

# Natural E-Billing

เอกสารอ้างอิงข้อมูลทางเทคนิค

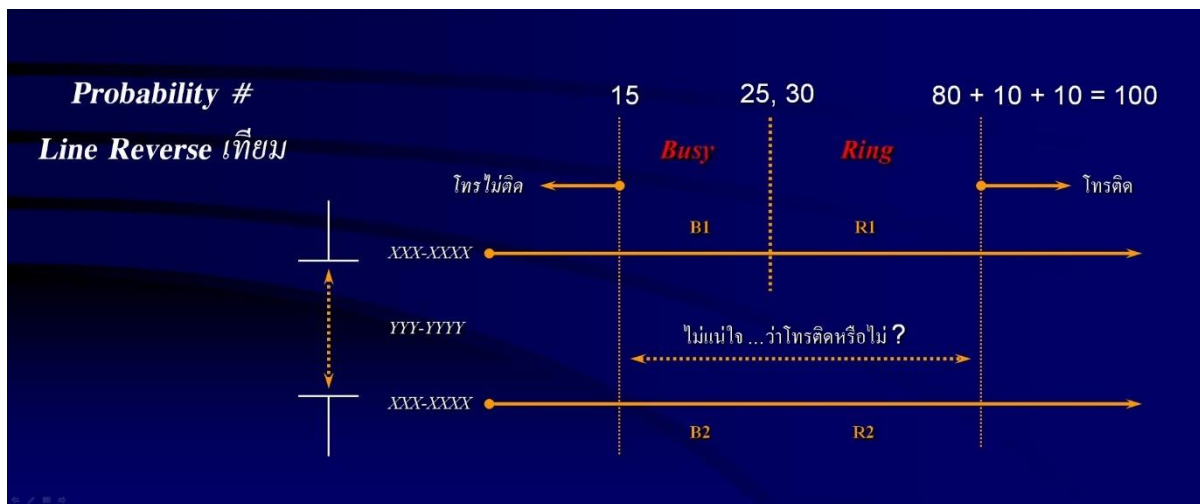
## 1. บทนำ

ข้าพเจ้า นายรุ่งโรจน์ ไรจนโพธิ์ ออกมาทำงานทำช่วงปิดเทอมใหญ่ CPE บางมด ปี 2 เมษายน 2532 เป้าหมายเพื่อหาเงินซื้อ Text Book ด้าน VLSI Design โดยรับจ้างออกแบบ PABX ขนาด 2,048 เลขหมาย สำเร็จเป็นคนแรกของไทย ได้เงินเดือน ๆ ละ 3,000 บาท ได้เพิ่มเดือนละ 1,000 บาท จนถึงฝึกงานปิดเทอมใหญ่ ปี 3 มิถุนายน 2533 มีการนำไปติดตั้งมากกว่า 20 แห่ง รวมมากกว่า 20,480 เลขหมาย หลังจากนั้น ข้าพเจ้า ๆ ก็กลับมากินนอน ในห้อง VLSI Lab เพื่อทำ Project ออกแบบ DSP Chip ปี 4 จนสำเร็จ

ปี 2535 ข้าพเจ้า ๆ มาเป็น วิศวกรอบรมและดูแลการติดตั้ง PABX กระทบ ...ขนาดใหญ่ของไทย พร้อมพัฒนา "บิลไทย" รุ่น 1.0 ทำงานบน DOS 6 เป็น Graphical User Interface คล้าย ๆ Windows 3.0 ใช้ Thai Font ของ CU Writer พัฒนาด้วย Microsoft C\C++ 7.0 แต่เครื่อง Computer ของข้าพเจ้า ซึ่งบริษัทหักเงินเดือน ๆ ละ 5,000 บาท ถูกลำบากใช้งานใน Office ทดสอบข้อมูลต่าง ๆ ของ ลูกค้า จนติด Virus ครั้งแรก และ ครั้งเดียว ของ ชีวิต จน Source Code สูญหาย

