

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- จิระศักดิ์ เหลืองอุไร, นำทางสู่การเชื่อมโยงเครือข่าย, ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด, 2538.
- ฉัตรชัย สุมามาลย์ น.ต., การสื่อสารข้อมูล, ไอบีซพับลิชิ่ง จำกัด.
- โชคชัย พินัยกุล, เรื่องการออกแบบข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณสำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, วิทยานิพนธ์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ชูชัย ธนสารตั้งเจริญ, การสื่อสารข้อมูล, ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2532.
- นาวิน แदनราช, เน็ตเวิร์คของคุณมีความปลอดภัยหรือเปล่า?, วารสารไบท์ ไทยแลนด์ ฉบับที่ 21 หน้า 91-94.
- ประสิทธิ์ ทีฆพุมิ, โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล, ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ยีน ภูววรรณ, การสื่อสารข้อมูลและไมโครคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค, เอ็ชเอ็นการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2532.
- วิสันต์ อาษาเดโชพล, ระบบโทรศัพท์ดิจิทัล, สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ศูนย์ข้อมูลข้อเสนอเทศ, กรมตำรวจ, เรื่องการวิเคราะห์โครงสร้างและการปฏิบัติงานของกองบัญชาการตำรวจนครบาล เพื่อพัฒนาระบบ C3I, 2535.
- _____, รายงานเปรียบเทียบระบบC3I ที่ใช้ในต่างประเทศ และข้อเสนอการออกแบบและจัดหาระบบ C3I สำหรับกองบัญชาการตำรวจนครบาล, 2535.
- อภิชาติ อัสวาติศยางกูร, ทฤษฎีและการใช้ระบบเครือข่าย, สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2536.

ภาษาอังกฤษ

- D.J. Farber and K.C. Larson, The Structure of a Distributed Computing System-software, Polytechnic Institute of Brooklyn, New York, 1972, pp.539-543.
- _____, The System Architecture of the Distributed Computer System -The Communications System, Polytechnic Institute of Brooklyn, New York, 1972, pp.21-27.
- Ed Tittel and Margaret Robbins, Network Design Essentials, AP Professional, 1994.

- Gary R. McClain, Handbook of Networking & Connectivity, AP Professional, 1994.
- Gill Waters, COMPUTER COMMUNICATIONS NETWORKS, McGraw Hill, 1992.
- J.M. "JACK" O'Neil, PRINCIPLES OF NETWORKING FOR PRIVATE TELECOMMUNICATIONS NETWORKS, General DataComm, Connecticut, 1988.
- Mark A. Miller, P.E., Internetworking a Guide to Network Communication, M&T Books, 1991.
- Peter G.w. Keen, COMPETING IN TIME , Ballinger publishing Company,U.S.A., 1988.
- Robert Breyer and Sean Riley, Switched and FAST Ethernet: How It Works and How to Use it, Ziff-Davis Press, 1995.
- S.M. Ornstein, F.E.Heart, W.R.Crowther, H.K. Rising, S.B. Russel,and A. Michel, The Terminal IMP for the ARPA Computer Network, 1972, pp.243-254.
- Steven L. Shaffer, Alan R. Simon, Network Security, AP Professional, 1994.
- Vijay Ahuja, DESIGN AND ANALYSIS OF COMPUTER COMMUNICATION NETWORKS, McGraw Hill, 1985, pp.11-18.
- William Stallings, BUSINESS DATA COMMUNICATIONS ,Macmillan Publishing Company, 1990.

ภาคผนวก ก

อัตราค่าเช่าวงจรมหาความเร็วสูง

ตามคำสั่ง ทศท. ที่ 80/2534 แบ่งการคิดค่าบริการออกเป็น

1. ค่าเช่าวงจรมหาความเร็วสูงที่ต้นทาง-ปลายทางอยู่ในเขตจังหวัดเดียวกัน

1.1 ค่าขอใช้บริการ

- วงจรที่มีความเร็ว 64 Kbit/s. ค่าขอใช้บริการ 4,000 บาท/วงจร/ด้าน
- วงจรที่มีความเร็ว 2 Mbit/s. ค่าขอใช้บริการ 22,500 บาท/วงจร/ด้าน

