



การถอดรหัสข้อมูลการโทรที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบเลขฐานสอง
DECODING CALL DETAILS RECORD

นายณัฏฐพล อังกูร์ตัน

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2555

การถอดรหัสข้อมูลการโทรที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบเลขฐานสอง
DECODING CALL DETAILS RECORD

นายณัฐพล อังกูรตัน

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2555

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการสอบ
(อาจารย์ประเวศน์เอื้อตรงจิตต์)

.....กรรมการสอบ
(อาจารย์ศิษฏ์ภูษาอำเทศ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร.วรากร ศรีเชวงทรัพย์)

.....ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา
(ดร.วรากร ศรีเชวงทรัพย์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	การถอดรหัสข้อมูลการโทรที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบเลขฐานสอง Decoding Call Details Record
ผู้เขียน	นายณัฐพล อังกูรัตน์
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. วรากรศรีเชวงทรัพย์
พนักงานที่ปรึกษา	นายอนันต์ ขามกุลา นายนิรุช ปั่นทอง นายประสาน ลิมปิชัยโสภณ
ชื่อบริษัท	บริษัท ทรูคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	ดำเนินธุรกิจเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทสรุป

ผู้จัดทำโครงการนี้ ได้รับมอบหมายให้เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++ ในระบบปฏิบัติการ linux เพื่อถอดรหัสข้อมูลของ CEM (Customer Experience Management) ที่ถูกจัดเก็บเอาไว้ให้ออกมาอยู่ในรูปแบบข้อมูลที่สามารถนำไปโหลดเข้าฐานข้อมูลได้ รวมทั้งนอกจากถอดรหัสแล้วให้ทำการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลที่ถอดรหัสออกมาแล้วตามโจทย์ หรือ หัวข้อที่ต้องการทำการวิเคราะห์และให้ผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบที่พร้อมนำไปใส่ เข้าในฐานข้อมูล และโปรแกรมสามารถทำงานในระบบปฏิบัติการ Windows ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานได้แก่ โปรแกรมที่สามารถนำมาใช้ในการถอดรหัส โดยข้อมูลที่ถูกถอดออกมาสามารถนำไปเข้าระบบฐานข้อมูลได้ทันที ซึ่งข้อมูลนั้นสามารถนำไปใช้ได้หลากหลาย อย่างเช่น การตัดสินใจที่จะเพิ่มจุดสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษาที่บริษัท ทรูคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)ตั้งแต่วันที่ 8 มิถุนายน จนถึงวันที่ 5 ตุลาคม 2555 เป็นเวลา 4 เดือนนั้น ได้ทำให้ข้าพเจ้าได้รับประสบการณ์ทำงานต่างๆ ที่ล้วนแต่มีค่า และยังได้รับความรู้ใหม่ๆ นอกเหนือจากการที่เรียนในสถาบันฯ และยังได้รับความดูแลตลอดการปฏิบัติสหกิจศึกษา

การปฏิบัติสหกิจศึกษารั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยไม่ได้ หากขาดบุคคลที่คอยสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือมาตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานสหกิจ



สารบัญ

	หน้า
บทสรุป	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปประกอบ	ซ
บทที่	
1.บทนำ	1
1.1 ชื่อ และที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร	2
1.2.1 รูปแบบการให้บริการ	2
1.2.1.1 ธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่ ภายใต้ชื่อ ทรูมูฟ (ชื่อเดิม ทีเอ ออเรนจ์)	2
1.2.1.2 ธุรกิจออนไลน์	4
1.2.1.3 ธุรกิจโทรทัศน์ระบบบอกรับเป็นสมาชิก ภายใต้ชื่อ ทรูวิชั่นส์ (ชื่อเดิมว่ายูบีซี)	4
1.2.1.4 ธุรกิจดิจิทัลคอมเมิร์ซ ภายใต้ชื่อ ทรูมันน์	5
1.2.1.5 ธุรกิจดิจิทัลคอนเทนต์ ภายใต้ชื่อ ทรูไลฟ์ (รวมทั้งทรูคอฟฟี่)	7
1.2.1.5.1 ทรู ดิจิตอล คอนเท้นท์ แอนด์ มีเดีย ได้แก่	7
1.2.1.5.2 ทรู ดิจิตอล พลัส	8
1.3 รูปแบบการจัดการองค์กร และการบริหารองค์กร	9
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	10
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	11
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	11
1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	11
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	11

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	12
2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	12
2.1.1 CDR	12
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	12
2.2.1 ภาษา C++	12
2.2.1.1 GCC	13
2.2.1.2 Dev C	15
2.2.2 ลินุกซ์	15
2.2.2.1 Ubuntu	16
2.2.3 มายเอสคิวแอล	17
2.2.4 วินโดวส์	18
2.2.4.1 ไมโครซอฟท์ วินโดวส์เอกซ์พี	18
2.2.4.1.1 Microsoft Windows XP Starter Edition	19
2.2.4.1.2 Microsoft Windows XP Home Edition	19
2.2.4.1.3 Microsoft Windows XP Professional	19
2.2.4.1.4 Microsoft Windows XP Media Center Edition	19
2.2.4.1.5 Microsoft Windows XP Tablet PC Edition	20
2.2.4.1.6 Microsoft Windows XP Edition N	20
2.2.4.1.7 Microsoft Windows XP 64-Bit Edition	20
2.2.4.1.8 Microsoft Windows XP Embedded	20
2.2.5 PHP	20
2.2.6 HEX editor	21
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	23
3.1 แผนงานปฏิบัติงาน	23
3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา หรือรายละเอียดโครงการที่ได้รับมอบหมาย	23
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ	24
3.3.1 เรียนรู้การทำงานระบบปฏิบัติการลีนุกซ์เวอร์ชันต่างๆ	25
3.3.2 ศึกษารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลของ CDR	28

3.3.3เขียนโปรแกรมถอด CDR	31
3.3.4ทำการปรับปรุงให้สามารถทำงานบนวินโดว	34
4. ผลการดำเนินงานการวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	37
4.1ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	37
4.2ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	38
4.3วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	40
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	41
5.1สรุปผลการดำเนินงาน	41
5.2แนวทางการแก้ไขปัญหา	41
5.3ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	41
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	47
ก. แบบฟอร์มใช้ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	47
ประวัติผู้จัดทำโครงการสหกิจ	64