ปี 2536 ลูกค้า Apartment มีปัญหาขอ Line Reverts หรือ สัญญาการยืนยันการใช้โทรศัพท์ จาก ชุมสาย ...ไม่ได้ จึงมีปัญหา Telephone Billing ผิดพลาด 30 – 50 % จนลูกห้องต่าง ๆ ขอมรับ ...ไม่ได้ ทำให้ ข้าพเจ้า ๆ ต้องกลับมาพัฒนา "บิลไทย" รุ่น 2.0 ทำงานบน Windows 3.0 เพื่อ Switch กลับไปทำงานร่วมกับ Telephone App อื่น ๆ บน DOS ได้ ( พัฒนา Expert System หรือ AI ขนาดเล็ก ๆ เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรม ผู้ใช้โทรศัพท์ ทำให้ลดความผิดพลาดจาก 30 – 50 % เหลือเพียง 10 % ซึ่งลูกห้องต่าง ๆ ขอมรับได้ )

ปลายปี 2536 บริษัทขอ นำ Software ของข้าพเจ้า ๆ มาจำหน่าย โดยขณะนั้น Telephone Billing ราคาต่ำสุด 50,000 บาท บริษัทสัญญาจะจ่ายให้ 10% หรือ ซุดละ 5,000 บาท ภายหลังเหลือ 2,500 บาท และ 1,000 บาท สุดท้าย ...ไม่ยอมจ่าย อ้างว่า นำไปแจกฟรี ...ให้ลูกค้า ( มีผลทำให้ PABX ปกติจำหน่ายได้ปีละ 50 ซุด หรือ 3,200 เลขหมาย เพิ่มขึ้นเป็น 1,000 ซุด หรือ 64,000 เลขหมาย ) เป็นเหตุให้ ข้าพเจ้า ๆ ออกมา จำหน่าย "บิลไทย" รุ่น 2.0 ให้ PABX ทุกค่าย ในนามชื่อ Natural Billing นับจากนั้นมา



## 2. Natural Billing

2.1 Natural Billing พัฒนาด้วย Microsoft Visual C++ ร่วมกับ Microsoft Foundation Class Library มาตั้งแต่ปี 2536 มีจุดเด่นเหนือกว่า Telephone Billing อื่น ๆ ดังนี้

2.1.1 Natural จะ Compare ข้อมูลระหว่าง Records ซ้ำ ๆ เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ใช้ โทรศัพท์ เพื่อลดความผิดพลาดจาก 30 - 50 % ให้เหลือ ...ไม่เกิน 10% หาก Optimize ให้ตรงตามความจริง จะลดความผิดพลาดเหลือ 3 - 5% ด้วย Expert System หรือ AI ขนาดเล็ก ๆ พวกเราเรียกว่า Line Reverts เทียม ( แต่มีผลทำให้ Software ทำงานช้าลง 5 - 10 เท่า ขึ้นอยู่กับ Traffic หรือ ปริมาณจำนวนข้อมูล )

2.1.2 Object-Oriented DataBase ของ Natural เป็น Swapping Records ระหว่าง Memory และ Storage เหตุเพราะ Telephone Billing ยุคนั้น มีข้อมูลเต็ม Hard Disk 40 GB แต่มี RAM เพียง 4 MB รวมถึงพัฒนา Dynamic Query ในลักษณะ Binary Search ด้วย Machine Code จึงทำงานเร็วกว่า SQL Interpreter มากกว่า 1,000 เท่า

2.1.2.1 Citibank มีข้อมูล 5 ล้าน Records per month ใช้ FoxPro ประมวลผล 7 วัน 7 คืน แต่ Natural Billing เหลือเพียง 10 นาที ในการ Load Records ต่าง ๆ จาก Storage มาขึ้น Memory ณ. ครั้งแรก - ไม่ถึง วินาที ในครั้งต่อ ๆ ไป ด้วย Computer เครื่องเดียวกัน

2.1.2.2 SCB Park ข้อมูล 3 ล้าน Records per month ใช้ FoxPro ประมวลผล 3 วัน 3 คืน แต่ Natural Billing เหลือเพียง 5 นาที ในการ Load Records ต่าง ๆ จาก Storage มาขึ้น Memory ณ. ครั้งแรก - ไม่ถึง วินาที ในครั้งต่อ ๆ ไป ด้วย Computer เครื่องเดียวกัน

