให้การดำเนินโครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การจัดการโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนได้แก่

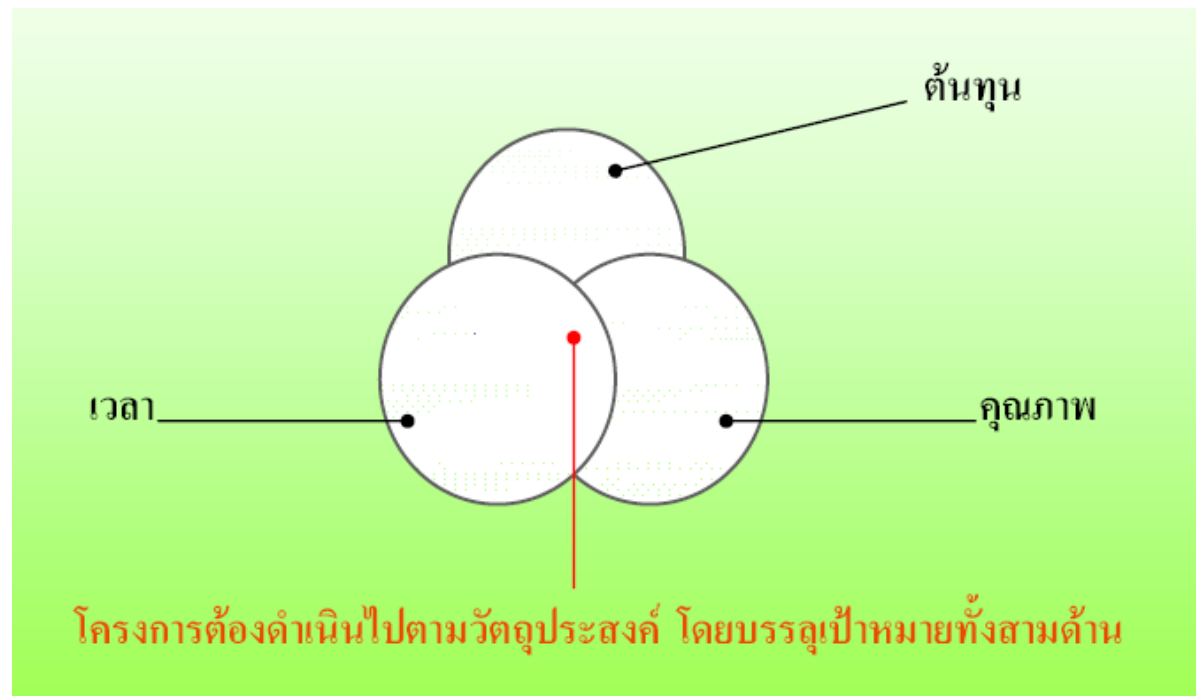
1. การวางแผนโครงการ (Project planning)
2. การกำหนดตารางการทำงานโครงการ (Project scheduling)
3. การควบคุมโครงการ (Project controlling)



# 1. การวางแผนโครงการ

□ เป็นกระบวนการกำหนดเป้าหมาย รายละเอียดของโครงการ และทีมงาน  
เป็นการวางแผนโครงการทางด้าน

- เวลา
- ต้นทุน
- คุณภาพ



# ผู้จัดการโครงการ (Project manager)

- เป็นผู้ที่ได้รับผิดชอบในการประสานงานกิจกรรมต่างๆ ระหว่างสายงานรวมทั้งรายงานรายละเอียดงานของโครงการโดยตรงกับผู้บริหารระดับสูงขององค์กร
- เป็นผู้ที่ต้องรับผิดชอบการดำเนินโครงการตั้งแต่การวางแผน การปฏิบัติโครงการ จนถึงการปิดโครงการ
- หากโครงการใดมีผู้จัดการโครงการรับผิดชอบมาตั้งแต่ช่วงเริ่มโครงการก็จะส่งผลดีต่อการดำเนินโครงการนั้นๆ ยิ่งขึ้น



# หน้าที่สำหรับผู้จัดการโครงการต้องรับผิดชอบ

- ทุกๆ กิจกรรมของโครงการเสร็จตามลำดับและตรงเวลา
- งบประมาณใช้จ่ายของโครงการเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้
- โครงการต้องมีคุณภาพตรงตามเป้าหมาย
- บุคลากรของโครงการได้รับการจูงใจ การกำหนดทิศทาง และได้รับข้อมูล
- ที่จำเป็นในการดำเนินงาน
- ผู้จัดการโครงการจึงจำเป็นต้องมีทักษะในการสื่อสารระหว่างบุคคล และ
- สามารถกำกับดูแลกิจกรรมต่างๆ โดยการนำเอาความรู้ความสามารถใน
- หลายๆ ด้านมาผสมผสาน เพื่อให้เกิดผลการปฏิบัติงานที่ดีแก่โครงการ

## 2. การกำหนดตารางการทำงานของโครงการ

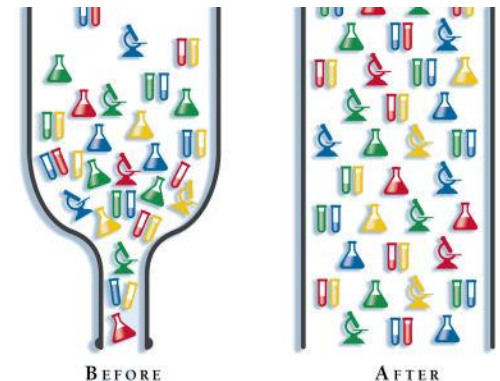
- เป็นการจัดลำดับและจัดสรรเวลาให้กับแต่ละกิจกรรมของโครงการ โดยแสดงแผนภาพภาระงานในช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้วางแผนสามารถเข้าใจได้ง่ายและสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม





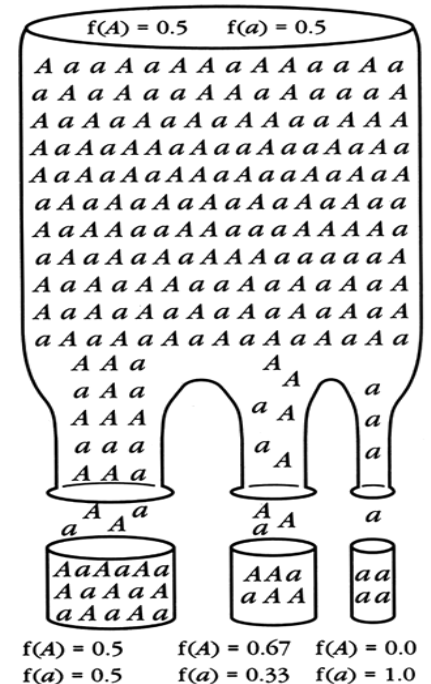
# วัตถุประสงค์ของการกำหนดตารางการทำงานของโครงการ

- แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกันตลอดทั้งโครงการ
- ระบุถึงลำดับความสัมพันธ์แบบก่อนหลังระหว่างกิจกรรม
- สนับสนุนการกำหนดระยะเวลาและการประมาณการค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรม
- ช่วยให้เกิดการใช้บุคลากร เงินลงทุน และทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- โดยการค้นหาคอขวด (Bottleneck) ของโครงการ



# 3. การควบคุมโครงการ

- เป็นการสังเกตติดตามในเรื่องของการใช้ทรัพยากร ค่าใช้จ่าย และงบประมาณอย่างใกล้ชิด รวมทั้งเป็นการนำเอาผลตอบรับที่เกิดขึ้นมาใช้
- เพื่อทบทวนแก้ไขแผนโครงการที่ได้กำหนดไว้ และสามารถปรับเปลี่ยน
- การใช้ทรัพยากรได้ในยามที่ต้องการ



# เทคนิคการจัดการโครงการแบบ PERT และ CPM

- เป็นเทคนิคเพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถกำหนดตารางการทำงาน ติดตามตรวจสอบ และควบคุมโครงการที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนได้

วิธีการทั้งสองแบบมีขั้นตอนพื้นฐาน 6 ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องได้แก่

- กำหนดโครงการและจัดเตรียมโครงสร้างแบบแยกย่อยงาน
- ระบุถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมว่า กิจกรรมใดต้องทำก่อนหลัง
- วาดภาพเครือข่ายเชื่อมโยงทุกกิจกรรม
- กำหนดระยะเวลา ประมาณการค่าใช้จ่ายให้กับแต่ละกิจกรรม
- คำนวณหาเส้นทางที่ใช้เวลายาวนานที่สุดของเครือข่ายนั้น (เส้นทางวิกฤติ)
- ใช้เครือข่ายในการวางแผน จัดตารางการทำงาน ติดตามและควบคุมโครงการ



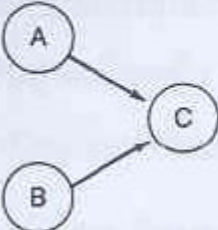
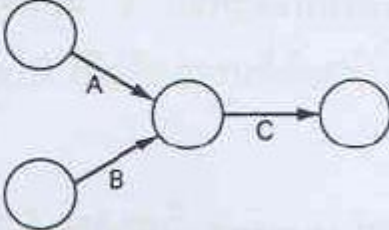
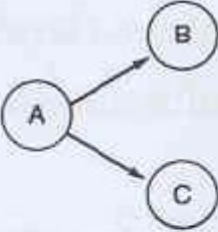
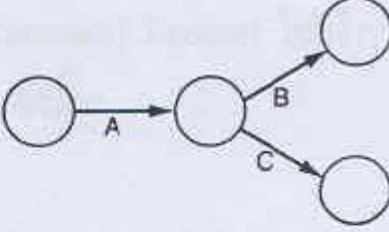
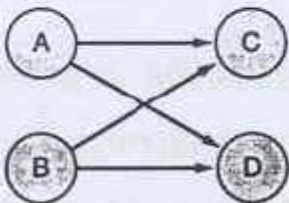
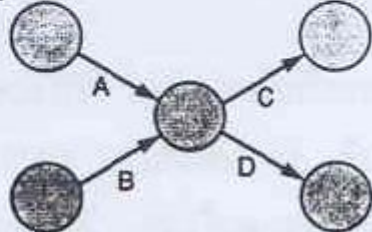
# แผนผังเครือข่ายและวิธีการ

ขั้นตอนแรกของวิธีการทำเครือข่าย ได้แก่ การแบ่งโครงการทั้งหมดออกเป็นกิจกรรมหลักๆ ที่สอดคล้องกับโครงสร้างแบบแยกย่อยงาน โดยสามารถทำการเขียนเครือข่ายได้ 2 วิธี คือ

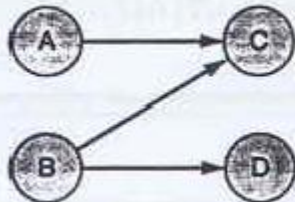
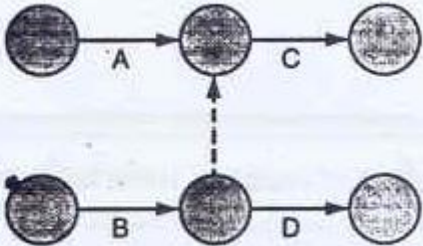
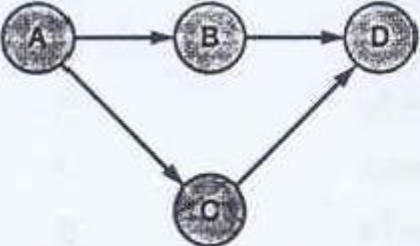
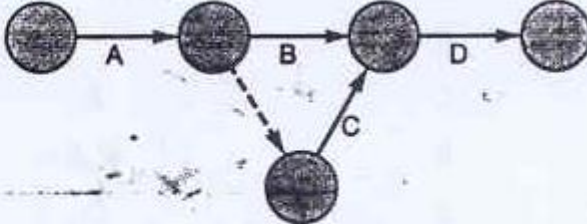
- การเขียนกิจกรรมบนจุดวงกลม (**Activity-on-Node: AON**)
- การเขียนกิจกรรมบนลูกศร (**Activity-on-Arrow: AOA**)



# การเปรียบเทียบวิธีการเขียนเครือข่ายโครงการแบบ AON และ AOA

	กิจกรรมบนจุดวงกลม (AON)	ความหมายของกิจกรรม	กิจกรรมบนลูกศร (AOA)
(a)		A มาก่อน B โดยที่ B มาก่อน C	
(b)		A และ B ต้องเสร็จสมบูรณ์ก่อน ที่ C จะสามารถเริ่มต้นได้	
(c)		B และ C ไม่สามารถเริ่มต้นได้ จนกว่า A จะเสร็จสมบูรณ์ก่อน	
(d)		C และ D ไม่สามารถเริ่มต้นได้ จนกว่า A และ B จะเสร็จ สมบูรณ์ก่อน	