สารบัญตาราง

รูปที่

หน้า

3.1 แผนปฏิบัติงาน

23



สารบัญรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
1.1 แผนที่ตั้งTRUE CORPARATION Operation /NOC-OSM / ISM/	1
1.2 LOGO Orange	3
1.3 LOGO true move	3
1.4 LOGO truemove H	3
1.5 LOGO true online	4
1.6 LOGO UBC	4
1.7 LOGO UBC true	5
1.8 LOGO true visions	5
1.9 บัตรเงินสดทรูมันนี่ บัตรขนาดปกติ	6
1.10 บัตรเงินสดทรูมันนี่ บัตรขนาด Mini	6
1.11 บัตรเงินสดทรูมันนี่ บัตรอ่อน (Slip)	7
1.12 แผนผังการบริหารองค์กร True Corp.	9
1.13 แผนที่ตั้งสำนักงานใหญ่	10
2.1 สัญลักษณ์GCC	14
2.2 สัญลักษณ์ BloodshedSoftware	15
2.3 Mascot ของระบบลินุกซ์	16
2.4 อุบุนตุ (Ubuntu)	16
2.5 สัญลักษณ์ของ mysql	17
2.6 สัญลักษณ์ PHP Myadmin	18
2.7 OS window XP	19
2.8 โปรแกรม HexeditorบนOS window	22
2.9 โปรแกรม HexeditorบนOS ubuntu	22
3.1 ubuntu server1	25
3.2 ubuntu server2	25
3.3 Ubuntu 12.04	26
3.4 Ubuntu Software Center	27
3.5 การเรียกใช้โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาc บนUbuntu	31

3.6	ตัวอย่างโครงสร้าง class cdr	33
3.7	ตัวอย่างผลจากการใช้คำสั่ง nano	34
3.8	โปรแกรม Dev C++ ตอนเริ่มใช้ครั้งแรกเพื่อตั้งค่า	35
3.9	หน้าต่างโปรแกรม	35
3.10	การสั่ง compile code ที่เขียนเสร็จ	36
3.11	โปรแกรมบนระบบ OS window พร้อมใช้งาน	36
4.1	ตัวอย่างข้อมูลดิบที่เปิดดูด้วยโปรแกรม Hex editor	37
4.2	ตัวอย่างผลลัพธ์ที่พร้อมนำไปเก็บในระบบฐานข้อมูล	38
4.3	รูปตัวอย่างการนำข้อมูลที่ถอดรหัสไปใช้งาน 3	39
4.4	รูปตัวอย่างการนำข้อมูลที่ถอดรหัสไปใช้งาน 3	39
4.5	รูปตัวอย่างการนำข้อมูลที่ถอดรหัสไปใช้งาน 3	40

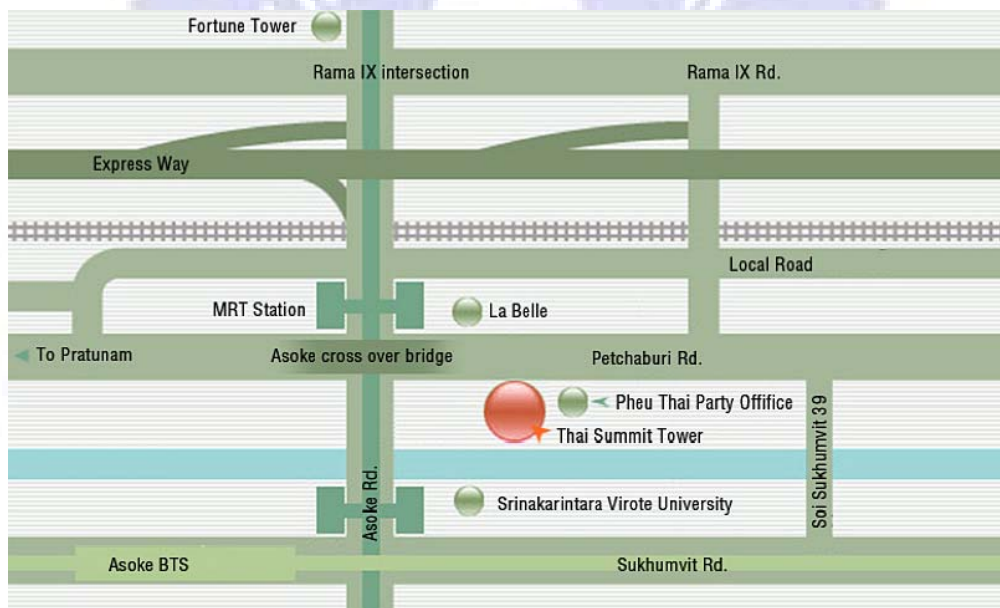


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อ และที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ	TRUE CORPORATION Operation /NOC-OSM / ISM
ที่ตั้งสถานประกอบการ	อาคารTHAI SUMMIT ชั้น14 เลขที่1768ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ตำบลบางกะปิ อำเภอห้วยขวางกรุงเทพฯ 10320
โทรศัพท์	(66) 2643 1111
โทรสาร	(66) 2643 1651



รูปที่1.1 แผนที่ตั้งTRUE CORPORATION Operation /NOC-OSM / ISM

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัทก่อตั้งขึ้นครั้งแรกในเดือนพฤศจิกายน 2533 ในฐานะผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน ภายใต้สัญญาร่วมทุนกับบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน) (“ทีโอที”) ในปี 2536 บริษัทได้เปลี่ยนสถานะเป็นบริษัทมหาชน และเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในชื่อ บริษัท เทเลคอมเอเชีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ในเดือนธันวาคม 2536 มีชื่อย่อหลักทรัพย์ว่า “TA” ในเดือนเมษายน 2547 บริษัทได้มีการปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์ภายใต้แบรนด์ทรู และได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท ทรูคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) มีชื่อย่อหลักทรัพย์ว่า “TRUE”

ภายใต้การสนับสนุนจากเครือเจริญโภคภัณฑ์ (ซีพี) กลุ่มธุรกิจด้านการเกษตรครบวงจรที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งถือหุ้นทรูในสัดส่วนร้อยละ 30.02 (ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2550) บริษัทได้ขยายธุรกิจตามลำดับ จากผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน จนปัจจุบันเป็นผู้ให้บริการสื่อสารครบวงจรที่ครอบคลุมทั้งบริการเสียง ภาพ และข้อมูล เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าทุกกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย ลูกค้าทั่วไป ลูกค้าธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และลูกค้าองค์กร ธุรกิจขนาดใหญ่ ในปัจจุบันบริษัทและบริษัทย่อยเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานและอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงรายใหญ่ที่สุดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งยังเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อินเทอร์เน็ต และโทรทัศน์ระบบบอกรับสมาชิกรายใหญ่ของประเทศ

1.2.1 รูปแบบการให้บริการ

1.2.1.1 ธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่ ภายใต้ชื่อ ทรูมูฟ (ชื่อเดิม ทีเอ ออเรนจ์)

เดิมชื่อบริษัททีเอออเรนจ์จำกัดเป็นบริษัทที่ทำธุรกิจให้บริการ โทรศัพท์มือถือรายหนึ่งในประเทศไทยที่มีทั้งในรูปแบบการเก็บค่าบริการด้วยระบบการเติมเงินที่จ่ายเป็นรายเดือนเดิมเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างเทเลคอมเอเชียกับกลุ่มออเรนจ์จากประเทศฝรั่งเศสในชื่อทีเอออเรนจ์แต่ใน พ.ศ. 2547กลุ่มออเรนจ์ได้ถอนทุนออกไปจากประเทศไทยทางเทเลคอมเอเชียซึ่งเป็นบริษัทแม่จึงได้เปลี่ยนชื่อเป็นทรูคอร์ปอเรชั่นและเปลี่ยนชื่อทีเอออเรนจ์เป็นทรูมูฟ

