

Find the closest facility : Network Analyst

Concept : Find the closest facility

ขั้นตอนที่ 1 Setting up facility locations




ก่อนที่เราสามารถแก้ปัญหาเรื่อง facility - สิ่งอำนวยความสะดวกที่ใกล้ที่สุดได้นั้น เราจะต้องเพิ่ม Theme หรือ Add ข้อมูลจุดที่ตั้งของ facility เข้ามาใน View ที่จะทำงานก่อน ซึ่ง facility อาจจะได้แก่ที่ตั้งโรงพยาบาล หรือปั้มน้ำมัน หรือตู้ ATM เบิกเงินสด และจุดบริการต่างๆ

ขั้นตอนที่ 2 Finding the closest facility and the best way to get to it

เมื่อเราต้องการหา facility ที่ใกล้ที่สุด ด้วย Network Analyst เราอาจจะหาเส้นทางที่ดีที่สุดที่จะได้รับการบริการจากจุดนั้น หรืออาจจะไปถึงยังจุดบริการนั้นก็ได้ วิธีการหาคำตอบนั้นเราต้องกำหนดตำแหน่งที่ตั้ง และจำนวนของ facilities เหล่านั้น จาก facility theme.

วิธีการค้นหา facility ที่ใกล้ที่สุด และเส้นทางที่ดีที่สุดที่จะได้รับการบริการ

1. ให้เปิด View ซึ่งประกอบด้วย Point theme ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ตั้ง facilities เหล่านั้น
2. ให้เลือก line theme ใน Table of contents ให้ active
3. เลือกเมนู Network แล้วเลือกคำสั่ง Find Closest Facility จะมี problem definition dialog เปิดขึ้นมา และมี theme ใหม่ขึ้นมา คือ Fac1 ใน Table of Contents
4. คลิกเลือกปุ่ม Properties button ใน problem definition dialog แล้วกำหนด cost field ในรายละเอียด เพื่อให้ Network Analyst ใช้ค่า cost field เพื่อหา facility ที่ใกล้ที่สุด
5. กำหนดหน่วยของการทำงาน ซึ่งจะแสดงผลรวมออกมาในรูปแบบ total cost ของเส้นทาง travel ที่ไปถึง facility หรือมาจาก facility แล้วแต่จะกำหนดในเงื่อนไข จากนั้นให้กดปุ่ม OK เพื่อปิดหน้าต่างนี้
6. ใน problem definition dialog ให้เลือก facility theme จาก drop down box lists ที่มี point themes ให้เลือกซึ่งมีอยู่ใน view ถ้าเราเลือกกลุ่มของ facilities โดยใช้ selection tools กลุ่มเหล่านั้นจะถูกพิจารณาเท่านั้น แต่ถ้าไม่มีการเลือกกลุ่ม facilities โปรแกรมก็จะพิจารณาทั้งหมด
7. ทำการกำหนดจำนวนของ Facility ที่เราต้องการค้นหา

8. กำหนดระยะทางที่ต้องการตัดออกหรือไม่พิจารณา ถ้าเราต้องการจำกัดระยะทางที่ห่างไกลจาก facility และจะต้องทำให้ทั้งหมดอยู่ในหน่วยเดียวกัน ใน step ที่ 5
1. กำหนดเหตุการณ์หรือ event จากสิ่งที่เราต้องการค้นหาที่ใกล้ที่สุด เราอาจจะกำหนดโดยใช้เครื่องมือ Add Location tool
 -  เพื่อเลือกตำแหน่งบนเส้น line theme อาจจะใช้ Add Location by Address button เพื่อใส่ตำแหน่ง Address  หรืออาจจะกำหนดจากคำสั่ง Load Events button เพื่อเรียกใช้ point theme
2. กำหนดทิศทางในการเดินทาง ว่าการเดินทางนั้นจากให้เงื่อนไขว่า เดินทางจาก event ไปยัง facilities ที่ใกล้ที่สุด ให้เลือกที่คำสั่ง Travel from event option แต่ถ้าต้องการหาจาก facilities ไปยังเหตุการณ์ที่ใกล้ที่สุด ให้เลือกที่คำสั่ง Travel to event option
3. ให้เลือกปุ่ม Solve button  โปรแกรม Network Analyst จะค้นหาจำนวน facilities ที่อยู่ในเงื่อนไขที่ใกล้ที่สุด และแสดงผลออกมา และหาเส้นทางที่ดีที่สุดจากเงื่อนไขขณะนั้น