# การเปรียบเทียบวิธีการเขียนเครือข่ายโครงการแบบ AON และ AOA

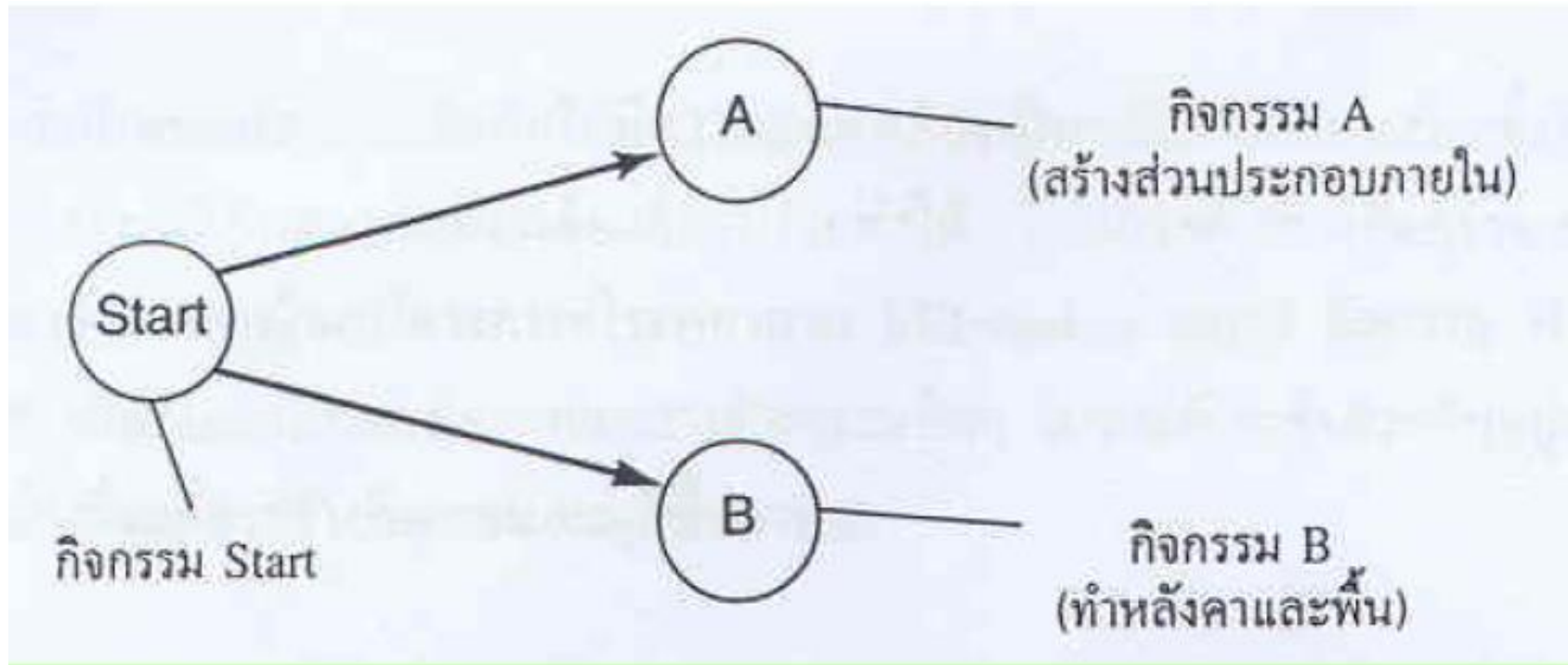
	<p>C ไม่สามารถเริ่มต้นได้จนกว่า A และ B จะเสร็จสมบูรณ์ก่อน D ไม่สามารถเริ่มต้นได้จนกว่า B จะเสร็จสมบูรณ์ก่อน กิจกรรมสมมุติได้ถูกกำหนดขึ้นที่วิธี AOA</p>	
	<p>B และ C ไม่สามารถเริ่มต้นได้จนกว่า A จะเสร็จสมบูรณ์ก่อน D ไม่สามารถเริ่มต้นได้จนกว่า B และ C จะเสร็จสมบูรณ์ก่อน กิจกรรมสมมุติได้ถูกกำหนดขึ้นที่วิธี AOA</p>	

# ตัวอย่างการเขียนเครือข่ายโครงการ

โรงพยาบาลแห่งหนึ่งได้ตัดสินใจลงทุนในโครงการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมลพิษทางอากาศภายในโรงพยาบาล โดยมีระยะเวลาทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ในการติดตั้งจนแล้วเสร็จ จงเขียนเครือข่ายโครงการจากตารางข้างล่างนี้

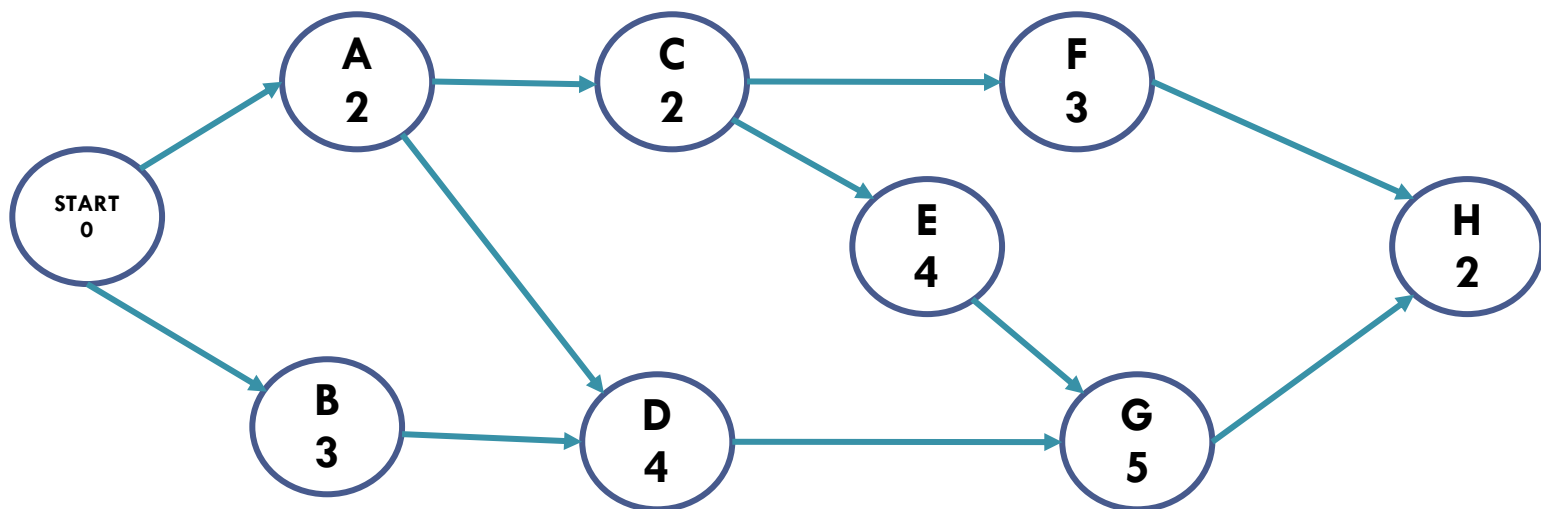
กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่นำหน้ามาก่อน	ระยะเวลา (สัปดาห์)
A	สร้างส่วนประกอบภายใน	-	2
B	ทำหลังคาและพื้น	-	3
C	สร้างปล่องไฟ	A	2
D	เทคอนกรีตและติดตั้งโครงสร้าง	A,B	4
E	สร้างเตาเผาอุณหภูมิสูง	C	4
F	ติดตั้งระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	C	3
G	ติดตั้งเครื่องป้องกันมลพิษทางอากาศ	D,E	5
H	ตรวจสอบ	F,G	2

