

CHAPTER 7

GRAPH

ผศ.ดร.สิดดา อินทรโสธรฉันท์

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



Minimum Spanning Tree

- Spanning Tree
 - ต้นไม้ที่ประกอบด้วยโหนดทุกโหนดของกราฟ โดยแต่ละคู่ของโหนดจะต้องมีเส้นเชื่อม เพียงเส้นเดียว ไม่มี loop หรือ cycle
 - ซับเซตของกราฟแบบไม่มีทิศทาง โดยนำ Connected กราฟแบบมีน้ำหนัก ในแต่ละ Edges มาประยุกต์เป็น Spanning Tree
 - ความน่าสนใจระยะทางที่สั้นที่สุดใน Minimum Spanning Tree



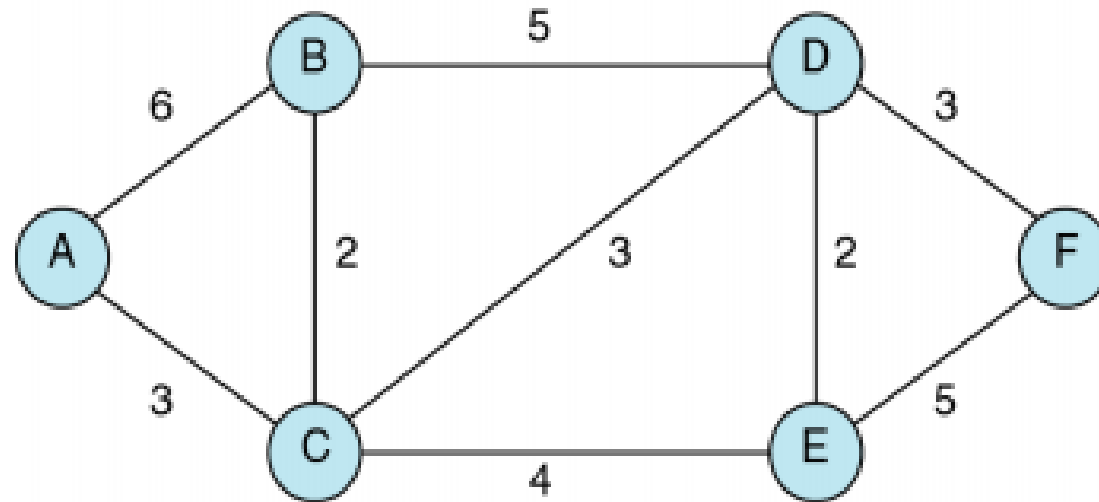
Minimum Spanning Tree

- Minimum Spanning Tree (MST)
 - Spanning Tree ที่มีผลรวมของ Weight ทั้งหมดน้อยที่สุดโดยที่
 1. แทรก Vertex เริ่มต้นใน Tree
 2. เลือก Edge จาก Vertex ใน Tree ไปยัง Vertex ที่ไม่อยู่ใน Tree และมี Weight ต่ำสุด
 3. ทำซ้ำข้อ 2 จนกว่าจะครบทุก Vertex