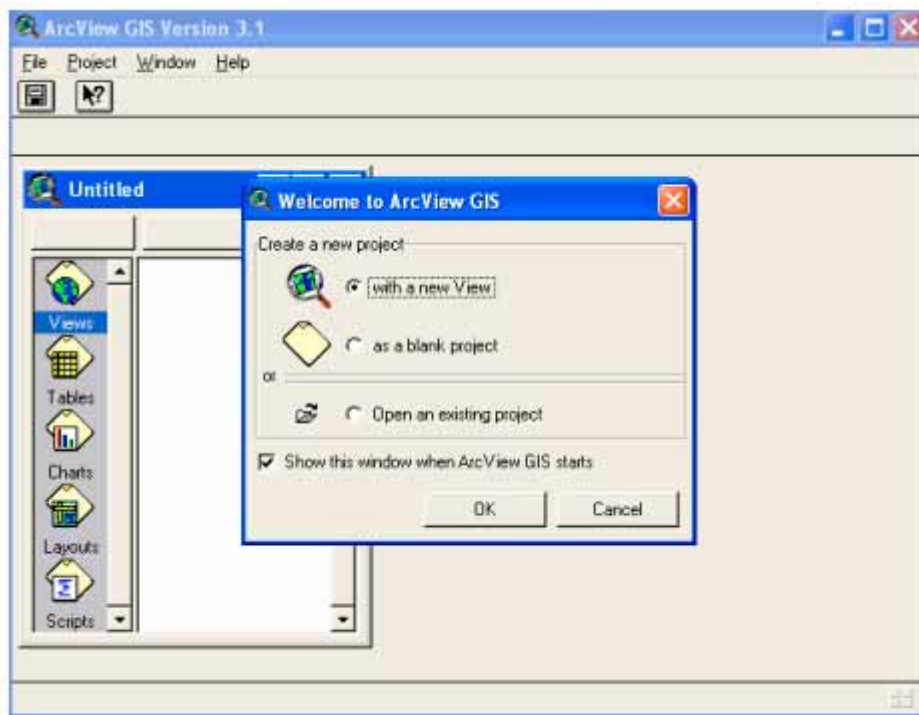
แบบฝึกหัดที่ 2 Find the closest facility กรณีศึกษาการหาเส้นทางสำหรับโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดมายังจุดเกิดอุบัติเหตุ

สมมติให้เราเป็นผู้จัดการหน่วยกู้ภัย หรือบรรเทาสาธารณภัย ได้รับแจ้งว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นที่ถนน Polk & Lombard ใน San Francisco ทางตอนเหนือ เราต้องช่วยตัดสินใจว่าโรงพยาบาลใดที่จะส่งรถพยาบาลมาถึงจุดเกิดอุบัติเหตุได้เร็วที่สุด โดยที่มีเงื่อนไขคือมีโรงพยาบาลอยู่ 3 แห่งในพื้นที่นี้ และเราไม่แน่ใจว่าโรงพยาบาลใดจะสามารถมาถึงจุดเกิดเหตุได้รวดเร็วที่สุดในการเดินทางช่วงชั่วโมงเร่งด่วน และบางเส้นทางการจราจรติดขัด ควรจะมีเส้นทางที่ดีหรือเหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหานี้ ในการตัดสินใจว่าจะเลือกแจ้งโรงพยาบาลใดนั้นให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