# เครือข่ายโครงการวิธี AON ระยะเริ่มต้น สำหรับตัวอย่าง





กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่นำหน้ามาก่อน	ระยะเวลา (สัปดาห์)
A	สร้างส่วนประกอบภายใน	-	2
B	ทำหลังคาและพื้น	-	3
C	สร้างปล่องไฟ	A	2
D	เทคอนกรีตและติดตั้งโครงสร้าง	A,B	4
E	สร้างเตาเผาอุณหภูมิสูง	C	4
F	ติดตั้งระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	C	3
G	ติดตั้งเครื่องป้องกันมลพิษทางอากาศ	D,E	5
H	ตรวจสอบ	F,G	2



# การกำหนดตารางเวลาของโครงการ

หลังจากการเขียนเครือข่ายโครงการแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ

- การกำหนดตารางเวลาของโครงการ โดยใช้การระบุเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรม
- เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางวิกฤติ (**Critical path analysis**) จะถูกนำมาใช้ในการกำหนดตารางเวลาของโครงการ
- เส้นทางวิกฤติ คือ เส้นทางที่ใช้เวลายาวนานที่สุดของเครือข่าย
- การหาเส้นทางวิกฤติสามารถทำได้โดยการคำนวณหาเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในลักษณะดังต่อไปนี้

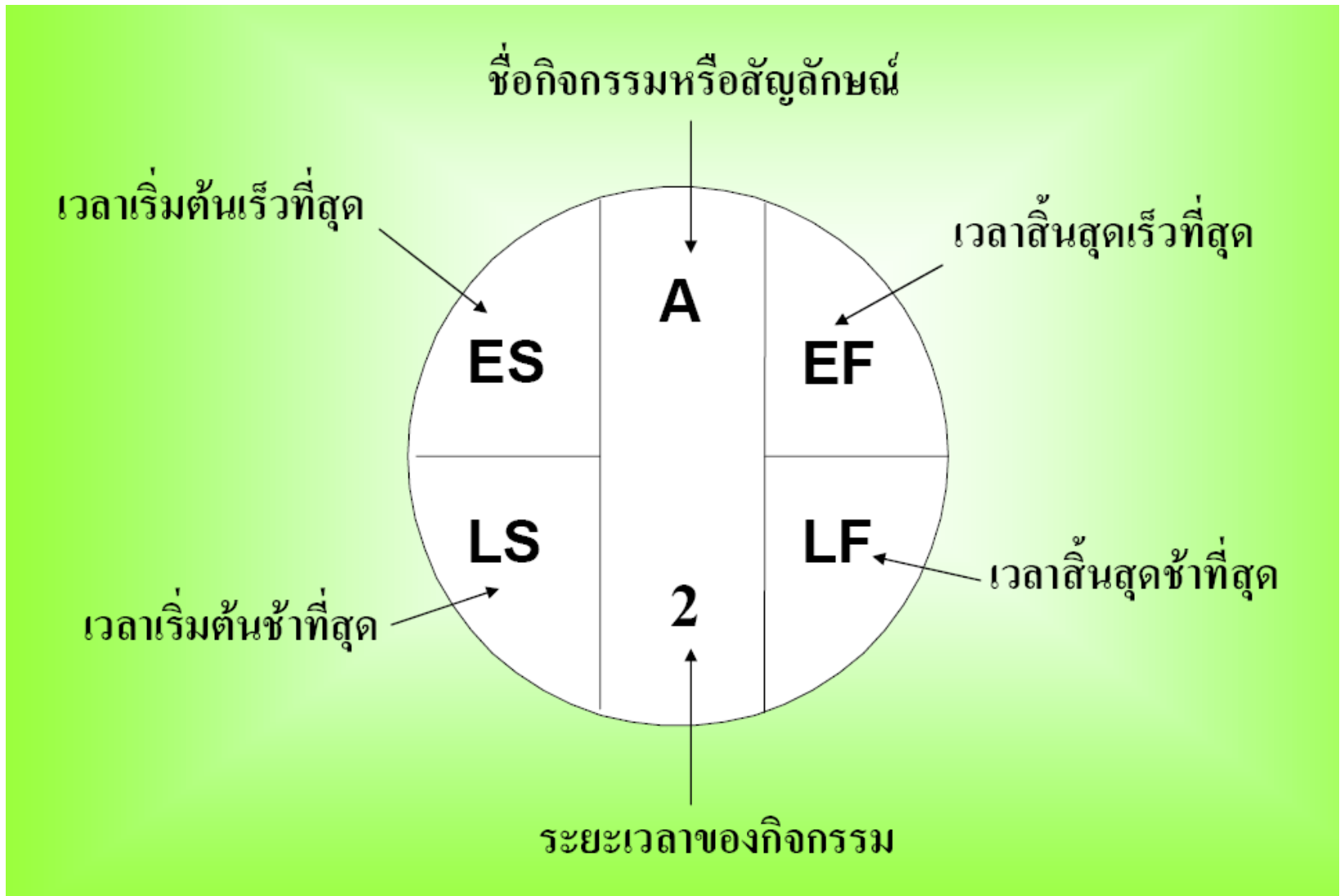
# การคำนวณหาเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุด

- เวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด (**Earliest start: ES**) หมายถึง เวลาเร็วที่สุดที่กิจกรรมสามารถเริ่มต้นได้ โดยมีสมมุติฐานว่า ทุกกิจกรรมที่นำหน้ามาก่อนได้เสร็จเรียบร้อยแล้ว
- เวลาเริ่มต้นช้าที่สุด (**Latest start: LS**) หมายถึง เวลาช้าที่สุดที่กิจกรรมสามารถเริ่มต้นได้ ถ้าช้ากว่านี้แล้วอาจทำให้โครงการต้องล่าช้าออกไป
- เวลาสิ้นสุดเร็วที่สุด (**Earliest finish: EF**) หมายถึง เวลาเร็วที่สุดที่กิจกรรมสามารถเสร็จได้
- เวลาสิ้นสุดช้าที่สุด (**Latest finish: LF**) หมายถึง เวลาช้าที่สุดที่กิจกรรมสามารถเสร็จได้ ถ้าช้ากว่านี้แล้วอาจทำให้โครงการต้องล่าช้าออกไป

## กระบวนการกำหนดตารางเวลา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

- ส่วนที่เป็นการกำหนดเวลาไปข้างหน้า (Forward pass) ซึ่งจะพิจารณา
  - เวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด (ES)
  - เวลาสิ้นสุดเร็วที่สุด (EF)
- ส่วนที่เป็นการกำหนดเวลาย้อนกลับ (Backward pass) ซึ่งจะพิจารณา
  - เวลาเริ่มต้นช้าที่สุด (LS)
  - เวลาสิ้นสุดช้าที่สุด (LF)