ปัจจุบันทรูมูฟมีเครือข่ายของตนเองสองเครือข่ายคือทรูมูฟและทรูมูฟ-เอชที่เป็นของบริษัท ลูกโดยเครือข่ายทรูมูฟปัจจุบันไม่รับลูกค้าประเภทจดทะเบียนหรือรายเดือนเพิ่มแล้วและอยู่ระหว่างการจัดการการส่งเสริมการขายในการที่จะให้ลูกค้าทรูมูฟเก่าย้ายไปเป็นลูกค้าของทรูมูฟ-เอชแทน โดยเมื่อทรูมูฟ-เอชเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการเครือข่ายทรูมูฟก็จะยกเลิกการทดลองให้บริการ 3G ลงและเปิดเครือข่ายไว้สำหรับการใช้งานข้ามเครือข่ายของทรูมูฟ-เอชเท่านั้นทั้งนี้ก็เป็นเพราะว่า

สัญญาสัมปทานในการดำเนินงานกับกสท. โทรคมนาคมใกล้สิ้นสุดแล้วโดยสัญญาสัมปทานคลื่น
มือถือ1800MHz (GSM1800) จะหมดอายุในวันที่15 กันยายน2556



รูปที่1.2 LOGO Orange

true
move

รูปที่1.3 LOGO true move

truemove **H**

รูปที่1.4 LOGO truemove H

1.2.1.2 ธุรกิจออนไลน์

ภายใต้ชื่อ ทรูออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย บริการโทรศัพท์พื้นฐานและบริการเสริม บริการโครงข่ายข้อมูล บริการอินเทอร์เน็ต และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง หรือ บริการบรอดแบนด์ สำหรับลูกค้าทั่วไป และบริการ WE PCT (บริการโทรศัพท์พื้นฐานพกพา)



รูปที่ 1.5 LOGO true online

1.2.1.3 ธุรกิจโทรทัศน์ระบบบอกรับเป็นสมาชิก ภายใต้ชื่อ ทรูวิชั่นส์ (ชื่อเดิมว่ายูบีซี)

ยูบีซีเกิดจากการรวมกิจการของบริษัทอินเทอร์เน็ตระบบบรอดแคสต์ดิจิทัลเรชั่นจำกัด (ไอบีซี) และบริษัทยูทีวีเคเบิลเน็ตเวิร์กจำกัด (ยูทีวีหรือยูนิเวอร์แซลทีวี) ซึ่งเป็นผู้ให้บริการเคเบิลทีวี 2 รายใหญ่ในประเทศไทย



รูปที่ 1.6 LOGO UBC

แต่เนื่องจากเกิดวิกฤตการณ์ทางการเงินในปีพ.ศ. 2540 ทำให้ไอบีซีและยูทีวีต้องหาทางอยู่รอดโดยการควบกิจการเพื่อลดค่าใช้จ่ายโดยสามารถใช้ทรัพยากรของบริษัทในเครือได้อย่างเต็มที่ คือทั้งระบบสัญญาณผ่านดาวเทียมไทยคมและคลื่นไมโครเวฟMMDS ของกลุ่มชินวัตร (แต่ภายหลังออกอากาศทางคลื่น, ระบบไมโครเวฟแบบMMDS เพียง 2 ช่องคือนิวส์24 และซ็อกโป๊งแอทโฮมซึ่งสามารถรับชมได้ฟรีผ่านเสาอากาศรับสัญญาณระบบMMDS) และระบบเคเบิลใยแก้วนำแสงและโคแอกเซียลของเทเลคอมเอเชีย

ในเดือนพฤษภาคมปีพ.ศ. 2541 ไอบีซีเป็นฝ่ายซื้อยูทีวีโดยวิธีการแลกหุ้นและเปลี่ยนชื่อบริษัทเป็นยูไนต์บรอดแคสต์ดิจิทัลเรชั่นหรือยูบีซีและออกอากาศภายใต้ชื่อยูบีซีอย่างเป็นทางการวันพุธที่ 1 กรกฎาคมพ.ศ. 2541 แต่หลังจากนั้นไม่นานกลุ่มของพ.ต.ท.ดร.ทักษิณชินวัตรก็ได้ขายหุ้นทั้งหมดของตนในยูบีซีให้กับเครือเจริญโภคภัณฑ์ในยุคแรกยูบีซีออกอากาศผ่าน

ดาวเทียมด้วยดาวเทียมไทยคม 1 ในขณะเดียวกันยูบีซีได้จดทะเบียนเข้าอยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยชื่อย่อว่าUBC

ในปีพ.ศ. 2549 ได้เลิกการซื้อขายกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเนื่องจากMIH ซึ่งเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ได้ขายหุ้นทั้งหมดให้ทรูคอร์ปอเรชันทำให้เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ร้อยละ 98) และได้ประกาศซื้อหุ้นยูบีซีจากผู้ถือหุ้นรายย่อยในวันที่ 9 มกราคมพ.ศ. 2549 ทำให้ทรูกลายเป็นผู้ถือหุ้นใหญ่ในยูบีซีและเปลี่ยนชื่อบริษัทเป็นยูบีซีทรู



รูปที่ 1.7 LOGO UBC true

ต่อมาในวันที่ 23 มกราคมพ.ศ. 2550 ทางยูบีซีได้มีการจัดลำดับช่องรายการใหม่ทั้งหมด และได้ทำการเปลี่ยนแปลงชื่อบริษัทรวมถึงเครื่องหมายการค้าใหม่จากยูบีซีทรูเป็นทรูวิชั่นส์ยูบีซี ก่อนจะเหลือเพียงแค่ทรูวิชั่นส์ในปัจจุบันเพื่อเชื่อมโยงธุรกิจเข้ากลุ่มทรูคอร์ปอเรชันตามยุทธศาสตร์คอนเวอร์เจนซ์รวมทั้งปรับผังรายการเพิ่มเนื้อหาตลอดจนปรับแพคเกจต่างๆ โดยมุ่งหวังจะขยายฐานลูกค้า



รูปที่ 1.8 LOGO true visions

1.2.1.4 ธุรกิจดิจิทัลคอมเมิร์ซ ภายใต้ชื่อ ทรูมันนี่

บริษัททรูมันนี่จำกัดเป็นบริษัทในเครือทรูคอร์ปอเรชันจำกัด (มหาชน) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 15 ธันวาคมพ.ศ. 2546 ปัจจุบันมีทุนจดทะเบียน 200 ล้านบาทโดยได้รับอนุญาตจากกรมสรรพากรในการเป็นตัวแทนรับชำระค่าสินค้าหรือบริการต่างๆและได้รับใบอนุญาตจากธนาคารแห่งประเทศไทย