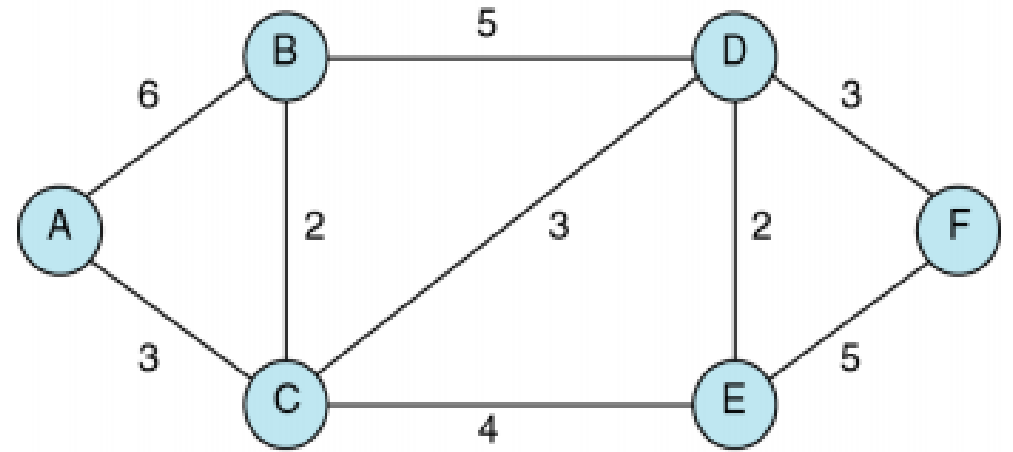
Minimum Spanning Tree

- จงหา Minimum Spanning Tree (MST) โดยเริ่มจากโหนด A





Minimum Spanning Tree

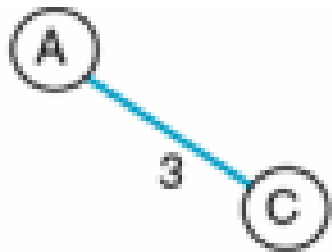
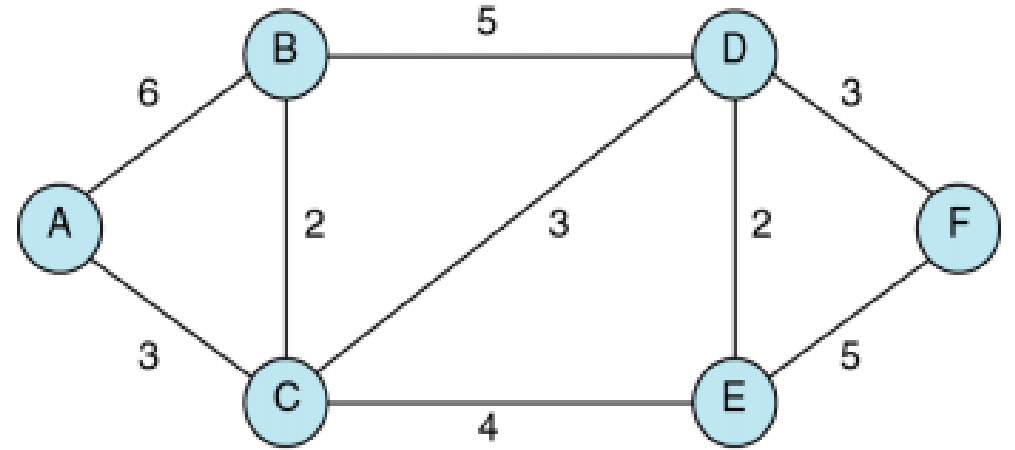