- 2.1.3 Microsoft Visual C++ และ Microsoft Foundation Class จะ Compatible กับ Windows Kernel ทำให้ Natural Billing ทำงานมาตั้งแต่ Windows 3.x, 95, 98, 2000, NT, XP, Vista, 7, 8, 10, 11 และ Server 2003, 2008, 2012, 2016, 2019, 2022 ได้อย่างสมบูรณ์
- 2.2 ปัจจุบัน Natural Billing เป็น Low Price Billing โดยนำ Natural E-Billing ในอดีต ที่ ...เคยพัฒนาตาม Requirements ต่าง ๆ ของลูกค้าจนเสถียร มาจำหน่าย ในราคาถูก
  - 2.2.1 แต่จะ ...ไม่มีการ Compare ระหว่าง Records ซ้ำ ๆ เพื่อตรวจสอบ Call Transfer, Call Forward และ ปรับแต่ง Information การเชื่อมโยงระหว่าง Records ให้สมบูรณ์ รวมถึงไม่มีการซ่อมแซ่ม Records ที่ ...ไม่สมบูรณ์ อันเนื่องจาก Records ของ Call Transfer, Call Forward ไม่มีการเก็บสถานะการโทรครั้งแรก ๆ เอาไว้ใน Records ถัดไป
  - 2.2.2 และ ...ไม่มีการ Schedule Report ทั้ง Save Document File ต่าง ๆ และ Send E-Mail ไปยังผู้ดูแล Department ต่าง ๆ หรือ เจ้าของ Extension ต่าง ๆ ตามกำหนดเวลา
- 2.3 การออกแบบ และ ความตั้งใจพัฒนา Natural Architecture
  - 2.3.1 Natural Billing ทำงานแบบ Multithreading มาตั้งแต่ปี 2536 บน Windows 3.0 ด้วย Time Event โดยแบ่งเป็น Processing ย่อย ๆ ด้วยตนเอง จนถึงปี 2538 ทำงานแบบ Multithreading อย่างสมบูรณ์ บน Windows 95, NT นับจากนั้นมา ทำให้สามารถรับข้อมูลจาก PABX ได้มากถึง 128 สาขา / PABX ในลักษณะ Centralize Billing ผ่าน File, TCP/IP & RS-232 ( สำหรับ Low-Cost Billing จำกัดได้เพียง PABX เดียว )
    - 2.3.1.1 ประมาณ ปี 2540 ปตท. สำนักงานใหญ่ สั่งซื้อตรง ว่าจ้างติดตั้ง Natural Billing พร้อมรับข้อมูลจาก PABX หลากหลายชนิด ...มากกว่า 40 สาขา ส่งข้อมูลผ่าน TCP/IP ของ Cisco Routers มายังสำนักงานใหญ่
    - 2.3.1.2 พร้อม ๆ กับ ทำงานแบบ Real-Time Processing สามารถ Dynamic Query ปรับเปลี่ยน Condition รวมถึง Zoom Records ตั้งแต่ Professional Edition เพื่อแสดง Reports ต่าง ๆ ตามความต้องการของ Users ได้ทันที
    - 2.3.1.3 Telephone Billing อื่น ๆ แม้จะทำงานแบบ Multithreading แต่ประมวลผลแบบ Batch Processing ต้องรอให้ Software ทำงานช่วง Traffic ต่ำ ๆ หรือ ทำงานตาม Schedule กำหนด แล้วรอจนประมวลผลเสร็จ ถึงจะแสดง Reports ต่าง ๆ ได้ เนื่องจาก SQL Interpreter ทำงานช้ากว่า Natural มากกว่า 1,000 เท่า