1.2 ค่าเช่า

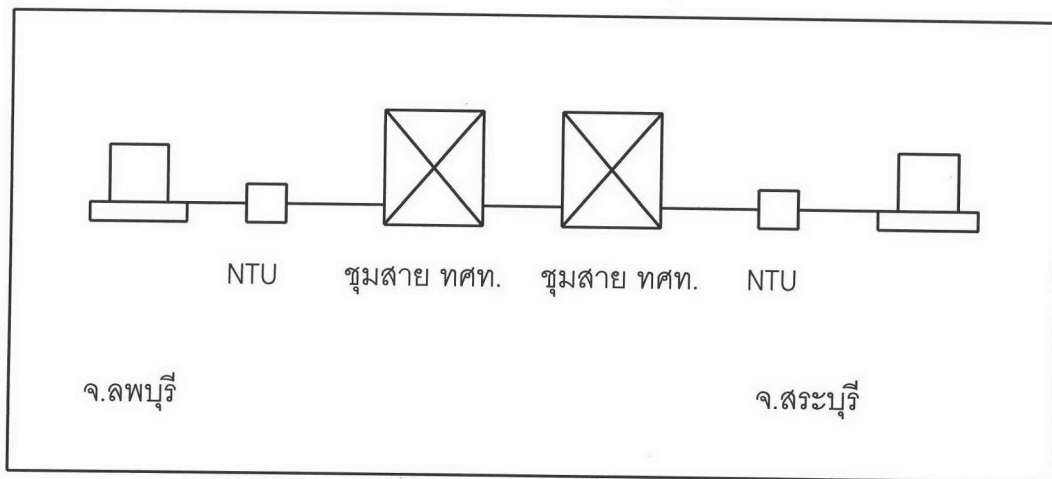
ความเร็วของวงจร	ต้นทาง-ปลายทาง อยู่ในชุมสายเดียวกัน	ต้นทาง-ปลายทาง อยู่ต่างชุมสายและ ไม่เกิน 2 ชุมสาย	ต้นทาง-ปลายทาง อยู่ต่างชุมสาย เกิน 2 ชุมสาย
64 Kbit/s	3,000	6,000	9,000
2 Mbit/s	25,000	50,000	75,000

วงจรที่มีความเร็ว 64 Kbit/s ให้คิดค่าเช่าตั้งแต่อุปกรณ์เชื่อมต่อ (Network Terminating Unit หรือ NTU ซึ่งเป็นทรัพย์สินขององค์การโทรศัพท์) ต้นทาง ถึง อุปกรณ์เชื่อมต่อ (NTU) ปลายทาง

วงจรที่มีความเร็ว 2 Mbit/s ให้คิดค่าเช่าตั้งแต่อุปกรณ์เชื่อมต่อ (Line Termination Equipment หรือ LTE ซึ่งเป็นทรัพย์สินขององค์การโทรศัพท์) ต้นทาง ถึง อุปกรณ์เชื่อมต่อ (LTE) ปลายทาง

2. การเช่าวงจรมหาความเร็วสูงที่ต้นทาง-ปลายทาง อยู่ในเขตจังหวัดติดต่อกัน

แสดงรูปภาพ



2.1 ค่าขอใช้บริการ

- วงจรที่มีความเร็ว 64 Kbit/s ค่าขอใช้ 4,000 บาท /วงจร/ ด้าน
- วงจรที่มีความเร็ว 2 Mbit/s ค่าขอใช้ 22,500 บาท /วงจร/ ด้าน

2.2 ค่าเช่า

- วงจรที่มีความเร็ว 64 Kbit/s วงจรละ 18,000 บาท /เดือน
- วงจรที่มีความเร็ว 2 Mbit/s วงจรละ 115,00 บาท /เดือน

3. การเช่าวงจรความเร็วสูงที่ต้นทาง-ปลายทางอยู่ในเขตจังหวัดไม่ติดกัน

3.1 ค่าขอใช้บริการ

- วงจรที่มีความเร็ว 64 Kbit/s ค่าขอใช้ 4,000 บาท /วงจร/ ด้าน
- วงจรที่มีความเร็ว 2 Mbit/s ค่าขอใช้ 22,500 บาท /วงจร/ ด้าน