A

(a) Insert first vertex



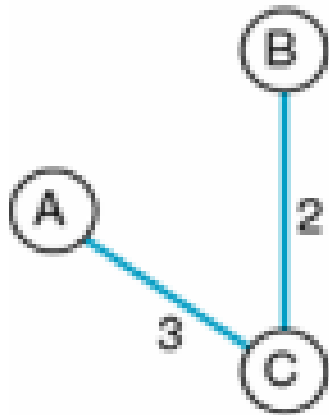
Minimum Spanning Tree



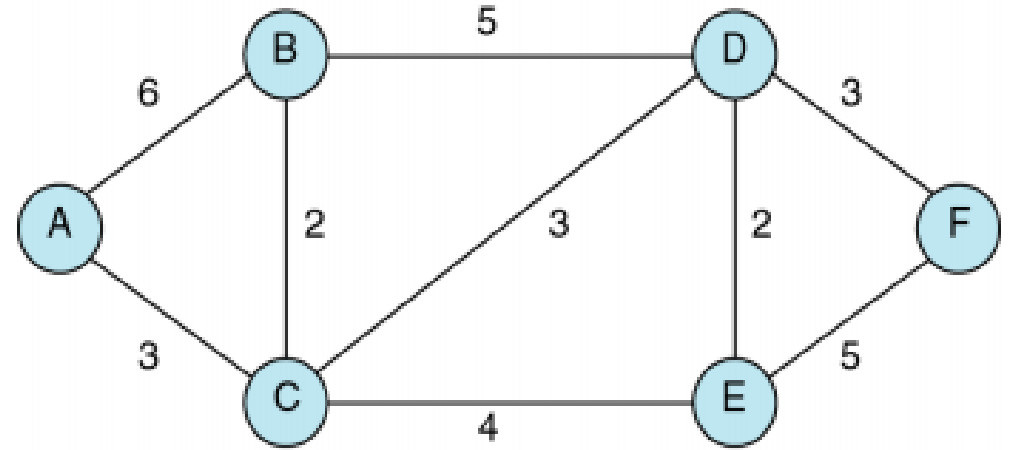
(b) Insert edge AC



Minimum Spanning Tree

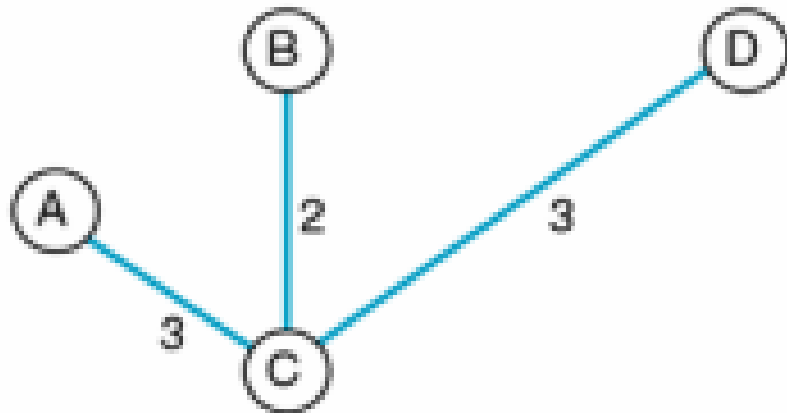


(c) Insert edge BC