ไทยให้ดำเนินธุรกิจบัตรเครดิตอิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจเป็นผู้ให้บริการการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์

สินค้าและบริการของบริษัททรูมันนี่จำกัดมุ่งเน้นเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและความปลอดภัยในการจัดการธุรกรรมการเงินแก่ลูกค้าทั่วไป อาทิ

1. บัตรเงินสดทรูมันนี่ (True Money Cash Card)
2. บริการทรูมันนี่ (True Money Services)



รูปที่1.9บัตรเงินสดทรูมันนี่ บัตรขนาดปกติ



รูปที่1.10บัตรเงินสดทรูมันนี่ บัตรขนาด Mini



รูปที่ 1.11 บัตรเงินสดทรูมันนี่ บัตรอ่อน (Slip)

1.2.1.5 ธุรกิจดิจิทัลคอนเทนต์ ภายใต้ชื่อ ทรูไลฟ์ (รวมทั้งทรูคอฟฟี่)

True Digital Content And Media เป็นผู้ให้บริการสื่อดิจิทัลในประเทศไทยเป็นบริษัทในเครือของทรูคอร์ปอเรชั่น โดยมีผลิตภัณฑ์หลากหลาย อาทิ

1.2.1.5.1 ทรูดิจิทัลคอนเทนต์แอนด์มีเดีย ได้แก่

1. Blog เขียนบล็อกออนไลน์
2. TrueMusic เว็บไซต์เกี่ยวกับข้อมูลเพลง
3. TrueSport เว็บไซต์เกี่ยวกับข้อมูลกีฬา
4. TrueMovie เว็บไซต์เกี่ยวกับข้อมูลภาพยนตร์
5. TrueLife TV เว็บไซต์ดูทีวีออนไลน์
6. Exclusive Club บริการอัปเดตความเคลื่อนไหวของดารานักร้อง ฯลฯ บนโทรศัพท์มือถือ
7. OnlineStation เว็บไซต์เกี่ยวกับข้อมูลเกม
8. i3 Technology for life เว็บไซต์เกี่ยวกับข้อมูลเทคโนโลยี

9. WeeklyOnline นิตยสารเกี่ยวกับเกมออนไลน์
10. FutureGamer นิตยสารเกี่ยวกับเกมพีซี
11. Play นิตยสารเกี่ยวกับเกมคอลโซล
12. FG Book หนังสือต่างๆเกี่ยวกับเกมเทคโนโลยี
13. True Digital Book Store บริการขายE-Book บนอินเทอร์เน็ต
14. Weloveshopping เว็บไซต์ช้อปปิ้งออนไลน์
15. True App Center ศูนย์รวมแอปพลิเคชันของสมาร์ตโฟน
16. TrueLife Magazine นิตยสารแจกฟรีรายเดือนเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆเช่นเพลงกีฬา ภาพยนตร์ทีวีเกมจากผลิตภัณฑ์ในเครื่อง ฯลฯ

1.2.1.5.2 ทรูดิจิทัลพลัส

1. สมาชิกร้านอินเทอร์เน็ตที่iCafe Plus และiFamily Plus
2. เกมออนไลน์ในเครื่องGoodGame

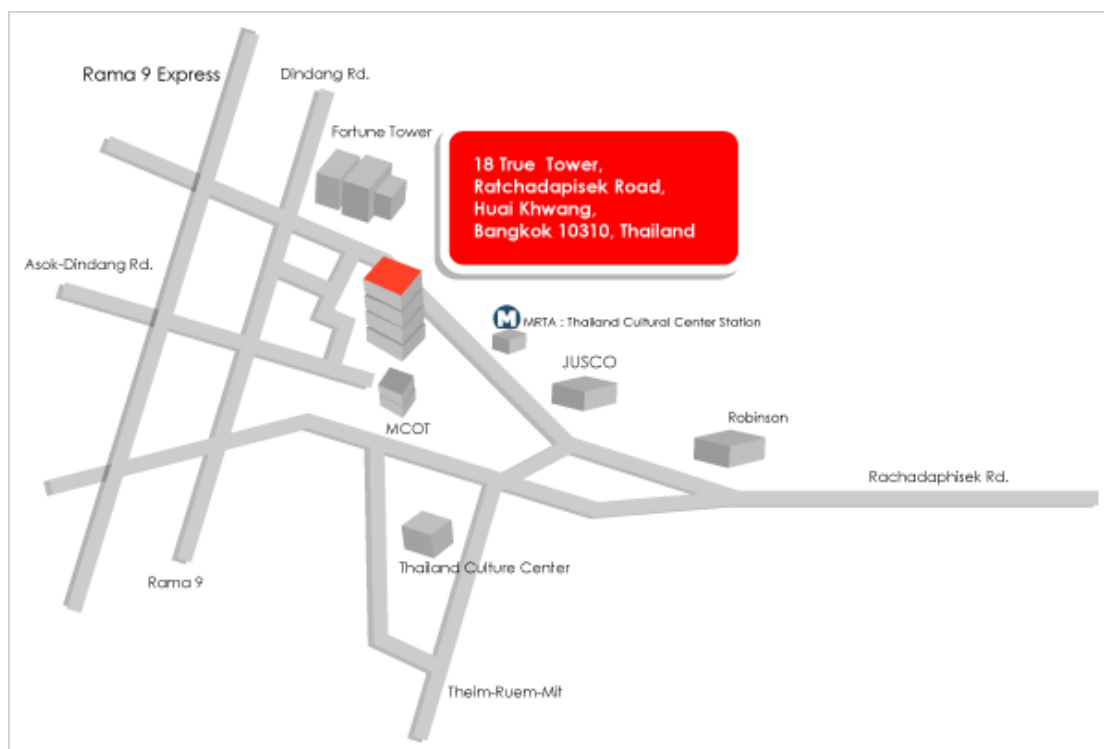


1.3 รูปแบบการจัดการองค์กร และการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.12 แผนผังการบริหารองค์กร True Corp.