# สัญลักษณ์และการกำหนดตัวแปรสำหรับเส้นทางของกิจกรรม



# วิธีการหาค่าตัวแปรต่าง ๆ

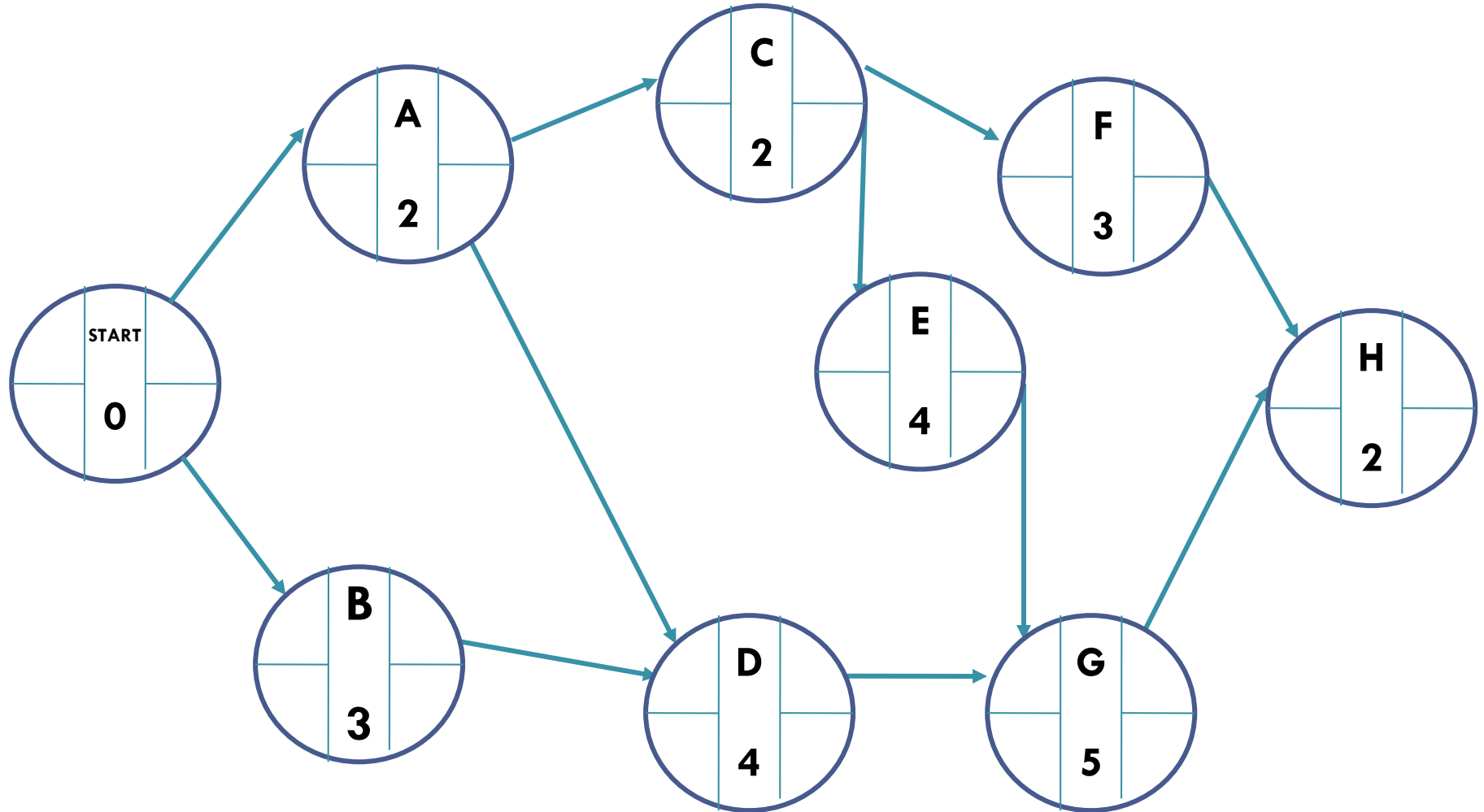
- $ES =$  ค่ามากที่สุดของ  $\{EF$  ของทุกกิจกรรมที่นำหน้ามาก่อน}
- $EF = ES +$  เวลาที่ใช้ของกิจกรรมนั้น
- $LF =$  ค่าน้อยที่สุดของ  $\{LS$  ของทุกกิจกรรมที่ตามหลังมา}
- $LS = LF -$  เวลาที่ใช้ของกิจกรรมนั้น
- กรณีที่  $ES$  มีกิจกรรมที่นำหน้ามาก่อนเพียงกิจกรรมเดียว  $ES$  จะมีค่าเท่ากับ  $EF$  ของกิจกรรมที่นำหน้ามาก่อนนั้น
- กรณีที่  $LF$  มีกิจกรรมที่ตามหลังมาเพียงกิจกรรมเดียว  $LF$  จะมีค่าเท่ากับ  $LS$  ของกิจกรรมที่ตามหลังมา

# ตัวอย่างโครงการ

- โรงพยาบาลแห่งหนึ่งได้ตัดสินใจลงทุนในโครงการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุม
- มลพิษทางอากาศภายในโรงพยาบาล โดยมีระยะเวลาทั้งสิ้น 16 สัปดาห์
- ในการติดตั้งจนแล้วเสร็จ จงเขียนเครือข่ายโครงการจากตารางข้างล่างนี้