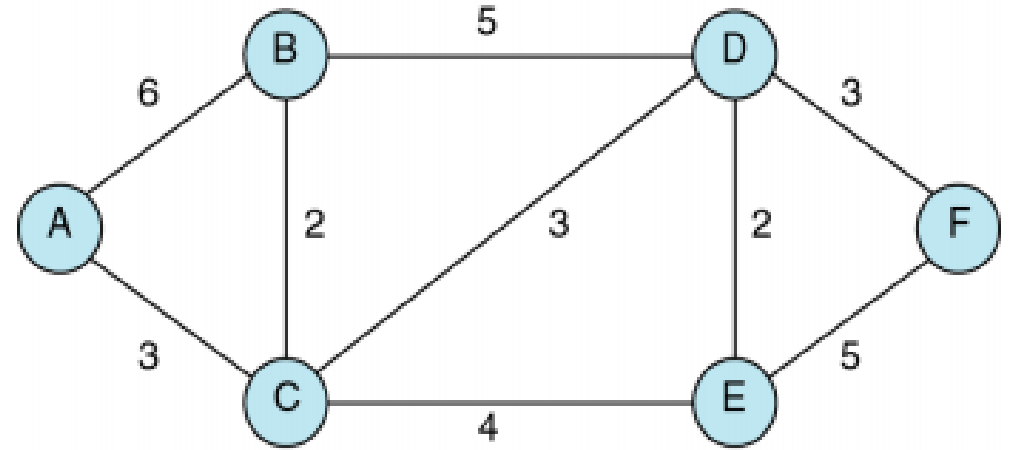




Minimum Spanning Tree

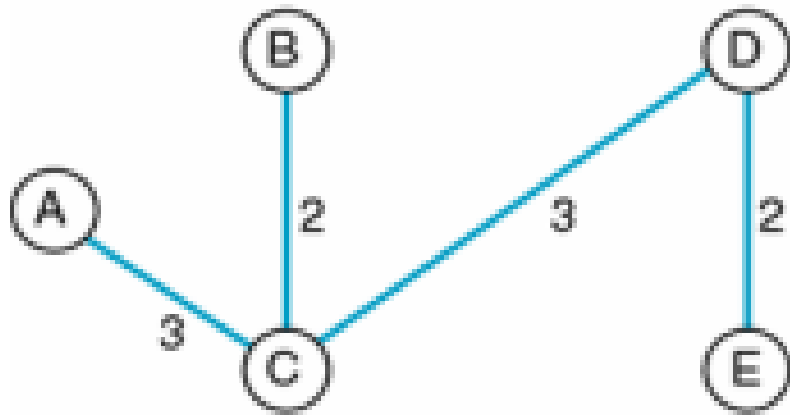


(d) Insert edge CD

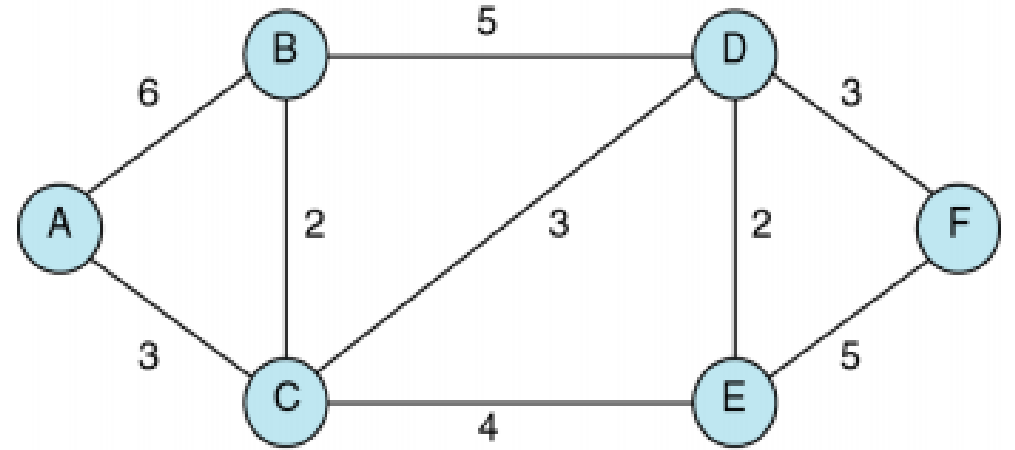




Minimum Spanning Tree

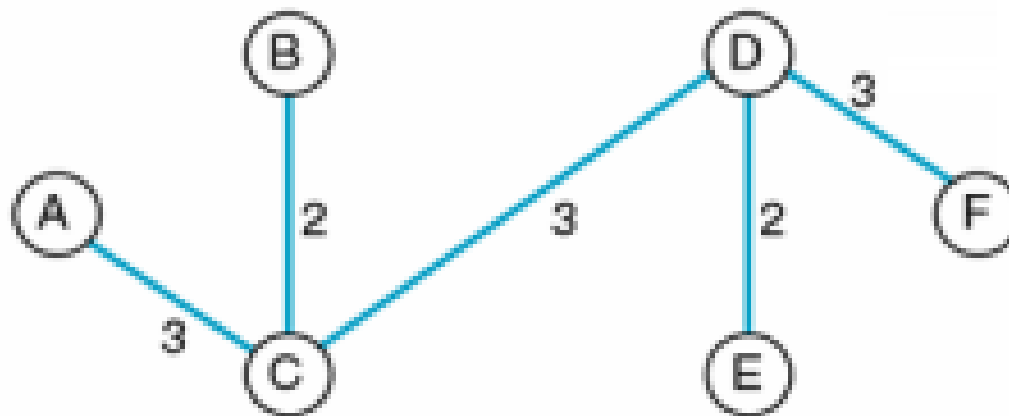
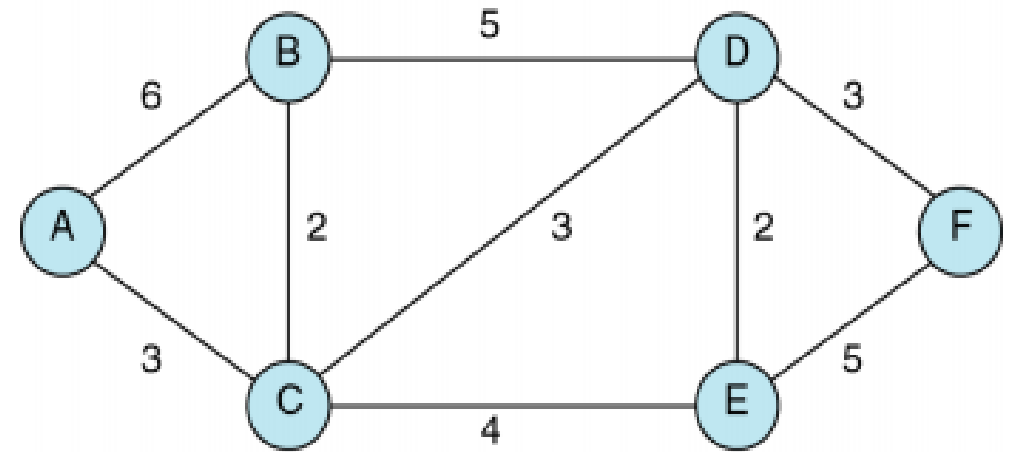