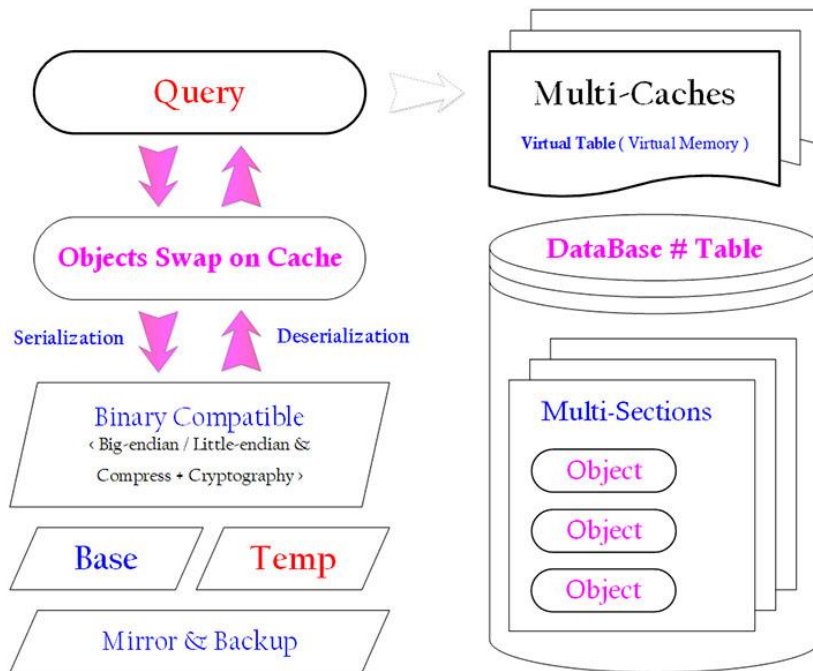
2.3.2 Natural Billing ซ่อมแซมตนเองอยู่ตลอดเวลา ทำให้สามารถทำงาน 24 ชั่วโมง 7 วัน ยาวนาน 5 - 20 ปี จน Windows หรือ Hardware ทำงานอย่างปกติต่อไป ...ไม่ได้

2.3.2.1 เนื่องมากจากการ Low-Cost Hardware เช่น Power Supply ผิด Spec เพราะ AC/DC เชื่อมตรงกัน เพียงลด Voltage หรือ Voltage Drop ทำให้จ่ายไฟ DC ได้น้อยกว่า มาตรฐาน ทำให้ Save ข้อมูลลง Hard Disk ไม่สมบูรณ์

2.3.2.2 Windows เสถียรภาพ น้อยกว่า Linux, Mac หรือ Unix มีโอกาส File Management เสียได้ง่าย ๆ หากมี Temporary File มาก ๆ ยังมีโอกาสเกิดปัญหาต่าง ๆ ได้ง่าย ๆ ซึ่ง Natural Billing จะพยายาม ... ไม่สร้าง Temporary File

2.3.2.3 เนื่องจาก Natural พัฒนา Object-Oriented DataBase เอง Software จึงซ่อมแซม File Management ที่เกี่ยวกับ DataBase ได้ทั้งหมด ในขณะที่ SQL Interpreter ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน DataBase เข้าไป Maintenance

