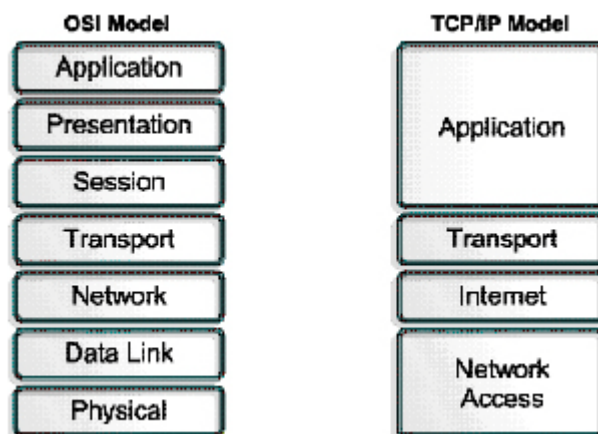


## ระบบสื่อสารข้อมูล

ระบบเครือข่าย หรือเน็ตเวิร์ก (Network) คืออะไร? หากตอบอย่างง่าย ๆ ก็คือว่า ระบบที่มีคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป เชื่อมต่อกันอยู่ แต่หากจะหาคำตอบ ที่เป็นวิชาการมากขึ้นไปอีก ก็จะได้คำตอบว่า จุดหรือ โหนด (Node) ที่มีการเชื่อมต่อกัน ด้วยเส้นทาง การสื่อสาร อย่างใดอย่างหนึ่ง

การเชื่อมต่อของเครือข่ายจำเป็นต้องมีรูปแบบ หรือแบบแผนการทำงาน โดยกำหนดเป็นมาตรฐานที่เรียกว่าแบบร่าง OSI OSI Model ถูกพัฒนาขึ้น โดย International Organization for Standardization ( ISO ) และ Consultative Committee for International Telephone and Telegraphy ( CCITT ) ซึ่งปัจจุบันก็คือ International Telecommunications Union ( ITU-T )



### แบบร่าง OSI ( OSI Model ) กับ TCP/IP Model

การเรียนรู้ OSI Model เป็น สิ่งจำเป็นเพราะจะทำให้เราเข้าใจถึงการทำงานของคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย รวมถึง อุปกรณ์ ที่ทำงานในเครือข่ายได้เป็นอย่างดี การทำงานแต่ละ layer อธิบายได้ดังนี้

#### 1. Physical Layer ระดับ Physical Layer

เป็นระดับที่ใช้อธิบายคุณลักษณะการทำงานของสื่อที่ใช้สายสัญญาณต่างๆ และครอบคลุมไปถึงอุปกรณ์เชื่อมต่อ และวิธีการเข้ารหัสสัญญาณต่างๆ โดยการแปลงข้อมูลในรูปแบบของบิตให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งให้ถึงปลายทางอย่างปลอดภัย

#### 2. Data Link Layer ระดับ Data Link Layer

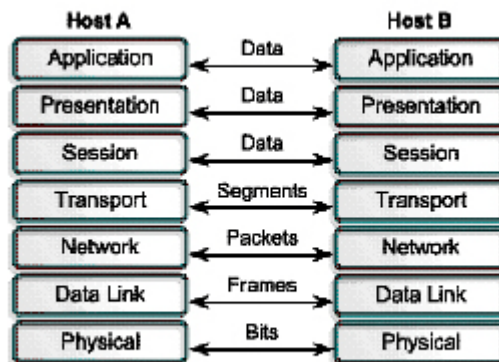
จะอธิบายลักษณะวิธีการขนส่งข้อมูลบนอุปกรณ์และสายสัญญาณที่เชื่อมต่อกันทางกายภาพ และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์สื่อสารและคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย

#### 3. Network Layer ระดับ Network Layer

เป็นระดับที่เรียกว่า Internetwork ทำหน้าที่ตรวจสอบและพิสูจน์ทราบเส้นทาง การส่งข่าวสารเกี่ยวกับเส้นทาง การค้นหาและเลือกเส้นทางที่เหมาะสมในการส่งข้อมูลข่าวสาร เช่น การทำงานของ Router

#### 4. Transport Layer

ระดับชั้นนี้เป็นนิยามการเชื่อมต่อและขนส่งข้อมูลไปมาระหว่าง Host ด้วยกัน โดยมีการขนส่งในรูปแบบ Segments จากเครื่องลูกข่ายหนึ่ง ไปยังอีกลูกข่ายหนึ่ง



### 5. Session Layer

การทำงานของ Session Layer ได้แก่การจัดตั้ง การจัดการ และการยกเลิกการสื่อสารระหว่าง Application โดยทำงานภายใต้ Service Protocol