(e) Insert edge DE





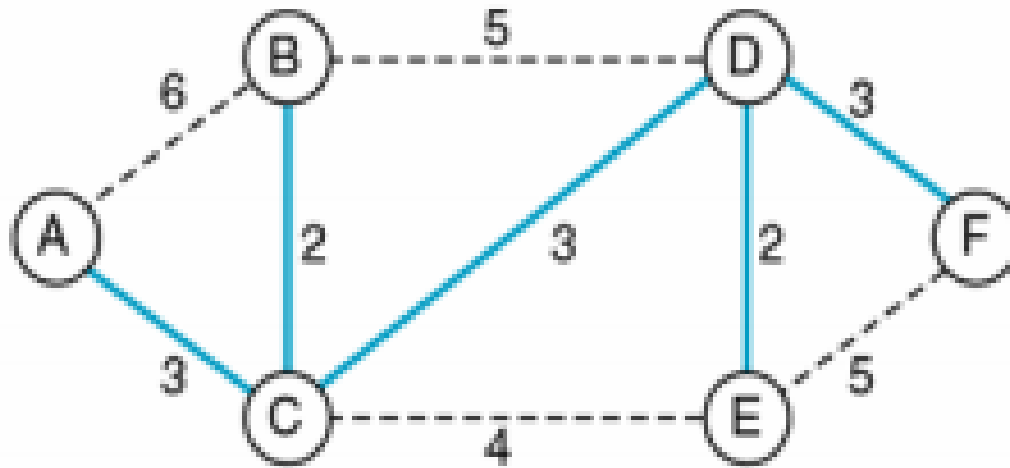
Minimum Spanning Tree



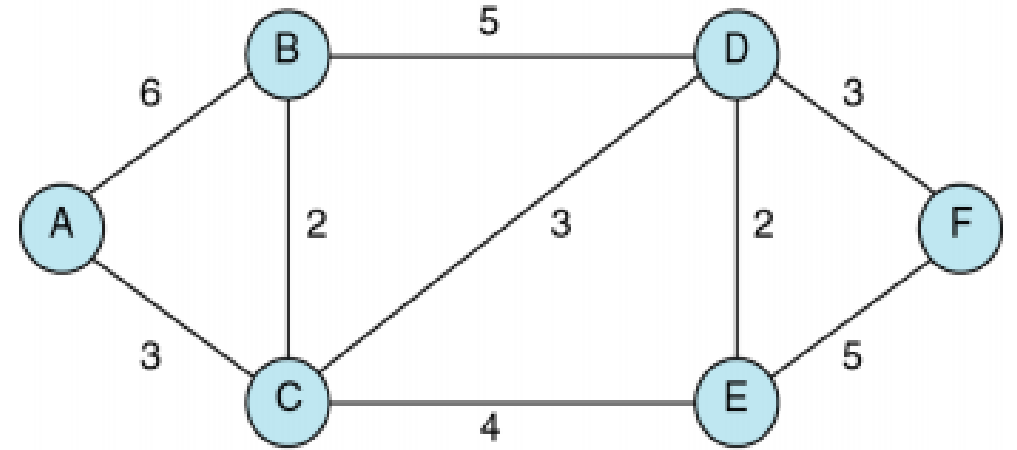
(f) Insert edge DF



Minimum Spanning Tree



(g) The final tree in the graph





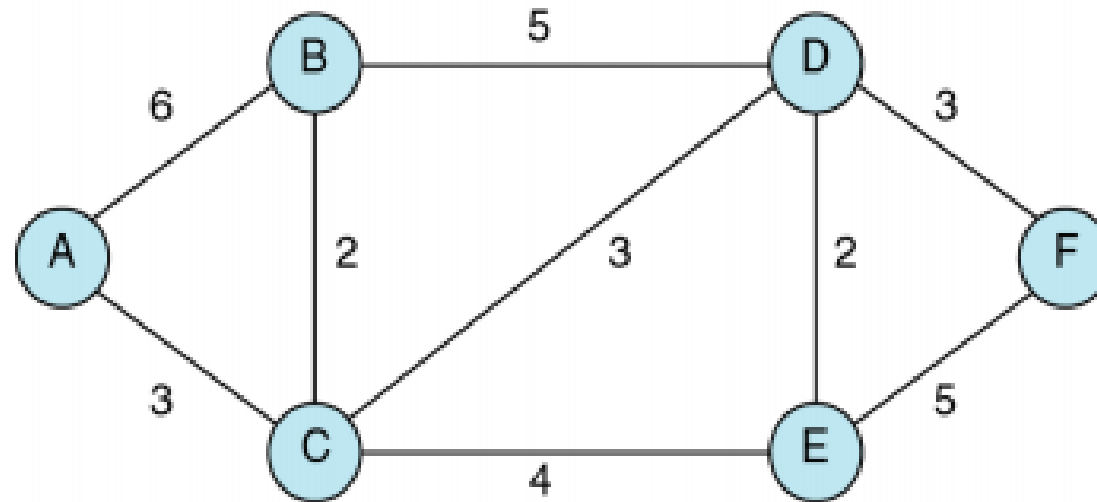
Shortest Path Algorithm

- การค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortest Path Algorithm) การหาเส้นทางการส่งข้อมูลจากต้นทางไปปลายทาง โดยให้มีระยะทางสั้นที่สุด
- ซึ่งสรุปขั้นตอนการทำงานดังนี้
 1. แทรก Vertex เริ่มต้นใน Tree
 2. เลือก Edge จาก Adjacent Vertex ใน Tree ไปยัง Vertex ที่ไม่อยู่ใน Tree และมีผลรวมของ Weight น้อยที่สุดและแทรกในทรี
 3. ทำซ้ำในข้อ 2 จนกว่าจะครบทุก Vertex ที่ปรากฏในทรี