ดังรูปแผนผังการบริหารองค์กรจะเห็นได้ว่าองค์กรมีขนาดใหญ่และมีฝ่ายมากมาย โดยนอกจากนั้นยังมีบริษัทลูกอีกมากมายหรืออาคารสำนักงาน แผนก สาขาต่างๆ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น การจัดการองค์กรโดยรวมทั้งหมดนั้น หรือ สำนักงานใหญ่ จะอยู่ที่ True Tower ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางในการควบคุมบริหารจัดการองค์กร



รูปที่ 1.13 แผนที่ตั่งสำนักงานใหญ่

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง
หน้าที่

นักศึกษาสหกิจศึกษา

- ศึกษาข้อมูล
- เขียน โปรแกรม
- งาน Database
- งาน web page
- งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)
- งานด้าน SVG
- และช่วยเหลืองานต่างๆภายในแผนก

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา	นายอนันต์ขามกุลา	ตำแหน่ง Assistant Director
	นายนิรุชนันทอง	ตำแหน่ง Specialist
	นายประสานลิมปิชัยโสภณ	ตำแหน่ง IT Manager

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มต้นปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	8มิถุนายน พ.ศ. 2555
สิ้นสุดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	5 ตุลาคม พ.ศ. 2555

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

- 1) ศึกษาโครงสร้างของ CDR
- 2) ศึกษาระบบปฏิบัติการlinuxต่างๆ
- 3) ศึกษาข้อมูล รวมถึงการสร้างระบบฐานข้อมูล
- 4) เขียนโปรแกรมเพื่อทำการถอดรหัส CDR
- 5) ศึกษาระบบการทำงานต่างๆ ภายในบริษัทฯ เพื่อเก็บเกี่ยวประสบการณ์การทำงาน และนำไปใช้ประโยชน์ในภาคหน้า

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- 1) เขียนโปรแกรมจัดการกับ CDR เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในงานด้านต่าง ๆ โดยโปรแกรมสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการ window และ linux
- 2) ได้รับประสบการณ์การทำงานจากทางบริษัท

บทที่ 2

ทฤษฎี และเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1.1 CDR

CDR (Call Detail Record) เป็นข้อมูลสำคัญที่จะทำการบันทึกทุกสิ่งทุกอย่างเกี่ยวกับข้อมูลของการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ไว้ทั้งหมดไม่ใช่เพียงแค่การโทรเท่านั้น โดยจะถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบ Binary เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ และในการดำเนินการ 1 อย่างนั้นไม่ได้หมายถึงต้องมี 1 Record เสมอไปเช่นการโทร 1 ครั้งอาจมีหลาย CDR ได้

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.2.1 ภาษา C++

ภาษาซี (C) เป็นภาษาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ที่มีวัตถุประสงค์ทั่วไป พัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2515 (ค.ศ. 1972) โดย เคนนิสริตชี ที่เบลล์เทเลโฟนแลบอราทอรีส์ (Bell Telephone Laboratories) เกิดขึ้นเพื่อสร้างระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ในขณะนั้น

นอกจากภาษาซีออกแบบขึ้นมาเพื่อสร้างซอฟต์แวร์ระบบแล้ว ภาษาซียังสามารถใช้อย่างแพร่หลายเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่เคลื่อนย้าย (portable) ไปบนระบบอื่นได้อีกด้วยภาษาซีเป็นภาษาโปรแกรมหนึ่งที่ได้รับคามนิยมนมากที่สุดตลอดกาล มีสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ไม่มีตัวแปลโปรแกรมของภาษาซี ภาษาซีมีอิทธิพลอย่างมากต่อภาษาโปรแกรมที่นิยมอื่น ๆ ที่เด่นชัดที่สุดก็คือภาษาซีพลัสพลัส ซึ่งเดิมเป็นส่วนขยายของภาษาซี

ภาษาซีเป็นภาษาเขียนโปรแกรมระบบเชิงคำสั่ง (หรือเชิงกระบวนการ) ถูกออกแบบขึ้นเพื่อใช้แปลด้วยตัวแปลโปรแกรมแบบการเชื่อมโยงที่ตรงไปตรงมา สามารถเข้าถึงหน่วยความจำในระดับล่าง เพื่อสร้างภาษาที่จับคู่อย่างมีประสิทธิภาพกับชุดคำสั่งเครื่อง และแทบไม่ต้องการสนับสนุนใด ๆ ขณะทำงาน ภาษาซีจึงเป็นประโยชน์สำหรับหลายโปรแกรมที่ก่อนหน้านี้เคยเขียนในภาษาแอสเซมบลีมาก่อนหากไม่คำนึงถึงความสามารถในระดับล่าง ภาษานี้ถูกออกแบบขึ้นเพื่อส่งเสริมการเขียนโปรแกรมที่ไม่ขึ้นอยู่กับเครื่องใดเครื่องหนึ่ง (machine-independent) โปรแกรมภาษาซีที่เขียนขึ้นตามมาตรฐานและเคลื่อนย้ายได้ สามารถแปลได้บนแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์และ

ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง โดยแก้ไขรหัสต้นฉบับเพียงเล็กน้อยหรือไม่ต้องแก้ไขเลย ภาษานี้สามารถใช้ได้บนแพลตฟอร์มได้หลากหลายตั้งแต่ไมโครคอนโทรลเลอร์ฝังตัวไปจนถึงซูเปอร์คอมพิวเตอร์

ต่อมาภาษาC++ พัฒนาขึ้นโดยDr. BjarneStroustrupซึ่งเป็นนักวิจัยอยู่ที่ห้องปฏิบัติการBell Labs ประเทศสหรัฐอเมริกาในระหว่างปีพ.ศ. 2525-2528 ภาษาC++ เกิดจากแนวคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพภาษาC ก่อนปีพ.ศ. 2526 Dr. BjarneStroustrupได้เพิ่มคุณสมบัติให้กับภาษาC ซึ่งเขาเรียกภาษาC ที่ปรับปรุงใหม่ว่า“C with classes” นอกจากนี้เขายังได้รวมเอาแนวคิดเกี่ยวกับclasses ในภาษาSimulaกับคุณสมบัติเชิงวัตถุผสมผสานกับจุดแข็งของภาษาC เป็นภาษาC++ ชื่อC++ ใช้ครั้งแรกเมื่อปีพ.ศ. 2526 ภาษาC++ ถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานภายใต้สิ่งแวดล้อมระบบปฏิบัติการUNIX ด้วยภาษาC++ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นนอกจากนี้การเขียนโปรแกรมเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (reusability) ก็สามารถทำได้ง่ายขึ้น

การเขียนภาษา C++ ที่ เป็นภาษาระดับสูงโดยพื้นฐานคือการเขียน code และใช้Compiler เปลี่ยนภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง ซึ่งโปรแกรม Compiler ต่างๆ ได้แก่

1. GCC
2. Dev C

2.2.1.1GCC

โปรแกรมเขียนภาษา C++ ใช้บนระบบปฏิบัติการ linuxซึ่งชุดแปลโปรแกรมของกนู (GNU Compiler Collection) หรือเรียกโดยย่อว่า GCC เป็นชุดโปรแกรมแปลโปรแกรมสำหรับแปลภาษาโปรแกรมต่าง ๆ พัฒนาโดยโครงการกนู (GNU) และแจกจ่ายเป็นซอฟต์แวร์เสรี (ให้ใช้ได้ฟรี) ภายใต้สัญญาอนุญาตแบบ GPL และ LGPL โดยชุด GCC ถือว่าเป็นชุดคอมไพเลอร์มาตรฐานในระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ อย่างเช่น ลินุกซ์ หรือ Mac OS X เป็นต้น