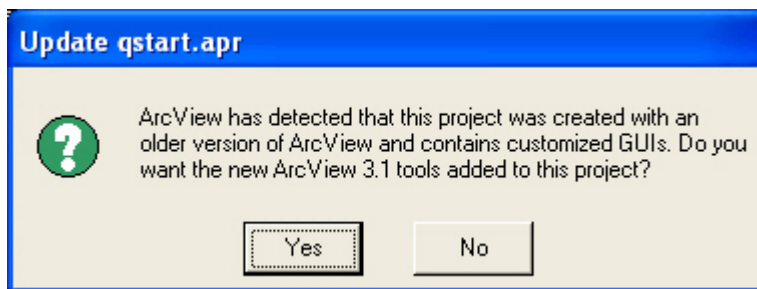
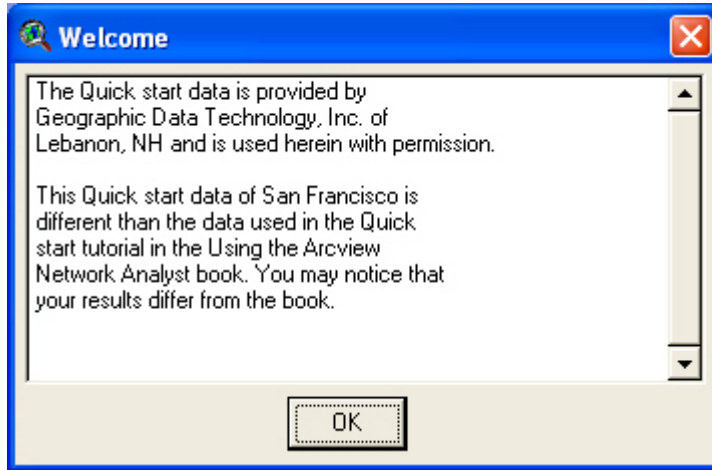
- กำหนดจุดที่ตั้งโรงพยาบาลซึ่งอยู่ในรูปแบบ point Theme
- จุดเกิดเหตุที่ต้องทราบว่าอยู่ที่ใด อาจจะจุดลงไป หรือ Address ก็ได้
- กำหนดความเร็วในการขับขี่บนถนนแต่ละเส้นที่มีในแผนที่ (Drivetime) ซึ่งต้องมีใน Attribute Table ของ Theme ถนนนี้
- ค้นหาโรงพยาบาลใดที่ใกล้ที่สุด
- ค้นหาว่าเส้นทางใดที่เร็วที่สุดที่รถพยาบาลจะมาถึงจุดเกิดเหตุ