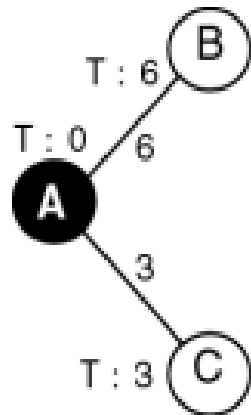
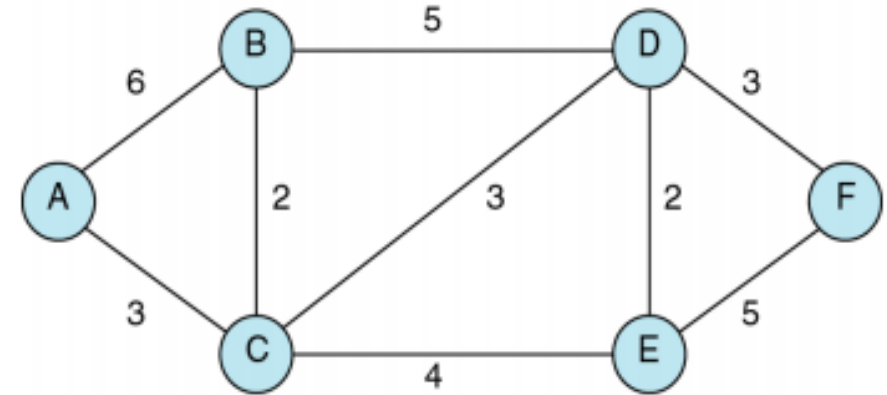
Shortest Path Algorithm

- จงหา Shortest Path จากโหนด ไปยังโหนดอื่นๆ

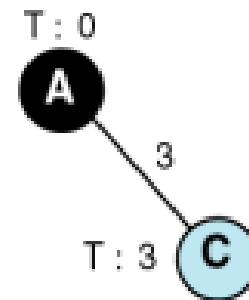




Shortest Path Algorithm



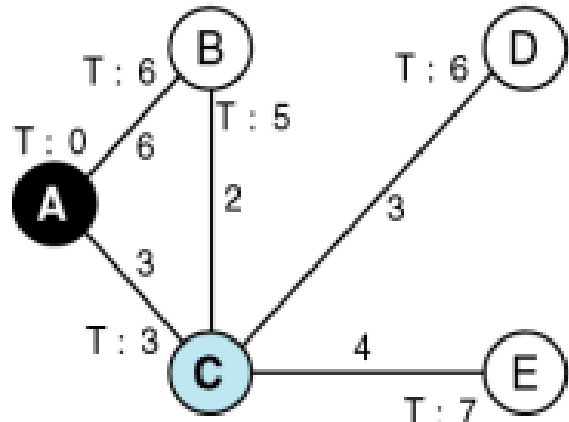
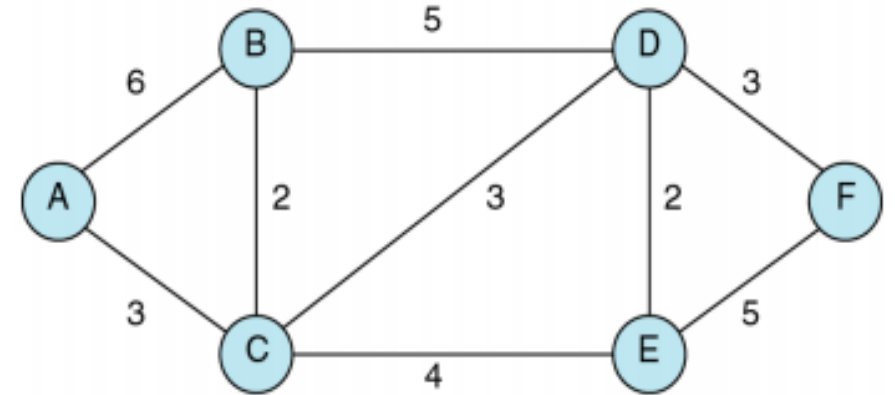
(a1) Possible paths from A1