รูปที่2.1 สัญลักษณ์GCC

ชื่อเดิมของ GCC คือ GNU C Compiler เนื่องจากในระยะแรกถูกพัฒนาขึ้นเป็นคอมไพเลอร์ของภาษาซีเท่านั้น แต่ในภายหลังเมื่อได้พัฒนาให้สนับสนุนภาษาโปรแกรมอื่นๆ มากขึ้น จึงเปลี่ยนชื่อเพื่อให้สื่อครอบคลุมความหมายมากกว่าเดิม โดยปัจจุบันได้สนับสนุนภาษามากมายอาทิ

1. C
2. C++ (G++)
3. จาวา (GCJ)
4. Ada (GNAT)
5. Objective-C
6. Objective-C++
7. Fortran (GFortran)
8. Modula-2
9. Modula-3
10. Pascal
11. PL/I
12. D
13. Mercury
14. VHDL

2.2.1.2 Dev C

เป็นโปรแกรมในการเขียนภาษา C และ C++ บนระบบปฏิบัติการต่างๆที่เป็น open source โดยถูกพัฒนาโดยBloodshedSoftware



รูปที่2.2 สัญลักษณ์ BloodshedSoftware

2.2.2ลินุกซ์

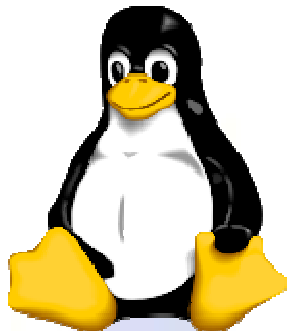
ผู้เริ่มพัฒนาลินุกซ์เคอร์เนลเป็นคนแรก คือ ลินุส โตร์วัลดส์ (Linus Torvalds) ชาวฟินแลนด์ เมื่อสมัยที่เขายังเป็นนักศึกษาคอมพิวเตอร์ ที่มหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ โดยแรกเริ่ม ริชาร์ด สตอลแมน (Richard Stallman) ได้ก่อตั้งโครงการกนูขึ้นในปี พ.ศ. 2526จุดมุ่งหมายโครงการกนู(GNU) คือ ต้องการพัฒนาระบบปฏิบัติการคล้ายยูนิกซ์ที่เป็นซอฟต์แวร์เสรีทั้งระบบ ราวช่วงพ.ศ. 2533 โครงการกนูมีส่วนโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับระบบปฏิบัติการเกือบครบทั้งหมด ได้แก่ คลังโปรแกรม (Libraries) คอมไพเลอร์ (Compiler) โปรแกรมแก้ไขข้อความ(Text Editor) และเปลือกระบบยูนิกซ์ (Shell) ซึ่งขาดแต่เพียงเคอร์เนล(Kernel) เท่านั้น

ในพ.ศ. 2533 โครงการกนูได้พัฒนาเคอร์เนลชื่อ Hurdเพื่อใช้ในระบบกนูซึ่งในขณะนั้นมีปัญหาเกี่ยวกับความเร็วในการประมวลผล

ในพ.ศ. 2534โตร์วัลดส์เริ่มโครงการพัฒนาเคอร์เนล ขณะศึกษาในมหาวิทยาลัยแล้ว โดยอาศัย Minixซึ่งเป็นระบบที่คล้ายกับ Unix ซึ่งมากับหนังสือเรื่องการออกแบบระบบปฏิบัติการ มาเป็นเป็นต้นแบบในการเขียนขึ้นมาใหม่โดย Torvalds เขาพัฒนาโดยใช้ IA-32 assembler และภาษาซี คอมไพล์เป็นไฟล์ไบนารีและบูทจากแผ่นฟลอปปี้ดิสก์ เขาได้พัฒนามาเรื่อยๆจนกระทั่งสามารถบูทตัวเองได้ (กล่าวคือสามารถคอมไพล์ภายในลินุกซ์ได้เลย) และในปัจจุบันมีนักพัฒนาจากพันกว่าคนทั่วโลกได้เข้ามามีส่วนรวมในการพัฒนาโครงการ Eric S. Raymond ได้ศึกษากระบวนการพัฒนาดังกล่าวและเขียนบทความเรื่อง The Cathedral and the Bazaar

ในรุ่น 0.01 นี้ถือว่ามีเครื่องมือที่เพียงพอสำหรับระบบ POSIX ที่ใช้เรียก ลินุกซ์ ที่รันกับกนูBash Shell และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและอย่างรวดเร็ว

โตร์วัลด์สยังคงมุ่งมั่นพัฒนาระบบต่อไป ซึ่งต่อมาก็สามารถรันบน X Window System และมีการเลือกนกเพนกวินที่ชื่อ Tux ให้เป็นตัวนำโชคหรือ Mascot ของระบบลินุกซ์



รูปที่ 2.3 Mascot ของระบบลินุกซ์

2.2.2.1 Ubuntu

อูบุนตุ (Ubuntu) เป็นลินุกซ์ดิสทริบิวชันที่พัฒนาต่อมาจากเดเบียน การพัฒนาสนับสนุนโดยบริษัท Canonical Ltd ซึ่งเป็นบริษัทของนายมาร์ก ชัทเทิลเวิร์ธ ชื่อของดิสทริบิวชันนั้นมาจากคำในภาษาซูลู และภาษาโคซา (ภาษาในแอฟริกาใต้) ว่า Ubuntu ซึ่งมีความหมายในภาษาอังกฤษคือ "humanity towards others"

ซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่รวมมาใน อูบุนตุนั้นเป็นซอฟต์แวร์เสรีทั้งหมด โดยจุดมุ่งหมายหลักของอูบุนตุคือเป็นระบบปฏิบัติการสำหรับคนทั่วไป ที่มีโปรแกรมทันสมัย และมีเสถียรภาพในระดับที่ยอมรับได้



รูปที่ 2.4 อูบุนตุ (Ubuntu)

2.2.3มายเอสคิวแอล



รูปที่ 2.5สัญลักษณ์ของmysql

มายเอสคิวแอล(MySQL)เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา เอสคิวแอล (SQL)แม้ว่ามายเอสคิวแอลเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สแต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไปโดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัทMySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการมายเอสคิวแอลทั้งในแบบที่ให้ฟรีและแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

มายเอสคิวแอลสร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน2คนและชาวฟินแลนด์ชื่อDavid Axmark, Allan Larsson และMichael "Monty" Wideniusซึ่งในปัจจุบันบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ได้ทำการซื้อกิจการของMySQL AB