3.2 ค่าเช่า

ระยะทาง (ก.ม.)	วงจร 64 Kbit/s (บาท)	วงจร 2 Mbit/s (บาท)
0 - 125	28,800	240,000
126 - 200	36,000	300,000
201 - 350	43,200	360,000
351 - 600	57,600	480,000
601 - 900	72,000	600,000
901 ขึ้นไป	86,400	720,000

ภาคผนวก ข

การประเมินราคาของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับกรมตำรวจ

1. การประเมินราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์

ศูนย์ข้อมูลอุบลราชธานี

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ มี 3 เครื่อง ได้แก่

1.1 กราฟิกส์เซิร์ฟเวอร์ ราคาประมาณ 700,000 บาท

1.2 ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ราคาประมาณ 700,000 บาท

1.3 เซิร์ฟเวอร์สำหรับให้บริการโปรแกรมประยุกต์ ราคาประมาณ 700,000 บาท

2. อีเทอร์เน็ตสวิตชิง

2.1 มีสวิตชิงฮับชนิด 100BaseT สำหรับต่อสาย UTP จำนวน 20 ช่องสัญญาณ

2.2 มีสวิตชิงฮับชนิด 100BaseF สำหรับต่อเคเบิลใยแก้วจำนวน 8 ช่องสัญญาณ

ราคาประมาณ 800,000 บาท

3. เราเตอร์ ให้มีจำนวนช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสอย่างน้อย 12 ช่องสัญญาณ หรือใช้เราเตอร์ชนิด 4 ช่องสัญญาณอะซิงโครนัส 3 ตัว ราคาประมาณ 120,000 บาท

4. โมเด็ม 20 ตัว ตัวละประมาณ 7,000 บาท คิดเป็น 140,000 บาท

5. เทอร์มินอลเซิร์ฟเวอร์ ชนิด 12 ช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัส 2 ตัว

ตัวละ 30,000 บาท คิดเป็น 60,000 บาท

6. อีเทอร์เน็ตสวิตชิงแบบ 5 ช่องสัญญาณ (10/100 เมกกะบิตต่อวินาที) สำหรับต่อให้แต่ละชั้นของศูนย์ข้อมูล จำนวน 4 ตัวๆละ 70,000 บาท คิดเป็น 280,000 บาท

7. ฮับ 16 ช่องสัญญาณ ชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 8-10 ตัว

ตัวละ 10,000 บาท คิดเป็น 100,000 บาท

8. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสถานีงาน จำนวน 60 ชุด

ชุดละ 35,000 บาท คิดเป็น 2,100,000 บาท

รวมราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ศูนย์ข้อมูลอุบลราชธานีประมาณ 5,700,000 บาท

ที่กองทะเบียนประวัติอาชญากร

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่อง ราคาประมาณ 700,000 บาท
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสถานีงาน จำนวน 10 ชุด
ชุดละ 35,000 บาท คิดเป็น 350,000 บาท
3. อีเทอร์เน็ตสวิตซ์แบบ 5 ช่องสัญญาณ (10/100 เมกกะบิตต่อวินาที) 1 ตัว และมีช่องสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อกับสายเคเบิลใยแก้วด้วย ราคาประมาณ 70,000 บาท
4. ฮับ 16 ช่องสัญญาณ ชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 1 ตัว
ราคาประมาณ 10,000 บาท

รวมราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ประมาณ 1,130,000 บาท

สำหรับที่กองพิสูจน์หลักฐานจะมีอุปกรณ์ในลักษณะเดียวกันนี้ ดังนั้นจึงประมาณราคาไว้เท่ากันคือ 2,260,000 บาท

ที่กองทะเบียน

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่อง ราคาประมาณ 400,000 บาท
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสถานีงาน จำนวน 10 ชุด
ชุดละ 35,000 บาท คิดเป็น 350,000 บาท
3. ฮับ 16 ช่องสัญญาณ ชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 1 ตัว
ราคา 10,000 บาท
4. เราเตอร์ ให้มีจำนวนช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสอย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ หรือใช้เราเตอร์ชนิด 4 ช่องสัญญาณอะซิงโครนัส 1 ตัว ราคาประมาณ 40,000 บาท
5. โมเด็ม 1 ตัว ราคา 7,000 บาท

รวมราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ประมาณ 807,000 บาท

ที่กองบังคับการตำรวจจราจร

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่อง ราคาประมาณ 400,000 บาท
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสถานีงาน จำนวน 20 ชุด
ชุดละ 35,000 บาท คิดเป็น 700,000 บาท
3. ฮับ 16 ช่องสัญญาณชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 1 ตัวราคา 10,000 บาท

4. ฮับ 8 ช่องสัญญาณ ชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 2 ตัว
ตัวละประมาณ 7,000 บาท คิดเป็น 14,000 บาท
5. เราเตอร์ ให้มีจำนวนช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสอย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ หรือใช้เราเตอร์ชนิด 4 ช่องสัญญาณอะซิงโครนัส 1 ตัว ราคา 40,000 บาท
6. โมเด็ม 1 ตัว ราคา 7,000 บาท

รวมราคาฮาร์ดแวร์ประมาณ 1,171,000 บาท

ที่กองบัญชาการตำรวจนครบาล

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่อง ราคาประมาณ 800,000 บาท
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสถานีงาน จำนวน 40 ชุด
ชุดละ 35,000 บาท คิดเป็น 1,400,000 บาท
3. ฮับ 16 ช่องสัญญาณ ชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 4 ตัว
ตัวละ 10,000 บาท คิดเป็น 40,000 บาท
4. เราเตอร์ ให้มีจำนวนช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสอย่างน้อย 80 ช่องสัญญาณ หรือใช้เราเตอร์ชนิด 4 ช่องสัญญาณอะซิงโครนัส 20 ตัว ตัวละ 40,000 บาท คิดเป็น 800,000 บาท
5. โมเด็ม 10 ตัวๆละ 7,000 บาท คิดเป็น 70,000 บาท
6. เทอร์มินอลเซิร์ฟเวอร์สำหรับใช้ในการติดต่อระยะไกลกับโมเด็ม ให้มีช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสจำนวน 16 ช่อง 1 ตัวๆละ 40,000 บาท

รวมราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ประมาณ 3,150,000 บาท

ที่สถานีตำรวจนครบาล

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่อง ราคาประมาณ 100,000 บาท
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสถานีงาน จำนวน 4 ชุด
ชุดละ 35,000 บาท คิดเป็น 140,000 บาท
3. ฮับ 16 ช่องสัญญาณ ชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 1 ตัว
ราคา 10,000 บาท
4. เราเตอร์ ให้มีจำนวนช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสอย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ หรือใช้เราเตอร์ชนิด 2 ช่องสัญญาณอะซิงโครนัส 1 ตัว ราคา 20,000 บาท

5. โมเด็ม 1 ตัว ราคา 7,000 บาท

รวมราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ประมาณ 277,000 บาท

เนื่องจากมีสถานีตำรวจนครบาลทั้งหมด 74 สถานี ดังนั้นราคารวมทั้งหมดประมาณ

$$277,000 \times 74 = 20,498,000 \text{ บาท}$$

ที่สำนักงานตำรวจภูธรภาค

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่อง ราคาประมาณ 400,000 บาท

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสถานีงาน จำนวน 20 ชุด

ชุดละ 35,000 บาท คิดเป็น 700,000 บาท

3. ฮับ 16 ช่องสัญญาณ ชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 1 ตัว

และ ฮับ 8 ช่องสัญญาณ จำนวน 2 ตัว

รวมราคาประมาณ 24,000 บาท

4. เราเตอร์ ให้มีจำนวนช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัส 11-14 ช่องสัญญาณ หรือใช้เราเตอร์ชนิด 4 ช่องสัญญาณอะซิงโครนัส 4 ตัวๆละ 40,000 บาท คิดเป็น 160,000 บาท

5. โมเด็ม 10-12 ตัวๆละ 7,000 บาท คิดเป็น 84,000 บาท

6. เทอร์มินอลเซิร์ฟเวอร์สำหรับใช้ในการติดต่อระยะไกลกับโมเด็ม ให้มีช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสจำนวน 16 ช่อง 1 ตัว ๆละ 40,000 บาท

รวมราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ประมาณ 1,408,000 บาท

เนื่องจากมีสำนักงานภาคทั้งหมด 9 ภาค ดังนั้นจึงรวมราคาได้เป็น

$$1,408,000 \times 9 = 12,672,000 \text{ บาท}$$

ที่ตำรวจภูธรจังหวัด

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่อง ราคาประมาณ 100,000 บาท

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นสถานีงาน จำนวน 10 ชุด

ชุดละ 35,000 บาท คิดเป็น 350,000 บาท

3. ฮับ 16 ช่องสัญญาณ ชนิด 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 2 ตัว

ราคา 20,000 บาท

4. เราเตอร์ ให้มีจำนวนช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสอย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ หรือใช้เราเตอร์ชนิด 2 ช่องสัญญาณอะซิงโครนัส 1 ตัว ราคา 20,000 บาท

5. โมเด็ม 8-12 ตัว ๆละ 7,000 บาท คิดเป็น 84,000 บาท

6. เทอร์มินอลเซอร์ฟเวอร์สำหรับใช้ในการติดต่อระยะไกลกับโมเด็ม ให้มีช่องสัญญาณแบบอะซิงโครนัสจำนวน 16 ช่อง 1 ตัว ราคา 40,000 บาท

รวมราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ประมาณ 614,000 บาท

เนื่องจากมีทั้งหมด 66 สำนักงานจังหวัด ไม่รวมกรุงเทพและภาคทั้ง 9 ภาค

คิดเป็น $614,000 \times 66 = 40,524,000$ บาท

ที่สถานีตำรวจภูธรอำเภอ

ใช้เพียงไมโครคอมพิวเตอร์และโมเด็มเพียง 1 ชุด ราคาประมาณ 37,000 บาท เนื่องจากมีจำนวน สภ.อ. ประมาณ 700 แห่ง ดังนั้นคิดเป็น $37,000 \times 700 = 25,900,000$ บาท

เมื่อรวมราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ทั้งหมดทั่วประเทศประมาณ 112,682,000 บาท

2. คำนวณราคาค่าขอใช้บริการวงจร 64 กิโลบิตต่อวินาที

ในกรุงเทพมหานคร

การเชื่อมโยงระหว่างศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ ไปยังสถานีตำรวจนครบาล 74 แห่ง

ใช้ 74 เส้นทาง คิดเป็น $8,000 \times 74 = 592,000$ บาท

การเชื่อมโยงระหว่างศูนย์ข้อมูลและหน่วยงานอื่นนอกกรมตำรวจในกรุงเทพมหานคร

ใช้ 6 เส้นทาง คิดเป็น $8,000 \times 6 = 48,000$ บาท

การเชื่อมโยงระหว่างสำนักงานตำรวจภูธรภาคกับศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ

ใช้ 18 เส้นทาง คิดเป็น $8,000 \times 18 = 144,000$ บาท

การเชื่อมโยงระหว่างสำนักงานตำรวจภูธรภาคกับทุกจังหวัดยกเว้นกรุงเทพและจังหวัดที่

เป็นที่ตั้งของสำนักงานภาค ใช้ 66 เส้นทาง คิดเป็น $8,000 \times 66 = 528,000$ บาท

รวมค่าขอใช้วงจร 64 กิโลบิตต่อวินาทีทั้งหมดคิดเป็นเงิน 1,312,000 บาท

ทั้งนี้ยังไม่รวมค่าเช่ารายเดือน

เมื่อรวมค่าอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์กับค่าขอใช้วงจรสื่อสาร คิดเป็นเงิน 113,994,000 บาท

ประวัติผู้เขียน

พันตำรวจโท จิรุจจ์ พรหมโบล เกิดวันที่ 24 ตุลาคม 2492 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีรัฐประศาสนศาสตร์ (ตร.) จากโรงเรียนนายร้อยตำรวจ สำเร็จการศึกษาปริญญาโทศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาสังคม) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เข้าศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อ พ.ศ. 2534