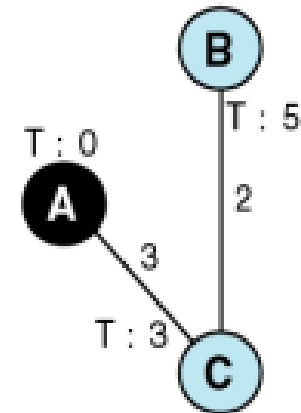
(a2) Tree after insertion of C



Shortest Path Algorithm



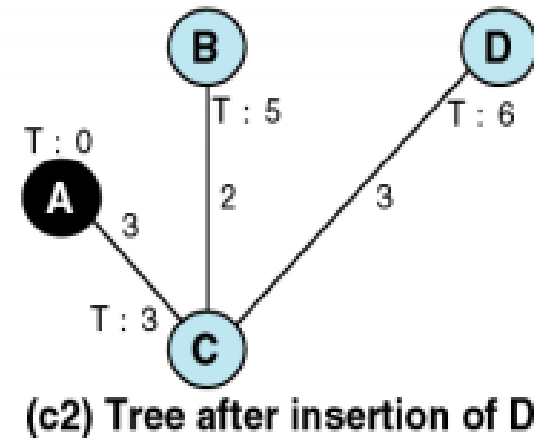
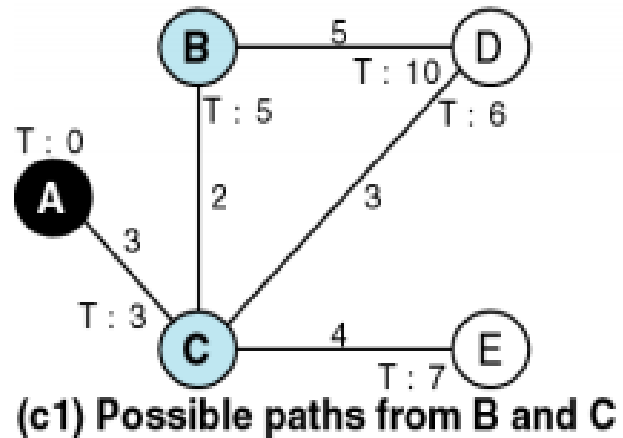
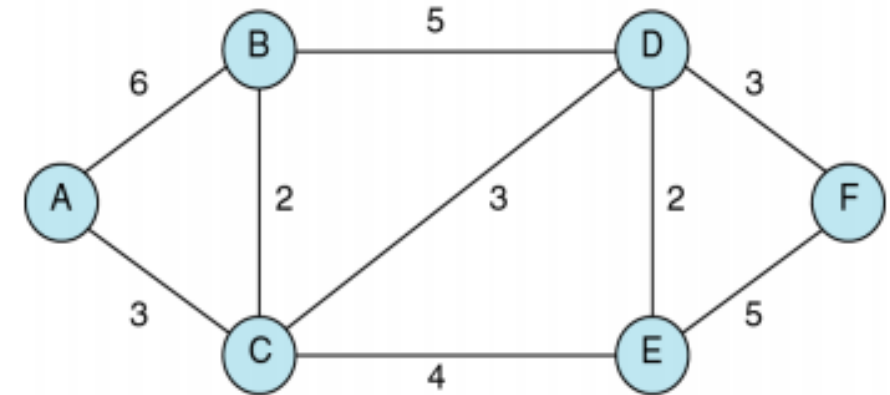
(b1) Possible paths from A and C



(b2) Tree after insertion of B

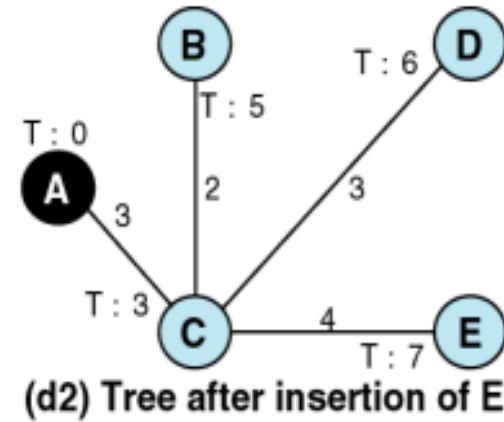
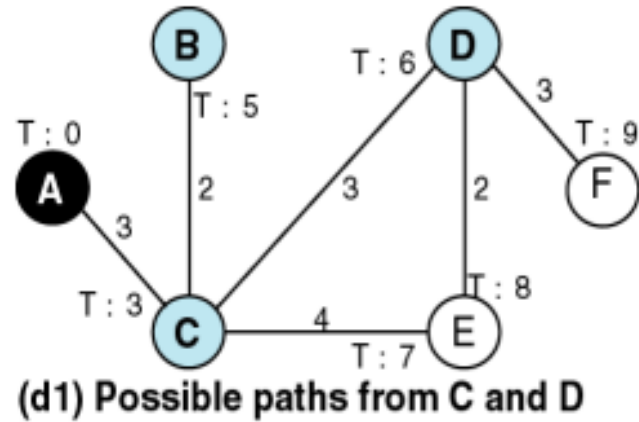
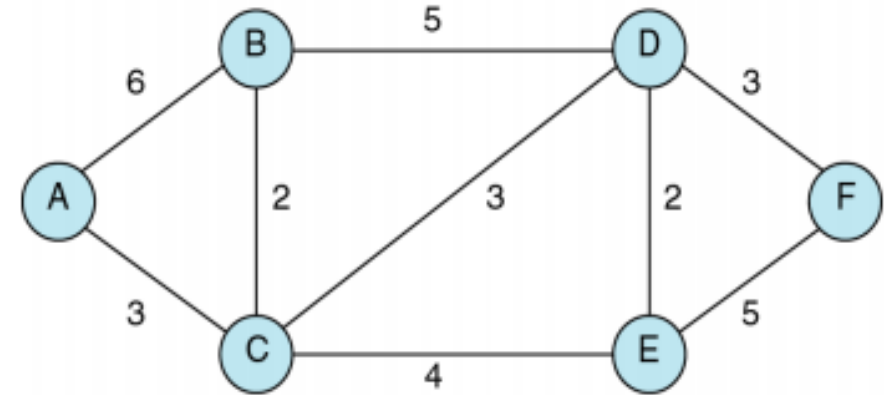