โดยMysqlnั้นเป็นโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลที่สามารถเรียกใช้ผ่านหน้าจอแบบ unixหรือ ผ่าน GUI (Graphic User Interface) โดยการเรียกใช้ผ่าน UNIX จะกินทรัพยากรเครื่องน้อยกว่าเพราะมีแต่ตัวอักษรแต่ทำให้จัดการแก้ไขข้อมูลบางอย่างได้ลำบากและยุ่งยาก การใช้ผ่าน GUI จะใช้ผ่านโปรแกรมที่เรียกว่า PHPMYADMIN



รูปที่ 2.6 สัญลักษณ์ PHPMyadmin

โดยโปรแกรม PHPMyadmin ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยภาษา PHP เพื่อใช้จัดการระบบฐานข้อมูลของ Mysql โดยหากต้องการใช้ต้องทำการลง PHP ลงมาในระบบปฏิบัติการก่อนแล้วค่อยลง PHPmyadmin

2.2.4 วินโดวส์

ไมโครซอฟท์ วินโดวส์ (Microsoft Windows) เป็นระบบปฏิบัติการ ซึ่งพัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ เปิดตัวเมื่อปี พ.ศ. 2528 (ค.ศ. 1985 โดยรุ่นแรกของวินโดวส์ คือ วินโดวส์ 1.0) และครองความนิยมในตลาดคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มากกว่า 90% ของการใช้งานทั่วโลก

2.2.4.1 ไมโครซอฟท์ วินโดวส์เอกซ์พี

ไมโครซอฟท์ วินโดวส์เอกซ์พี (อังกฤษ: Microsoft Windows XP) เป็นระบบปฏิบัติการที่ ไมโครซอฟท์ ได้ผลิตออกมาในปี พ.ศ. 2544 โดย XP นั้นคือตัวอักษรที่ย่อมาจาก Experience (เอกซ์พีเรียนซ์) ซึ่งมีความหมายว่า ประสบการณ์ ความรู้ที่มีโดยประสบการณ์

ปัจจุบัน ถึงแม้ว่าวินโดวส์วิสตา และ วินโดวส์ 7 ซึ่งเป็นวินโดวส์ตัวใหม่จะออกจำหน่ายแล้ว แต่วินโดวส์เอกซ์พี ยังคงเป็นวินโดวส์ที่มีผู้ใช้สูงที่สุด ทางไมโครซอฟท์ได้ประกาศว่าจะมีการสนับสนุนเอกซ์พีในรุ่นปรับปรุง SP3 สำหรับ วินโดวส์ประเภท 32 บิต และ SP2 สำหรับวินโดวส์ประเภท 64 บิต จนกระทั่งพ.ศ. 2557 โดยวินโดวส์เอกซ์พีมีอยู่หลายรุ่น



รูปที่ 2.7 OS window XP

2.2.4.1.1 Microsoft Windows XP Starter Edition

เป็นรุ่นพื้นฐานที่ใช้จำหน่ายพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้เริ่มต้นใช้คอมพิวเตอร์ ราคาถูก แต่มีข้อจำกัดคือ หน้าจอขนาดไม่เกิน 800X600 Pixel รันโปรแกรมพร้อมกันได้ไม่เกิน 3 ตัว

2.2.4.1.2 Microsoft Windows XP Home Edition

เป็นรุ่นที่ออกมาแทน Windows 95/98/Me ราคาถูก สำหรับผู้ที่ใช้งานตามบ้าน เชื่อมต่อแลนขนาดเล็กที่ไม่เข้มงวดในความปลอดภัยมากนัก

2.2.4.1.3 Microsoft Windows XP Professional

เป็นรุ่นที่ออกมาแทน Windows NT/2000 ราคาแพง ประมาณ 7-8 พันบาท สำหรับทำงานธุรกิจ มีความสามารถในการทำงานเต็มที่ มีการเชื่อมต่อแลน แบบที่มีเครื่องเซิร์ฟเวอร์กลาง และมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวด

2.2.4.1.4 Microsoft Windows XP Media Center Edition

เป็นรุ่นพิเศษ สำหรับผู้ที่ต้องการดูหนังฟังเพลงโดยเฉพาะ ในรุ่นนี้ จะมีความสามารถในด้านบันเทิงเต็มที่ คือ มีโปรแกรม Windows Media Player และอื่นๆ ในด้านความบันเทิง อีกมากมาย

2.2.4.1.5 Microsoft Windows XP Tablet PC Edition

เป็นรุ่นที่ผลิตขึ้นมาเพื่อเครื่อง Tablet PC (คอมพิวเตอร์ที่ใช้หน้าจอสัมผัส) โดยเฉพาะ

2.2.4.1.6 Microsoft Windows XP Edition N

เป็นรุ่นที่ผลิตออกมาเพื่อใช้ในสหภาพยุโรป โดยที่ Internet Explorer (IE) และ Windows Media Player จะถูกตัดออกจากตัวระบบปฏิบัติการตามกฎหมายของสหภาพยุโรป

2.2.4.1.7 Microsoft Windows XP 64-Bit Edition

เป็นรุ่นที่ผลิตให้สำหรับเครื่อง ซีพียู 64 บิต ออก เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 Microsoft ได้นำเสนอ Microsoft Windows XP Professional x64 Edition ออกสู่ตลาด Windows ตัวนี้นับเป็นตัวแรกที่มีโครงสร้างสถาปัตยกรรมแบบ 64 bit และยังคงทำงานได้กับ โปรแกรม 32 bit ได้เช่นเดิม โดยฟังก์ชันนี้เรียกว่า WoW หรือ Windows 32 on Windows 64 ซึ่ง Windows นี้ถูกออกแบบเพื่อนำมาใช้กับงานกราฟิก 3D งานออกแบบ เครื่องบิน Animation

2.2.4.1.8 Microsoft Windows XP Embedded

Windows XP Embedded เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาจากแพลตฟอร์มของระบบปฏิบัติการ Windows 2000 แต่จะนำคอมโพเนนต์ของระบบปฏิบัติการ Windows XP มาใช้ Windows XP Embedded ถือเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Embedded Operating System ใช้สถาปัตยกรรมแบบ 32 บิต สนับสนุนการทำงานกับหน่วยประมวลผลตระกูล X86 ตัวอย่างอุปกรณ์ที่มีการนำระบบปฏิบัติการ Windows XP Embedded ไปใช้ เช่น ตู้ ATM, เครื่อง POS (Point of sale) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เป็นต้น

2.2.5 PHP

PHP ถือกำเนิดในปี 1994 โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์ชาวอเมริกัน ได้คิดค้นสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บส่วนตัวของเขา โดยใช้ข้อดีของภาษา C และ Perl เรียกว่า Personal Home Page และได้สร้างส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลที่มีชื่อว่า Form Interpreter (FI) รวมทั้งสองส่วนเรียกว่า PHP/FI ซึ่งก็เป็นจุดเริ่มต้นของ PHP

ได้มีคนเข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ของเขาแล้วเกิดชอบจึงติดต่อขอเอาส่วนของตัวโค้ดไปใช้บ้าง และนำไปพัฒนาต่อ ในลักษณะของ Open Source ภายหลังได้เกิดนิยมขึ้นในการใช้อย่าง