### 6. Presentation Layer

เป็นระดับที่ให้บริการเกี่ยวกับรูปแบบ Format ต่างๆ เช่น JPEG, TIFF รวมถึง โครงสร้างของข้อมูลที่ถูกใช้โดยโปรแกรมต่างๆ การเข้ารหัสข้อมูล การประมวลผลข้อมูล

### 7. Application Layer

เป็นระดับชั้นที่สนับสนุนการสื่อสารระหว่าง Application กับ Application เช่น File Transfer, e-mail , Remote Access ตัวอย่างการให้บริการบนเครือข่ายที่อยู่ในระดับชั้นนี้ได้แก่ Telnet , SMTP, DNS, FTP ,SNMP ,DHCP

### การแบ่งระบบเครือข่ายแยกตามขนาด

#### LAN: Local Area Network

หรือระบบเครือข่ายท้องถิ่น เป็นระบบเครือข่ายขนาดเล็ก ที่ใช้ในการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ ในบริเวณใกล้เคียง เข้าด้วยกัน เช่นในภายในห้องเดียวกัน หรือในสำนักงานเดียวกัน โดยทั่วไป ระบบเครือข่ายแบบแลน ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ ในการเชื่อมต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์ กับอุปกรณ์ต่างๆ ในอาคาร เพื่อแบ่งปันการใช้ข้อมูล และอุปกรณ์ร่วมกันเช่น เครื่องพิมพ์ ไฟล์ข้อมูล เป็นต้น

#### MAN: Metropolitan Area Network

เป็นเครือข่าย ที่มีขนาดใหญ่กว่าแลน ทำการเชื่อมต่อกัน ในระดับเมือง หรืออาคารหลายๆหลัง เข้าด้วยกัน โดยใช้สายสัญญาณ ที่มีความเร็วสูง เป็นสายสัญญาณหลัก ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล ทำให้ระบบเครือข่าย ในอาคารต่างๆ ทำงานที่ระดับ ความเร็วสูงเช่นกัน ตัวอย่างของการใช้งาน ระบบเครือข่ายในลักษณะนี้ เช่นในมหาวิทยาลัย โดยทำการเชื่อมต่อเครือข่ายแลน ของคณะหรือ ภาควิชาต่างๆ เข้าด้วยกันเรียกว่า แคมปัสเน็ตเวิร์ก (Campus Network)

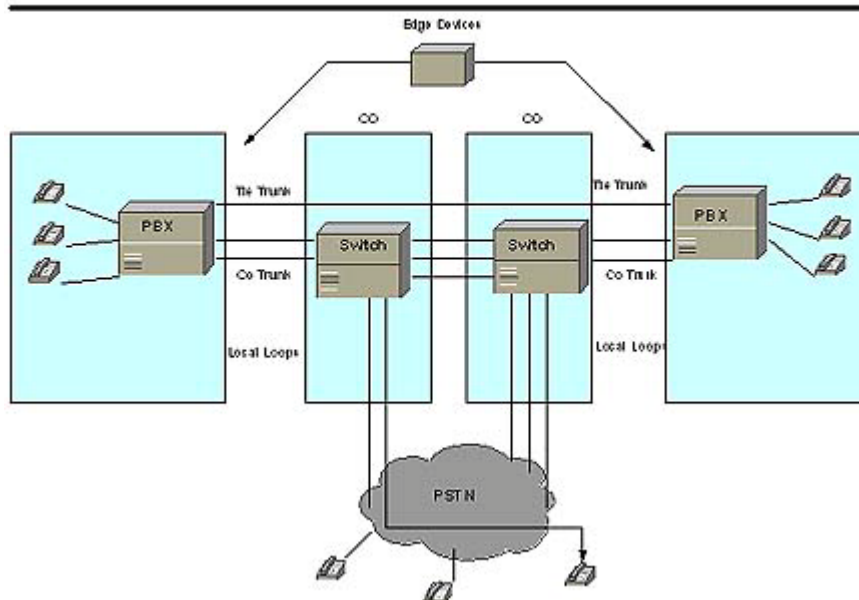
#### WAN: Wide Area Network

หรือระบบเครือข่ายระยะไกล เป็นระบบเครือข่าย ที่ครอบคลุม พื้นที่กว้างขวาง เป็นระยะทาง หลายๆ กิโลเมตร จนถึงระดับประเทศและทวีป การเชื่อมต่อในระบบแวน ส่วนใหญ่ ใช้สายสัญญาณต่างๆ ไป เช่น โทรศัพท์ หรือการเช่าสายลีสไลน์ (Leased Line) การใช้ดาวเทียม การใช้สัญญาณไมโครเวฟ และสัญญาณอื่นๆ ที่สามารถส่งข้อมูล ผ่านระยะทางไกลๆ ได้ ระบบงานที่ใช้ ระบบเครือข่ายแบบแวน ได้แก่ระบบ ผ่าคอนผ่านธนาคาร ระบบบัตรเครดิต และระบบโอนเงินต่างประเทศ เป็นต้น