วิธีการทดลอง

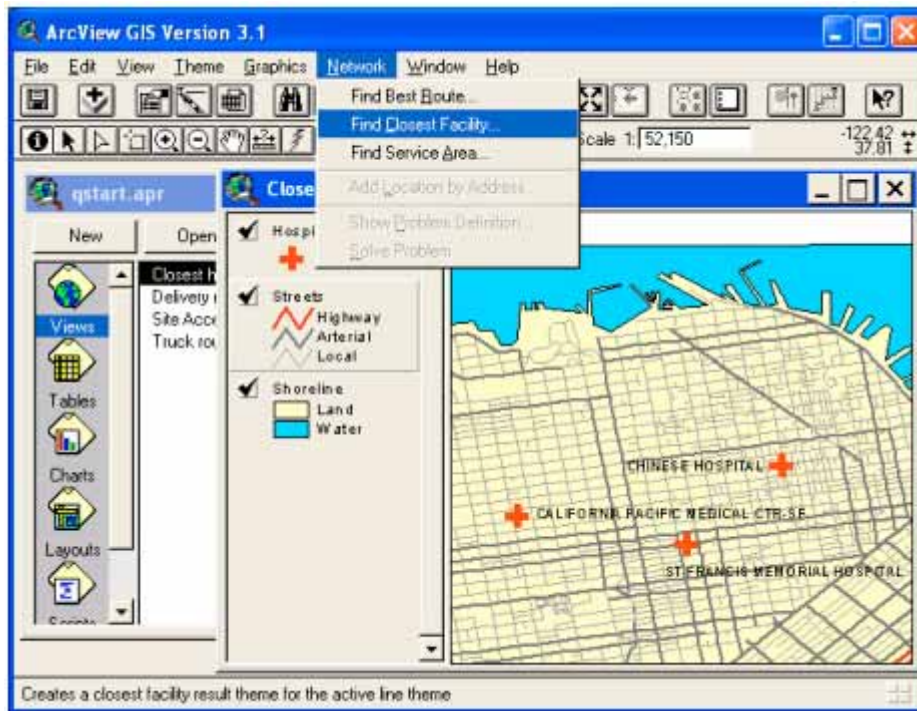
1. เปิดโปรแกรม PC ArcView ขึ้นมา และตรวจสอบว่ามีโปรแกรมย่อย Network Analyst หรือไม่ จากเมนู File -> Extension แล้วตรวจหาดูใน List ถ้าไม่มีไม่สามารถทำงานได้ ต้องมีโปรแกรมย่อยนี้เพิ่มเติมลงมาลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้ามีเริ่มขั้นต่อไปให้ Cancel ออกมาก่อน
2. ในตอนนี้เราจะทดลองจากตัวอย่างที่เขามิให้ในเครื่องคอมพิวเตอร์หลังจากลง Network Analyst แล้ว ให้เปิด Project ที่ชื่อ qstart.apr ซึ่งอยู่ใน directory ที่ชื่อ C:\ESRI\AV_GIS30\AVTUTOR\NETWORK



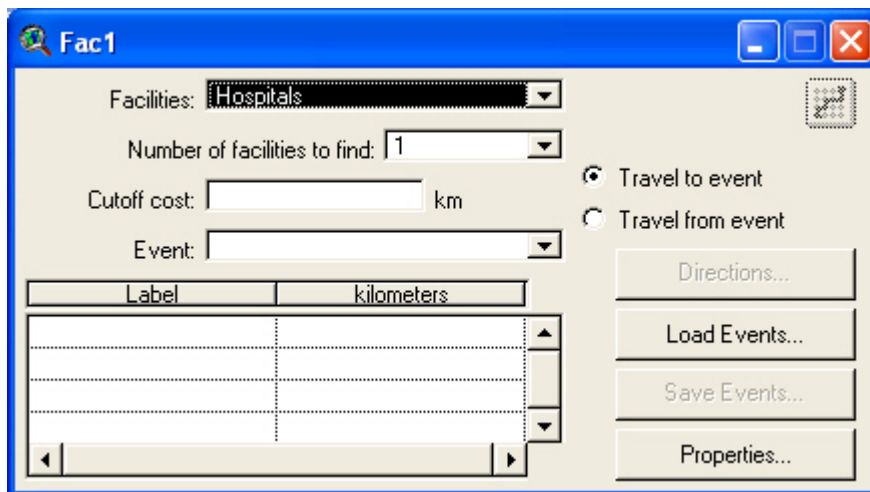
3. เมื่อเข้ามาที่ Project แล้วจะปรากฏ Dialog ให้ตอบตกลง OK ทั้งหมด




4. เลือกที่ Project Window แล้วให้เลือก View ที่มีชื่อ “Closest Hospital”
5. เลือก Theme ที่มีชื่อ Streets ใน View window ให้ Active
6. จากนั้นเลือกเมนู Network แล้วทำการเลือกคำสั่ง Find Closest Facility เพื่อเรียก Dialog box ขึ้นมาใส่เงื่อนไขต่างๆ จะพบว่าใน View ก็จะมีปรากฏ Theme ใหม่ที่มีชื่อ Fac1 บน View Window เพื่อเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์