### OODB Engine : Object-Oriented DataBase



- 2.4 เนื่องจาก Natural Billing ทำงานเร็วกว่า SQL Interpreter มากกว่า 1,000 เท่า
- 2.4.1 จึงสามารถจัดเก็บข้อมูล Telephone Billing ได้ทั้ง การโทรภายใน Internal, การโทรเข้า Incoming, การโทรภายในจังหวัด Local, การโทรมือถือ Mobile, การโทรต่างประเทศ Oversea, ภายในเครื่องข่าย Tie Line และ การโทรเชื่อมระหว่างประเทศ Tel Net ได้มากกว่า 100 Million Records per month จนเต็ม Storage
  - 2.4.2 พร้อมทั้ง สามารถ Real-Time Processing ในการทำ Dynamic Query ปรับเปลี่ยน Condition หรือ กำหนดเงื่อนไข Zoom Record ตั้งแต่ Professional Edition แสดง Reports ต่าง ๆ ออกทาง Dynamic Web หรือ Graphical User Interface ทั้ง ผ่าน Computer Monitor หรือ สั่งพิมพ์ออก Printer ตามมาตรฐาน Windows ได้ทันที
- 2.5 สามารถ Export Report ต่าง ๆ ทั้งหมดมาเป็น Excel & Text File ( CSV & Tab Delimited )
- 2.5.1 เพิ่ม Mapping เพื่อเปลี่ยน Access Code ของแต่ละ Trunk
  - 2.5.2 เพิ่มการคิดค่าบริการ แยกตาม Access Code ของแต่ละ Trunk
  - 2.5.3 เพิ่ม Automatic Print Slip \ Page หรือ Real-Time Text Export
- 2.6 Natural Billing ออกแบบสามารถแสดง หน่วยงาน รายนามผู้ใช้โทรศัพท์ เลขหมายภายใน สายนอก หรือ กลุ่มเบอร์ปลายทาง แยกแต่ละส่วน ได้ไม่น้อยกว่า 50,000 Item แตกต่างกัน
- 2.7 Natural Billing สามารถกำหนด Security อ้างอิงกับ Human Relation สัมพันธ์ระหว่าง Department และ Level ของแต่ละบุคคล เพื่อกำหนดสิทธิ์ ในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ทั้ง ในระดับ Field และ Record ซึ่งแต่ละ Record ของ Software มีการกำหนดว่า ข้อมูลนั้น ๆ เป็นของใคร & หน่วยงานใด หรือ ใคร - หน่วยงานใด สามารถ CRUD หรือ Create, Read, Update หรือ Disable ได้บ้าง ซึ่งเหนือกว่า SQL Engine ที่ทำได้เพียงสร้างกำแพงภายนอก เท่านั้น ไม่สามารถป้องกันหรือตรวจสอบสิทธิ์ ในการเข้าถึงแต่ละ Records ที่แตกต่างกันได้
- 2.8 Natural Telephone Billing สามารถรวบรวมเก็บข้อมูลการใช้โทรศัพท์ในหน่วยความจำ หรือ Memory ได้สูงสุด 1 ล้าน Record ต่อ 1 Gigabyte และ จัดเก็บข้อมูลการใช้โทรศัพท์ลงหน่วย เก็บข้อมูลถาวร หรือ Storage ได้สูงสุด 1,000 ล้าน Record ต่อ 1 Terabyte หาก หน่วยความจำ หรือ RAM \ Memory และ หน่วยเก็บข้อมูลถาวร หรือ Storage ใกล้เคียงเต็ม Software จะลบ ข้อมูลที่เข้ามาครั้งแรก ๆ เองอัตโนมัติ โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ กับ ข้อมูลใน Backup

**2.9** Natural Telephone Billing จะตรวจสอบการเพิ่ม หมายเลขภายใน ( Extension ) และ สายนอก ( Trunk ) หรือ Tie Line ให้เองโดยอัตโนมัติ เมื่อ Voice Gateway หรือ ตู้สาขาโทรศัพท์ ส่งข้อมูลการใช้โทรศัพท์มายัง Natural Billing อาจเพิ่ม หน่วยงาน ( Department ), ชื่อผู้ใช้พร้อม หมายเลขโทรศัพท์ ( Username / Extension ) เอง โดยอัตโนมัติ ขึ้นอยู่กับ CDR/SMDR Format

**2.10** Natural Telephone Billing ในแต่ละรายงานการใช้โทรศัพท์ สามารถแบ่งตามกลุ่มได้ดังนี้

**2.10.1** กลุ่มหน่วยงาน หรือ Department โดยอาจเป็นหน่วยงานของรายนายผู้ใช้โทรศัพท์, หน่วยงานของเลขหมายภายใน ( Extension ), หน่วยงานของสายนอก ( Trunk ) หรือ หน่วยงานของกลุ่มเบอร์ปลายทาง ( Dial Group )

**2.10.2** กลุ่มหมายเลขภายใน ทั้ง Real Extension และ Virtual Extension เพื่อสามารถสร้าง Authorize / Account Code ของแต่ละ User หรือ กลุ่ม Users

**2.10.3** กลุ่มสายนอก เช่น Trunk หรือ CO.Line ของแต่ละ Operator, Tie Line เชื่อมระหว่าง PABX หรือ Voice Gateway ต่าง ๆ และ Tel net ออก Internet ไปต่างประเทศ