Shortest Path Algorithm



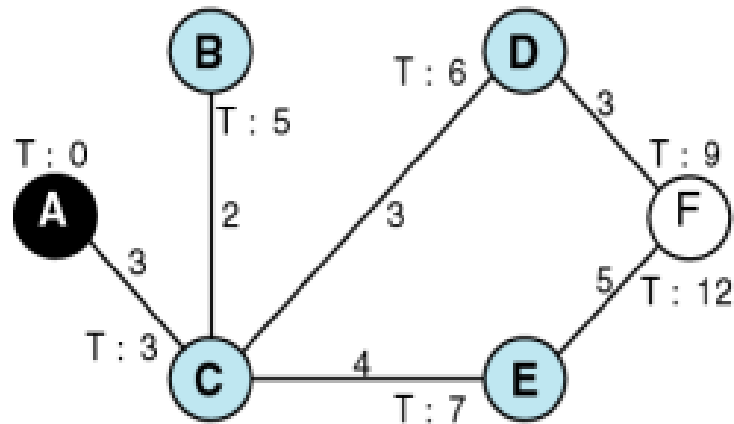
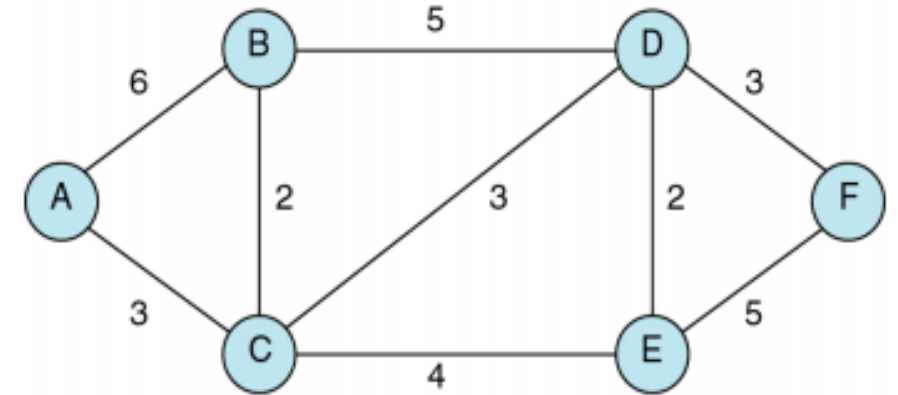


Shortest Path Algorithm



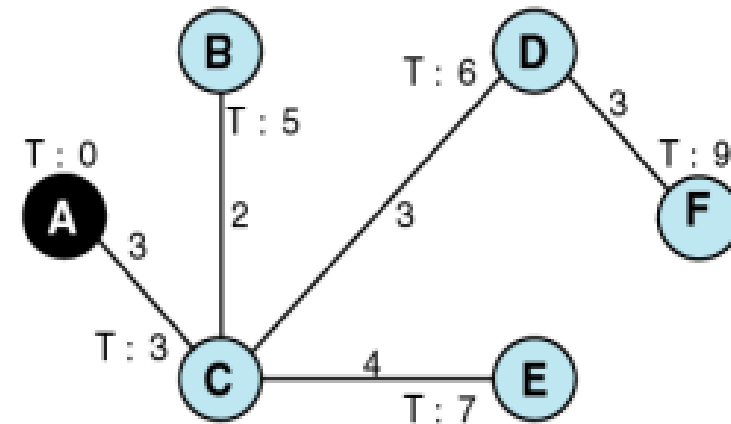


Shortest Path Algorithm



(e1) Possible paths from D and E

T : n Total path length from A to node



(e2) Tree after insertion of F