### ระบบสื่อสารทางเสียง

ทำไมต้องติดต่อสื่อสาร เพราะอยากรู้ข่าวสาร ถ้าเราอยู่ใกล้กันก็แค่ทักทาย สอบถามกันธรรมดา ถ้าอยู่ไกลกันอาจจะต้องตะโกนถามกัน ถ้าไกลขนาดตะโกนถามกันไม่ได้ละ เราจะทำอะไร ต้องใช้เทคโนโลยีไง เช่นระบบโทรศัพท์ แล้วระบบโทรศัพท์ทำงานกันอย่างไร

## Basic Components of Telephone Network



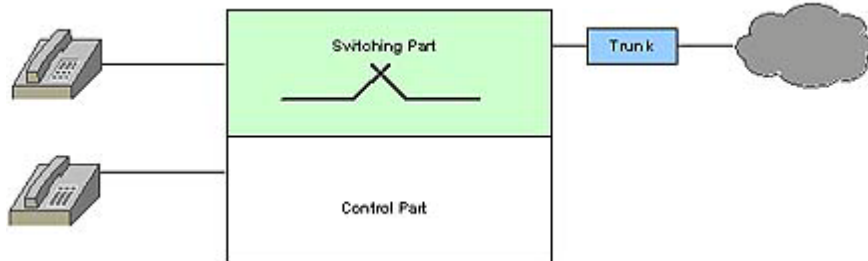
- Edge Devices
  - o Analog telephone คือเครื่องโทรศัพท์ทั่วไปที่มีการใช้งานตามบ้านหรือตาม office
  - o Digital telephone คือเครื่องโทรศัพท์เฉพาะที่แปลงสัญญาณเสียงจาก Analog to Digital ซึ่งเป็นมาตรฐานเฉพาะผู้ผลิตรายนั้นๆเท่านั้น ใช้งานกับ PABX
- Local loops
  - o คือส่วนที่เชื่อมโยงจาก Central Office ไปยังผู้เช่า เช่น ข่ายสายต่อนอก
- Private or Central office ( CO ) Switches
  - o คือส่วนที่ทำการติดตั้งชุมสายโทรศัพท์ Switching ต่างๆ
- Trunk
  - o จะทำการเชื่อมต่อเส้นทางระหว่าง Switches สอง Switches แบ่งออกเป็น
    - Tie trunk เป็นวงจรเชื่อมต่อระหว่าง PABX โดยตรง
    - CO trunk เป็นวงจรเชื่อมต่อระหว่าง Local switches กับ PABX

□ Interoffice trunk เป็นวงจรเชื่อมต่อระหว่าง Central office หรือระหว่างผู้ให้บริการ โทรศัพท์

### ตู้สาขาโทรศัพท์ ( Private Branch Exchang : PBX )

ทำไมต้องมีตู้สาขาโทรศัพท์สาเหตุเนื่องมาจากชุมสายโทรศัพท์ไม่สามารถขยายได้เพียงพอ กับความต้องการของธุรกิจ หรือไม่สะดวกในการติดต่อภายในองค์กรของธุรกิจเอง จึงมีการสร้างชุมสายส่วนตัวขึ้น จนกลายมาเป็นตู้สาขาโทรศัพท์นั่นเอง

#### โครงสร้างของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ

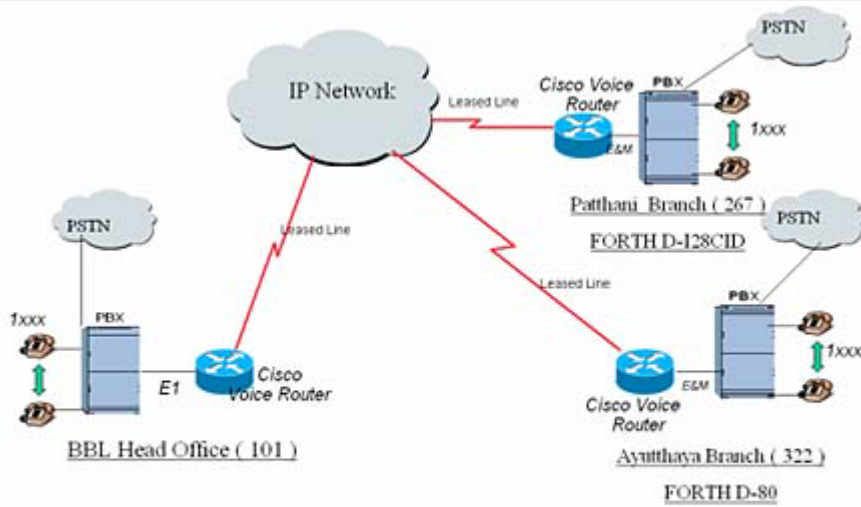


1. ส่วนเชื่อมต่อกับสายและหมายเลขของชุมสายโทรศัพท์ท้องถิ่น เช่น TOT ,TRUE
2. ส่วนที่เชื่อมต่อกับเครื่องโทรศัพท์ที่ติดตั้งภายใน ( Extension line )
3. ส่วนที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อการเรียกหมายเลข ( Switching Part )
4. ส่วนที่ทำการควบคุมการเรียกสายต่างๆ ( Control Part )