**2.10.4** กลุ่มเบอร์ปลายทาง ( Dial Group ของ Organization องค์กรต่าง ๆ ) และ Account Code แยกตาม Project หรือ Organization องค์กรต่าง ๆ ภายนอก

**2.11** สามารถกำหนดวันเวลาการทำ Report เป็น รายวัน ช่วงวันเวลาระหว่างสัปดาห์ ช่วงวันเวลาระหว่างเดือน ทั้ง Detail Report, Dial Report, Summary Report & Traffic Report ของทั้ง การแยกตามแต่ละเลขหมายภายใน Extension Report, แยกตาม Department, แยกตามสายนอก & แยกตามกลุ่มเบอร์ปลายทาง พร้อมทั้ง On / Off และ Sort ในแต่ละ Field ต่าง ๆ ตามต้องการ

**2.12** ทุก Detail Report สามารถ On / Off และ Sort เพื่อเปรียบเทียบ หรือ แสดง ทั้ง รายละเอียด ข้อมูลการใช้โทรศัพท์ ทั้ง เลขหมายภายใน ชื่อผู้ใช้ รหัสย่อหรือชื่อหน่วยงาน วัน - เดือน - ปี ของการใช้โทรศัพท์, เลขหมายปลายทาง Dial Number, เวลาระยะเวลาของการใช้โทรศัพท์ ( Call Time หรือ Duration Time ) รวมถึง Ring Time ขึ้นอยู่กับข้อมูลใน CDR / SMDR Format หรือ สรุป จำนวนเงิน จำนวนครั้ง ทั้ง คิด และไม่คิด ในการใช้งาน โทรศัพท์

**2.13** ทุก Dial Report เป็น Summary ของ Dial Number เปรียบเทียบให้เห็นว่า แต่ละเบอร์ปลายทาง ต่าง ๆ มีการ โทรเข้า - โทรออก มากน้อยเพียงใด >> เหมาะสำหรับการคิดค่าบริการโทรศัพท์ แยกตาม Dial Number เพื่อแยกการใช้โทรศัพท์ แยกตามประเภทของงานแตกต่างกันอย่างไร

- 2.14** ตลอดเวลา 20+ ปี Natural Billing สามารถรองรับปริมาณข้อมูลการใช้โทรศัพท์ ได้มากกว่า 10 ล้าน Record / เดือน แต่ปี 2560 พัฒนา Reuse Object สำเร็จ ทำให้ประสิทธิภาพสูงขึ้นมาก สามารถรองรับข้อมูลการใช้โทรศัพท์ได้เพิ่มขึ้น 10 เท่า หรือ มากกว่า 100 ล้าน Record / เดือน
- 2.15** สามารถแสดงรายงานต่าง ๆ ในรูป Graphic Report หรือ Export Report ต่าง ๆ ไปยัง Text File หรือ Save File ในรูป Excel หรือ Word ได้ ( สำหรับ Natural E-Billing 2023 สามารถ Export เป็น Document ต่าง ๆ หรือ Pivo Grid สำหรับ Microsoft Office ด้วย Microsoft OpenXML )
- 2.16** Natural Telephone Billing สามารถทำรายงาน Summary Report สรุปการใช้โทรศัพท์ ของ แต่ละหน่วยงาน หรือ หน่วยงานย่อย ๆ แต่ละเลขหมายภายใน แต่ละกลุ่มสายนอก หรือ แต่ละกลุ่มเบอร์ปลายทาง ทั้ง โทรภายใน โทรเข้า โทรออก แสดง จำนวนโทรไม่ติดกี่ครั้ง จำนวนโทรติดกี่ครั้ง รวมเวลาทั้งหมดที่ใช้โทรศัพท์ทั้งหมดเท่าไร และ รวมจำนวนค่าบริการทั้งหมด
- 2.17** Natural Telephone Billing สามารถวิเคราะห์ปริมาณการใช้โทรศัพท์ ( Telephone Traffic ) ทั้งตามช่วงวันเวลาที่กำหนด ของทั้ง แต่ละหน่วยงาน แต่ละหมายเลขภายใน แต่ละสายนอก หรือ แต่ละกลุ่มเบอร์ปลายทาง แยกเป็น
- 2.17.1** เปรียบเทียบ ตามระยะเวลาในการถือสายใช้โทรศัพท์ หน่วยเป็น วินาที/นาที
  - 2.17.2** เปรียบเทียบ ตามช่วงเวลาเวลาการใช้โทรศัพท์ของแต่ละวัน ( ช่วงของชั่วโมง )
  - 2.17.3** เปรียบเทียบ แต่ละวัน ตามช่วงวันเวลาที่กำหนด วัน/เดือน/ปี
  - 2.17.4** เปรียบเทียบ ปริมาณจำนวนครั้งที่โทรไม่ติด ในทุก Traffic Report
  - 2.17.5** เปรียบเทียบ ปริมาณจำนวนครั้งที่โทรติด ในทุก Traffic Report
  - 2.17.6** เปรียบเทียบ ปริมาณระยะเวลาโดยรวมที่ใช้ ในทุก Traffic Report
  - 2.17.7** เปรียบเทียบ ปริมาณค่าบริการโดยรวมที่ใช้ ในทุก Traffic Report
- 2.18** Natural Telephone Billing ทุก ๆ Report สามารถแสดงรูปแบบการวิเคราะห์ ได้ดังนี้
- 2.18.1** แสดงปริมาณเป็นตัวเลข ( จำนวนเงิน จำนวนครั้ง ทั้ง ที่โทรติด & โทรไม่ติด )
  - 2.18.2** แสดงเป็นการฟเส้น
  - 2.18.3** แสดงเป็นการฟแท่ง