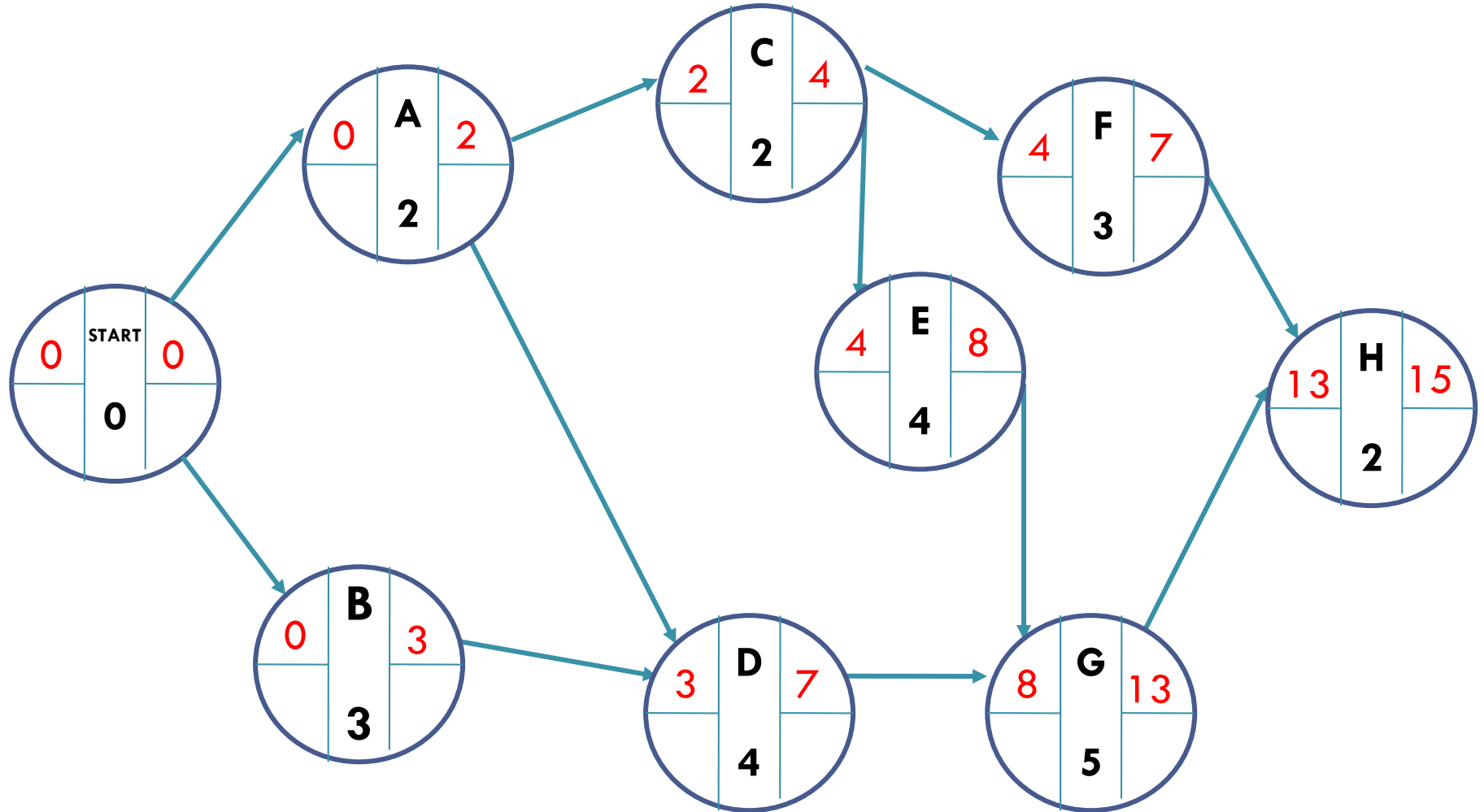
กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่นำหน้ามาก่อน	ระยะเวลา (สัปดาห์)
A	สร้างส่วนประกอบภายใน	-	2
B	ทำหลังคาและพื้น	-	3
C	สร้างปล่องไฟ	A	2
D	เทคอนกรีตและติดตั้งโครงสร้าง	A,B	4
E	สร้างเตาเผาอุณหภูมิสูง	C	4
F	ติดตั้งระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	C	3
G	ติดตั้งเครื่องป้องกันมลพิษทางอากาศ	D,E	5
H	ตรวจสอบ	F,G	2