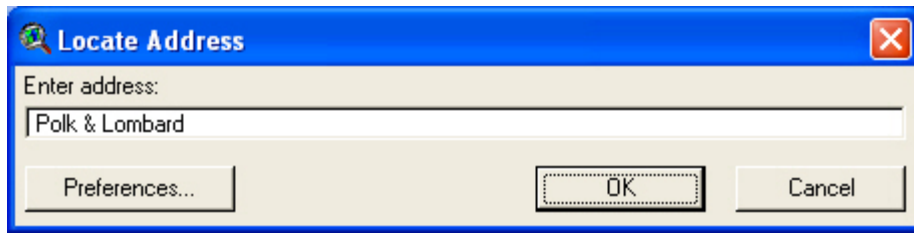
7. จาก Dialog box ให้เลือก Option ที่ชื่อ Travel to Event คือจากโรงพยาบาลไปยังเหตุการณ์ที่เกิดอุบัติเหตุ



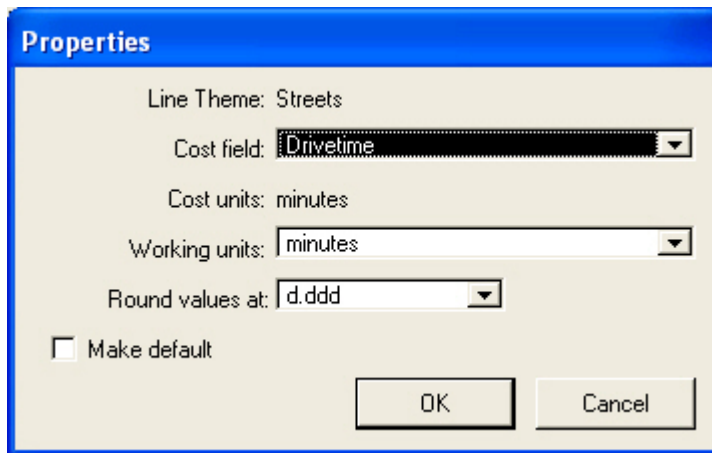
8. จากนั้นให้กดปุ่ม Add Location by Address Button


 แล้วให้พิมพ์ค่าตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุ คือ "Polk & Lombard" ลงใน dialog แล้ว

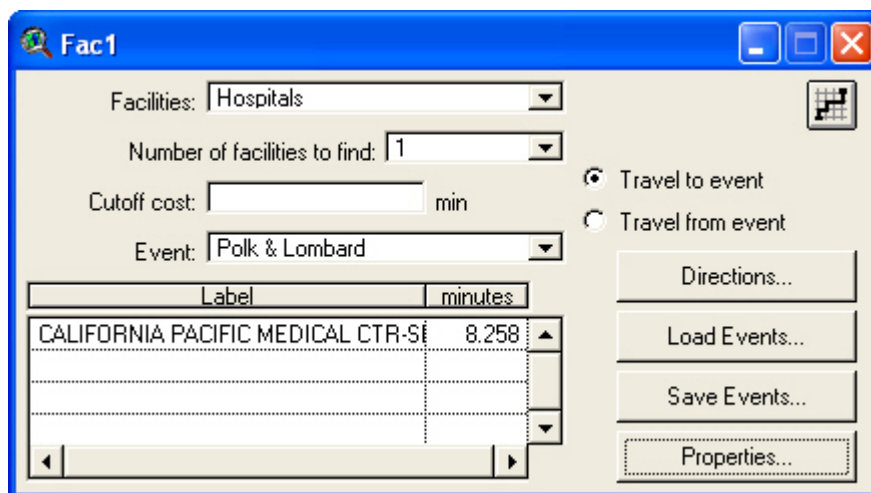
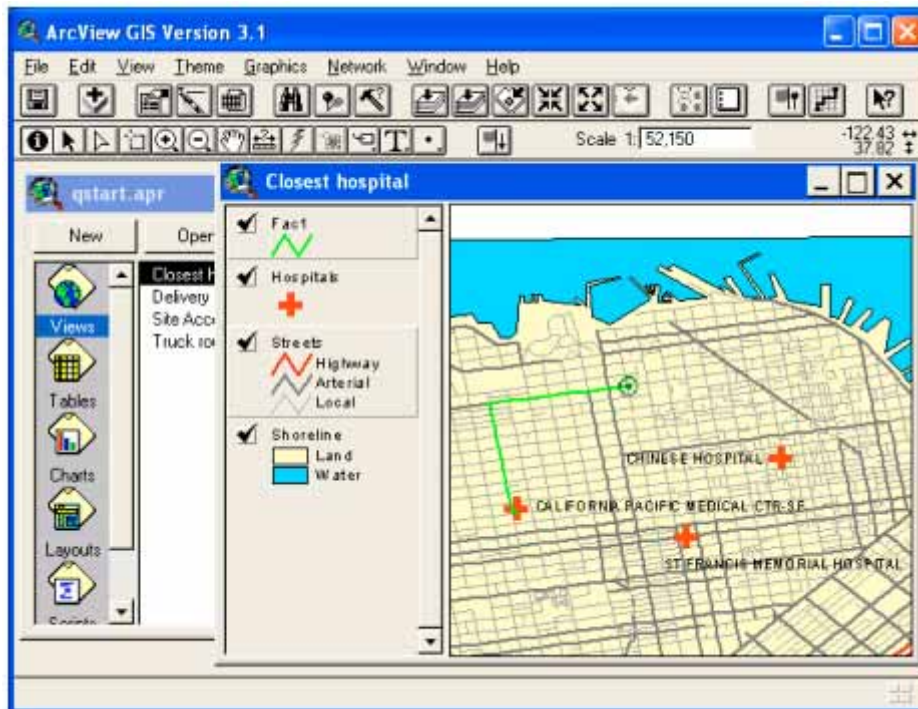
กดปุ่ม OK