### 3. Natural E-Billing

- 3.1 Natural E-Billing ตั้งแต่ รุ่น 16.0 ผนวก Cache Management ทั้ง Input ข้อมูลจาก PABX ต่าง ๆ และ Output เพื่อ Dynamic Query ออกมาเป็น Report ต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็น Real-Time Records หมายถึง Records ต่าง ๆ ที่เพิ่งเข้ามาจาก PABX ต่าง ๆ สามารถแสดง Report ได้ทันที ( จากเดิม แสดงผลเฉพาะ Data Communication เท่านั้น หลัง Save ลง DataBase ถึงแสดง Report ได้ )
  - 3.1.1 เดิมต้องรอการ Compare ระหว่าง Recors ซ้ำ ๆ เพื่อยืนยันพฤติกรรมการใช้โทรศัพท์
  - 3.1.2 Software พยายาม Save ข้อมูล ลง Temp File และ Raw Data ให้เร็วที่สุด ณ. จังหวะ Traffic หรือ Noise ทาง Hardware ต่ำสุด ทำให้ Save ข้อมูลต่าง ๆ ผิดพลาดน้อยสุด
  - 3.1.3 Update DataBase ในช่วง Noise ต่ำสุดจริง ๆ เพื่อให้ DataBase File เสถียรมากที่สุด
- 3.2 Natural E-Billing พยายามพัฒนาตาม Requirements ใหม่ ๆ ของลูกค้าส่วนใหญ่ อยู่เสมอ
- 3.3 Natural E-Billing เริ่มรองรับ Microsoft .NET ด้วย C++/CLI ตั้งแต่ปี 2555 เพื่อพัฒนาการ Update ข้อมูลของ HR กับ Natural E-Billing เชื่อมกับ LDAP / AD ให้เป็นปัจจุบันเสมอ ใให้กับ PTT GC ระยอง เป็น ส่วนขยาย Option เพิ่มเติม ในรุ่น Client \ Server Edition
- 3.4 ทำให้ Natural E-Billing ส่วนขยาย Option เพิ่มเติม รองรับ C++/CLI .NET Framework 4.7.2 ทำให้ Schedule Report ต่าง ๆ ไปเป็น Document ต่าง ๆ หรือ PDF File ผ่าน PDFSharp ตรง ๆ พร้อมสามารถ Send E-Mail ร่วมกับ SSL/TLS รองรับ Security ต่าง ๆ ได้ดีกว่าเดิมมาก
  - 3.4.1 พวกเราจึงพัฒนาต่อให้ Natural E-Billing ในส่วน UX / UI ด้วย C++/CLI WinForm ทำงานร่วมกับ Microsoft OpenXML ในการ Export ไปยัง Microsoft Office ต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น แต่ Processing ต่าง ๆ ยังพัฒนาด้วย ISO C/C++ ตามเดิม
  - 3.4.2 พร้อมปรับปรุง Dynamic Web ในลักษณะ Web Server built-in Application ให้ทำงาน สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นด้วย C++/CLI จากเดิมพัฒนาด้วย Native C/C++ มากกว่า 20 ปี ร่วมกับ Bootstrap 5 ร่วมกับ TypeScript บน Vue 3 Framework
  - 3.4.3 เปลี่ยน Graphic User Interface ทั้งหมด จากเดิมพัฒนาด้วย C++ MFC ตั้งแต่ 2536 มาเป็น WinForms บน .NET Framework 4.7.2 เพื่อรองรับ Requirements ใหม่ ๆ โดยเฉพาะ Graphic Report รวมถึง Data Charts และ เพิ่ม Real-Time Dashboard โดยลูกค้าที่ซื้อ Upgrade พร้อม Remote Service จะได้ความสามารถใหม่ ๆ ทั้งหมด