# เครือข่ายโครงการ สำหรับตัวอย่าง

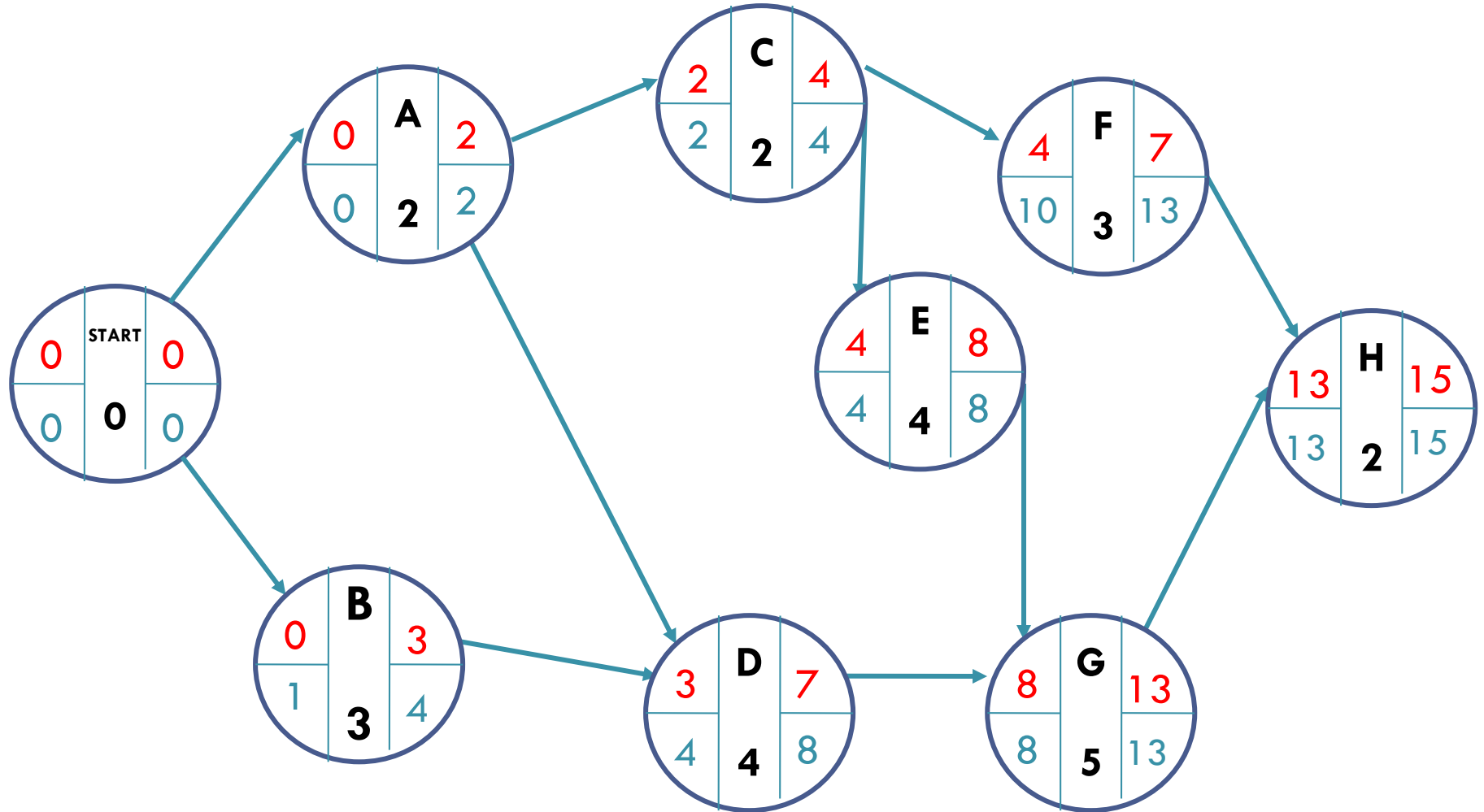




# เครือข่ายโครงการ สำหรับตัวอย่าง



# เครือข่ายโครงการ สำหรับตัวอย่าง

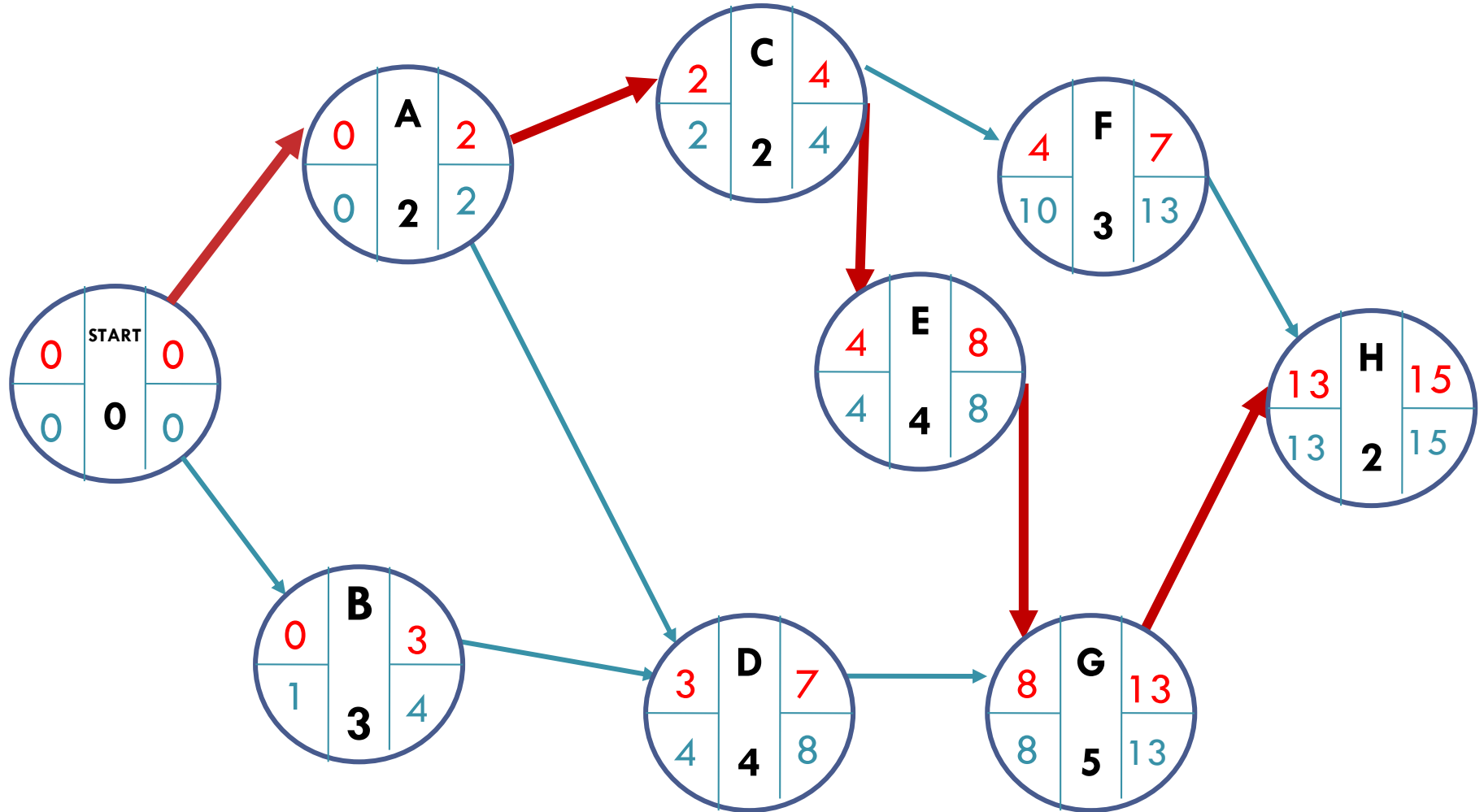


# การหาเวลาที่ล่าช้าได้และการระบุเส้นทางวิกฤติ

- เวลาที่ล่าช้าได้ (**Slack time**) หมายถึง ช่วงเวลาที่กิจกรรมหนึ่งๆ สามารถทำให้ล่าช้าได้ โดยไม่ทำให้โครงการของกิจกรรมนั้นเกิดความล่าช้าขึ้น สามารถหาได้จาก
- เวลาที่ล่าช้าได้ = **LS - ES** หรือ **LF - EF**

กิจกรรม	ระยะเวลา	ES	EF	LS	LF	Slack
A	2	0	2	0	2	0
B	3	0	3	1	4	1
C	2	2	4	2	4	0
D	4	3	7	4	8	1
E	4	4	8	4	8	0
F	3	4	7	10	13	6
G	5	8	13	8	13	0
H	2	13	15	13	15	0

# เครือข่ายโครงการ สำหรับตัวอย่าง



# ค่าตารางเวลาของกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับตัวอย่าง

- กิจกรรมที่มีค่าเวลาที่ล่าช้าได้เป็นศูนย์ เรียกว่า กิจกรรมวิกฤติ (**Critical activities**) และจะอยู่บนเส้นทางวิกฤติของโครงการนั้นๆ

กิจกรรม	เวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด ES	เวลาสิ้นสุดเร็วที่สุด EF	เวลาเริ่มต้นช้าที่สุด LS	เวลาสิ้นสุดช้าที่สุด LF	เวลาที่ล่าช้าได้	กิจกรรมวิกฤติ
A	0	2	0	2	0	เป็น
B	0	3	1	4	1	ไม่เป็น
C	2	4	2	4	0	เป็น
D	3	7	4	8	1	ไม่เป็น
E	4	8	4	8	0	เป็น
F	4	7	10	13	6	ไม่เป็น
G	8	13	8	13	0	เป็น
H	13	15	13	15	0	เป็น

# เส้นทางวิกฤติ (**Critical path**) จะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- เริ่มต้นที่กิจกรรมตัวแรกสุดในโครงการ (จากตัวอย่างกิจกรรม **Start**)
- สิ้นสุดที่กิจกรรมตัวสุดท้ายในโครงการ (จากตัวอย่างกิจกรรม **H**)
- กิจกรรมทุกกิจกรรมในเส้นทาง เป็นกิจกรรมวิกฤติ (กิจกรรมที่มีค่าเวลาที่ล่าช้าได้เป็นศูนย์)

# เส้นทางวิกฤติและเวลาที่ล่าช้าได้ สำหรับตัวอย่าง

- เส้นทางวิกฤติได้แก่ เส้นทาง **A-C-E-G-H** โดยใช้เวลาของโครงการ
- ทั้งหมด 15 สัปดาห์