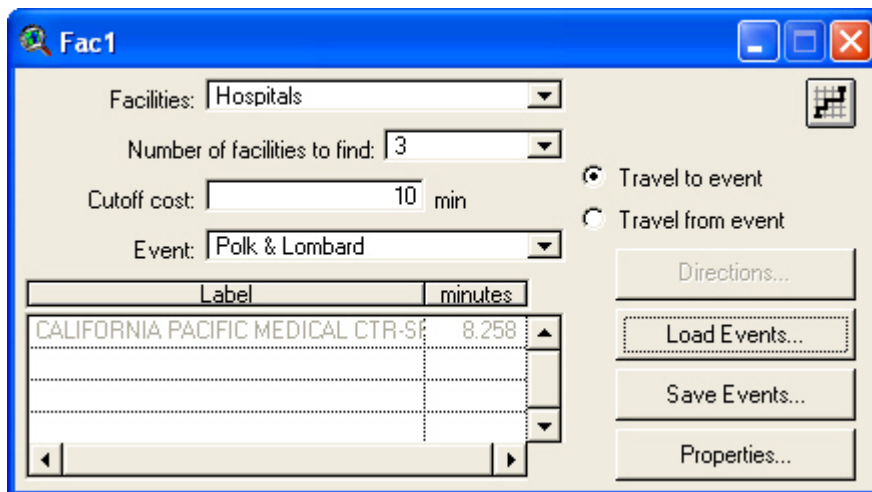
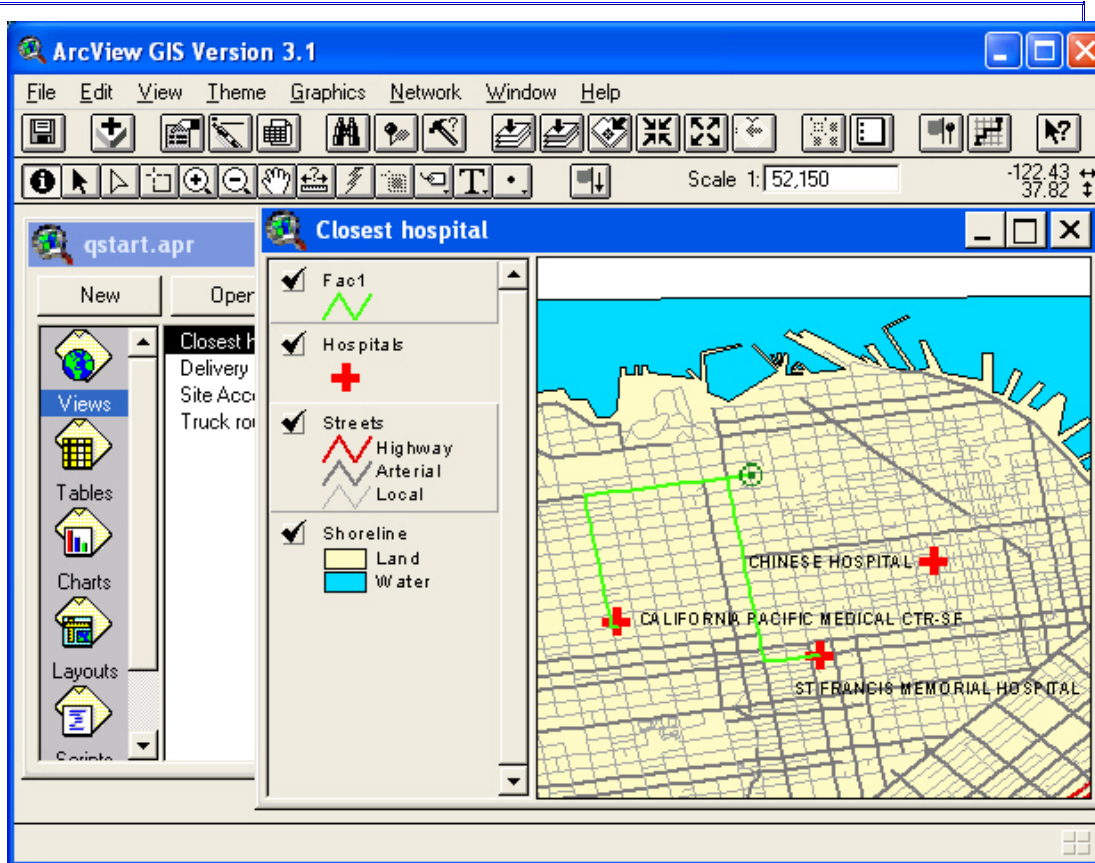
9. กำหนดเงื่อนไขเรื่องระยะเวลาที่ใช้ในการขับขี่มาถึงจุดเกิดเหตุเป็นปัจจัยในการพิจารณา โดยเลือกปุ่ม Properties แล้วเลือก DriveTime ในช่อง Cost Field แล้วกดปุ่ม OK



10. เลือกปุ่ม Solve button  โปรแกรม Network Analyst จะค้นหาจำนวน facilities ที่อยู่ในเส้นทางที่ใกล้ที่สุด และแสดงผลออกมา และหาเส้นทางที่ดีที่สุดจากเส้นทางในขณะนั้น



จะแจ้งรถพยาบาลจาก California Pacific Medical โดยใช้เวลายังจุดเกิดเหตุ 8.25 นาทีถ้าต้องการเพื่อหลีกเลี่ยงที่ขาด กรณีป้องกันเกิดฉุกเฉินรถเสียกลางทาง อาจเลือก facilities 3 ตำแหน่ง ให้กำหนดได้ที่ช่อง Number of facilities to find ตอนนี้เป็น 1 อาจเปลี่ยนเป็น 3 เป็นต้นและอาจกำหนดระยะเวลาที่จำกัดต้องมาถึงคนไข้ภายใน 10 นาทีดูว่าจะต้องมาได้ก็โรงพยาบาลก็ได้ ดังรูป



ได้ผลลัพธ์ทั้งหมด 2 โรงพยาบาลที่อยู่ในเงื่อนไข 10 นาที