### PABX กับการใช้งานในธุรกิจที่มีหลายสาขา

ในการใช้งานระบบโทรศัพท์ในองค์กรที่มีหลากหลายสาขา และมีการสื่อสารข้อมูลกันด้วย Leased Line กันอยู่แล้ว เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบโทรศัพท์ เราสามารถทำให้ ระบบ โทรศัพท์ของเราใช้งานร่วมกับระบบสื่อสารข้อมูลได้โดยการใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า VoIP ซึ่งมี หลาย รูปแบบด้วยกัน ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่เราจะเลือกนำมาใช้งานและงบประมาณด้วย

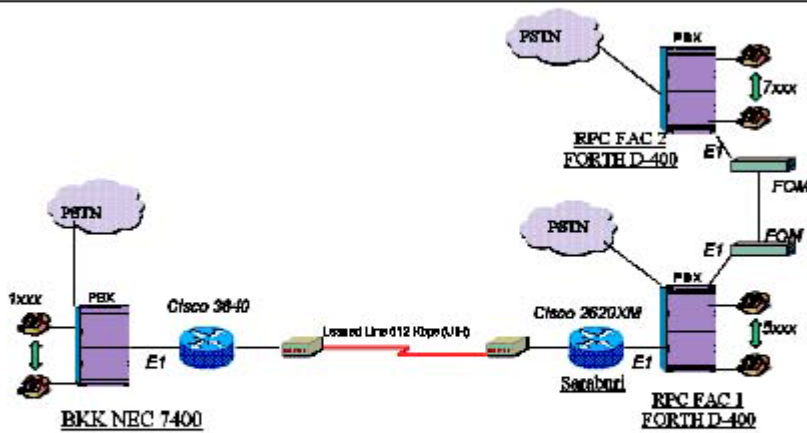
## Bangkok Bank Public Company Limited.



Project Name	Diagram Title	Customer	Design By	Date(D-M-Y)	File
BBL UPCHN	Voice Connection	Bangkok bank Public Company Limited.		30-01-2003	

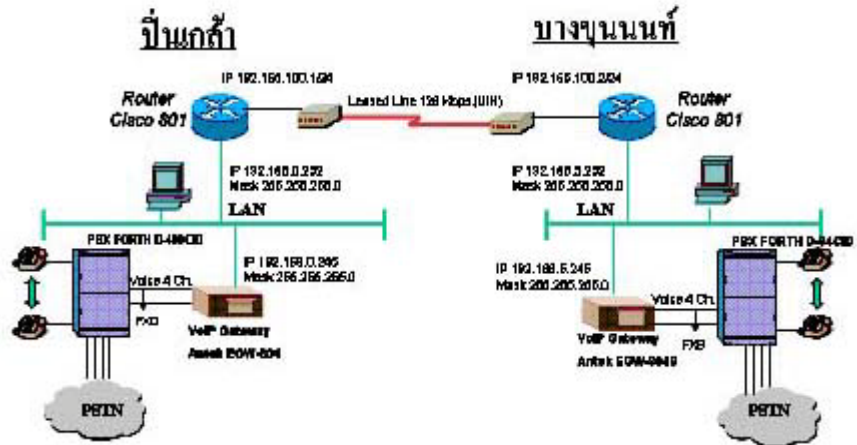
การเชื่อมต่อโดยใช้ Cisco และ FORTH PBX โดยมีที่ไว้ interface MMU E&M

## Royal Porcelain Public Company Limited.



Project Name	Diagram Title	Customer	Design By	Date(D-M-Y)	File
RPC BKK7400	Voice Connection	Royal Porcelain Public Company Limited.		28-01-2003	

บริษัท ศูนย์วง อินเทอร์เน็ต จำกัด



Project Name :	Diagram Title :	Customer :	Design By :	Date(D-M-Y) :	Job :
VoIP Solution	VoIP Connection	บริษัท ศูนย์วง อินเทอร์เน็ต จำกัด		26-01-2005	gattana.gpd

การเชื่อมต่อโดยใช้ VoIP Gateway