# ข้อดีของวิธี CPM

- มีประโยชน์สำหรับการกำหนดตารางการทำงานและการควบคุมโครงการขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อนและง่ายในการนำไปปฏิบัติ
- การวาดภาพเครือข่ายเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ช่วยให้เข้าใจได้เร็วขึ้น
- เส้นทางวิกฤติและการวิเคราะห์เวลาที่ล่าช้าได้ช่วยในการระบุกิจกรรมที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการกำหนดความรับผิดชอบในแต่ละกิจกรรม
- สามารถนำไปใช้ได้หลายลักษณะ
- มีประโยชน์ในการใช้ติดตามตารางการทำงานและต้นทุนค่าใช้จ่าย

# ข้อจำกัดของวิธี CPM

- ความสัมพันธ์ของกิจกรรมในโครงการต้องสามารถระบุได้อย่างชัดเจนเป็นอิสระ และไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- ความสัมพันธ์แบบก่อนหลังระหว่างกิจกรรมต้องแสดงให้เห็นและเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายเข้าด้วยกัน
- การประมาณการทางด้านระยะเวลาขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของผู้จัดการแต่ละคน
- กิจกรรมที่ใช้เวลามากหรือกิจกรรมวิกฤติจำเป็นต้องได้รับการดูแลติดตามอย่างใกล้ชิด

# แบบฝึกหัดบทที่ 6 Project management

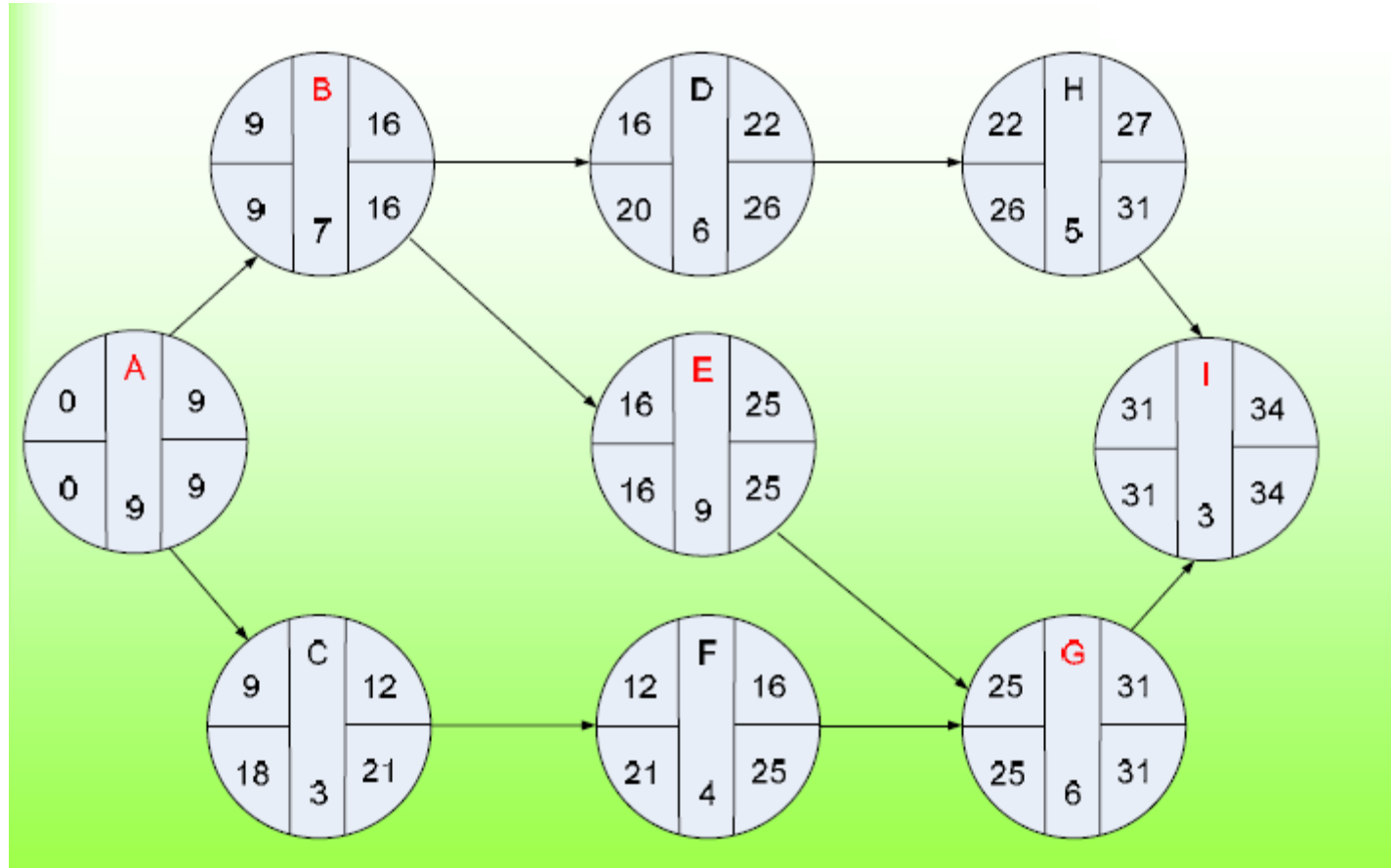
## ข้อ 1

กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่นำหน้ามาก่อน	ระยะเวลา (สัปดาห์)
A	ทำความเข้าใจ	-	9
B	ทาสี	A	7
C	เคลือบเงา	A	3
D	ขึ้นรูป	B	6
E	ประกอบตัว	B	9
F	ฉนวนขอบ	C	4
G	ปิดฝาด้านล่าง	E,F	6
H	บรรจุของ	D	5
I	ปิดฝาด้านบน	H,G	3

1. จงเขียนภาพเครือข่ายโครงการ
2. จงหาเวลาที่ล่าช้าได้  
และการระบุเส้นทางวิกฤติ

# แบบฝึกหัดบทที่ 5 Project management

ข้อ 1



□ เส้นทางวิกฤต **A-B-E-G-I** คือ 34 วัน

กิจกรรม	ใช้เวลาแล้วเสร็จ (วัน)	ES	EF	LS	LF	Slack	กิจกรรม วิกฤติ
<b>A</b>	<b>9</b>	0	9	0	9	0	เป็น
<b>B</b>	<b>7</b>	9	16	9	16	0	เป็น
<b>C</b>	<b>3</b>	9	12	18	21	9	ไม่เป็น
<b>D</b>	<b>6</b>	16	22	20	26	4	ไม่เป็น
<b>E</b>	<b>9</b>	16	25	16	25	0	เป็น
<b>F</b>	<b>4</b>	12	16	21	25	9	ไม่เป็น
<b>G</b>	<b>6</b>	25	31	25	31	0	เป็น
<b>H</b>	<b>5</b>	22	27	26	31	4	ไม่เป็น
<b>I</b>	<b>3</b>	31	34	31	34	0	เป็น