3.5 Natural E-Billing สามารถทำงานบน Windows ทั้ง PC, Server & Virtual Machine ในลักษณะ Centralized Billing รับข้อมูลจาก PABX พร้อมกัน เริ่มตั้งแต่ 8 PABX ผ่าน File, RS-232 หรือ FTP, TCP/IP โดย PABX & Billing System ทำงานคนละ Local คนละที่กัน พร้อม Compare ข้อมูลระหว่าง PABX เพื่อตรวจสอบ Call Transfer หรือ Call Forward ระหว่าง PABX

3.6 Natural E-Billing เน้น Compare ระหว่าง Records ซ้ำ ๆ เพื่อตรวจสอบ Call Transfer, Call Forward และ ปรับแต่ง Information การเชื่อมโยงระหว่าง Records ให้สมบูรณ์ รวมถึงซ่อมแซม Records ที่ ... ไม่สมบูรณ์ อันเนื่องจาก Records ของ Call Transfer, Call Forward ไม่มีการเก็บสถานะการโทรครั้งแรก ๆ เอาไว้ใน Records ถัดไป

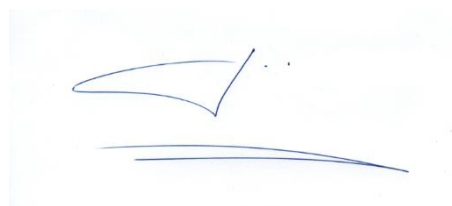
แต่เป็นผล ทำให้ Natural E-Billing รับข้อมูลจาก PABX ได้ช้ากว่า Natural Billing 5 – 10 เท่า แต่เนื่องด้วยพัฒนาด้วย Visual C++ ทำให้ ... ไม่มีปัญหาในสถานะของ Centralized Billing สามารถรับข้อมูลจาก PABX ได้พร้อมกันมากถึง 128 PABX ขึ้นอยู่กับ Software License

3.7 Natural E-Billing สามารถทำ Compare Report ทั้ง Detail Report, Dial Report, Summary Report หรือ Traffic Report เปรียบเทียบกัน ทั้ง ระหว่างเดือน & ระหว่างปี

3.8 Natural E-Billing สามารถทำ Day / Night Report ในทุก Report เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกัน โดยเฉพาะหน่วยงาน ที่ทำงานทั้ง กลางวัน & กลางคืน เช่น โรงแรม, โรงพยาบาล ฯลฯ

จึงเรียนมาเพื่อยืนยันความสามารถต่าง ๆ ของ Natural Billing และ Natural E-Billing

**JiniSoft**  
Corporation Limited



( นายรุ่งโรจน์ โรจนโพธิ์ กรรมการผู้จัดการ & เจ้าของลิขสิทธิ์ )

บริษัท จินนี่ซอฟท์ จำกัด และ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เนเชอรัล เทคโนโลยี