แพร่หลาย นับตั้งแต่เขาเผยแพร่ไปเพียงแค่ 3 ปีที่ ทำให้เกิดเว็บไซต์ที่ใช้ PHP/FI ในติดต่อฐานข้อมูล และแสดงผลแบบ ไดนามิกและอื่นๆ มากกว่า 50000

PHP2 (ในตอนนั้นใช้ชื่อว่า PHP/FI) ในช่วงระหว่าง 1995-1997 RasmusLerdorf ได้มีผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คนคือ ZeevSuraski และ AndiGutmans ซึ่งปรับปรุงโค้ดของใหม่โดยใช้ C++ ให้มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษา HTML และสนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล mSQL จึงทำให้ PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้น โดยในปลายปี 1996 PHP ถูกนำไปใช้ประมาณ 15,000 เว็บไซต์ทั่วโลก และเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ ต่อมาก็มีผู้เข้ามาช่วยพัฒนาอีก 3 คน คือ StigBakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle, Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window 9x/NT และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจความบกพร่องต่างๆ และได้เปลี่ยนชื่อเป็น Professional Home Page ในเวอร์ชันที่ 2

PHP3 ออกมาในช่วงระหว่างเดือน มิถุนายน 1997 ถึง 1999 ได้ออกสู่สายตาของนักโปรแกรมเมอร์ มีคุณสมบัติเด่นคือสนับสนุนระบบปฏิบัติการทั้ง Window 95/98/ME/NT, Linux และเว็บเซิร์ฟเวอร์ อย่าง IIS, PWS, Apache, OmniHTTPd สนับสนุน ฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบเช่น SQL Server, MySQL, mSQL, Oracle, Informix, ODBC

PHP4 ตั้งแต่ 1999 - 2007 ซึ่งได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่างๆ ให้มากและง่ายขึ้น โดย บริษัท Zend ซึ่งมี Zeev และ AndiGutmans ได้ร่วมก่อตั้งขึ้น (<http://www.zend.com>) ในเวอร์ชันนี้จะเป็น compile script ซึ่งในเวอร์ชันหน้าจะเป็น embed script interpreter ในปัจจุบันมีคนได้ใช้ PHP สูงกว่า 5,100,000 เว็บไซต์ แล้วทั่วโลก และ ผู้พัฒนาได้ตั้งชื่อของ PHP ใหม่ ว่า PHP: Hypertext Preprocessor ซึ่งหมายถึงมีประสิทธิภาพระดับโปรเฟสเซอร์สำหรับไฮเปอร์เท็กซ์

และในปัจจุบันนี้ก็ได้กลายเป็นยุคของ PHP5 และได้มีการนำไปใช้ร่วมกับภาษาต่างๆ ก่อให้เกิดเทคโนโลยีแบบลูกผสมจำนวนมากมาย เช่น AJAX ที่รวม คุณสมบัติของ PHP กับ JAVASCRIPT เข้าด้วยกันเป็นต้น

2.2.6 HEX editor

HEX editor คือ ตระกูลโปรแกรมที่มีความสามารถในการอ่านไฟล์ Binary หรือ ระบบเลขฐานอื่นๆ และ นอกจากอ่านแล้วสามารถแก้ไขได้ โดยส่วนมากโปรแกรมจำพวกนี้จะเป็นโปรแกรมที่ให้บริการใช้งานได้ฟรี และ ส่วนมากจะแสดงผลออกมาเป็นเลขฐาน 16

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงาน และขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 แผนปฏิบัติงาน

หัวข้อ	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
ศึกษาพื้นฐานด้าน Telecom				
ศึกษาระบบปฏิบัติการ linux				
ศึกษารูปแบบ CDR				
Coding c++เพื่ออ่าน CDR ให้จัดเก็บเข้า Database				
Coding ตาม Requirement				
แก้ไขให้สามารถทำงานบน OS WINDOW				
Report				

3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา หรือรายละเอียดโครงการที่ได้รับมอบหมาย

ในแรกเริ่มได้รับการอบรมพื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างโดยรวมของธุรกิจโทรคมนาคมว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และมีโครงสร้างอย่างไร

ถัดจากเมื่อได้ทราบรูปแบบทางโครงสร้างแล้ว ก็ได้ทำการฝึกฝน ฝึกใช้ ระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ อุบนตุ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ เวอร์ชัน 9.04 10.04 11.04 และ 12.04 โดยการเปรียบเทียบนั้นให้เปรียบเทียบโดยระบบปฏิบัติการนั้นสามารถลงโปรแกรมพื้นฐานที่ต้องใช้งานได้หรือไม่ และ สามารถลงเวอร์ชันได้ตามที่ต้องการหรือไม่ เพราะโปรแกรมในแต่ละเวอร์ชันจะมีความสามารถในการทำงานที่แตกต่างกันไป

จากนั้นได้ทำการศึกษารูปแบบ CDR ให้เข้าใจโดยละเอียดและทำการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์อุบนตุเพื่อถอดข้อมูลที่ถูเก็บไว้ในรูปแบบเลขฐานสองโดยที่ข้อมูลที่ถูถอดออกมานั้นต้องพร้อมที่จะถูกนำไปในระบบ Database (Mysql)

จากนั้นให้ทำการทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ตามโจทย์พิเศษ และพัฒนาให้โปรแกรมนำไปใช้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้ด้วย

นอกเหนือโครงการนี้ได้มีการปฏิบัติงานด้านอื่นๆด้วยอาทิ

1. GIS (Geographic Information System)ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่เช่นที่อยู่บ้านเลขที่สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ตำแหน่งเส้นรุ้งเส้นแวงข้อมูลและแผนที่ในGIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูลและฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลายจะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วยGIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้เช่นการแพร่ขยายของโรคระบาดการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานการบุกรุกทำลายการเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ฯลฯข้อมูลเหล่านี้เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมายใช้งานได้ง่าย
2. SVG (scalable Vector Graphic)เป็นรูปแบบทางภาษา XML อย่างหนึ่งที่จะทำการแสดงผลออกมาเป็นรูปภาพ โดยโครงสร้างนั้นสามารถเรียกได้ว่าคล้ายกับการเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลออกมา ซึ่งต่างจากการใช้โปรแกรมทางกราฟฟิกต่างๆเพื่อสร้างรูปออกมา
3. AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) เป็นกลุ่มของเทคนิคในการพัฒนาเว็บเพื่อให้ความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้นโดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลังทำให้ทั้งหน้าไม่ต้องโหลดใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนองความเร็วและการใช้งานโดยรวมซึ่งเป็นเทคนิคที่ได้ใช้เทคโนโลยีหลายอย่างที่มีอยู่แล้วรวมกันอาทิเช่นการผนวก HTML XMLCSSJavascriptphp เข้ามารวมกัน

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ

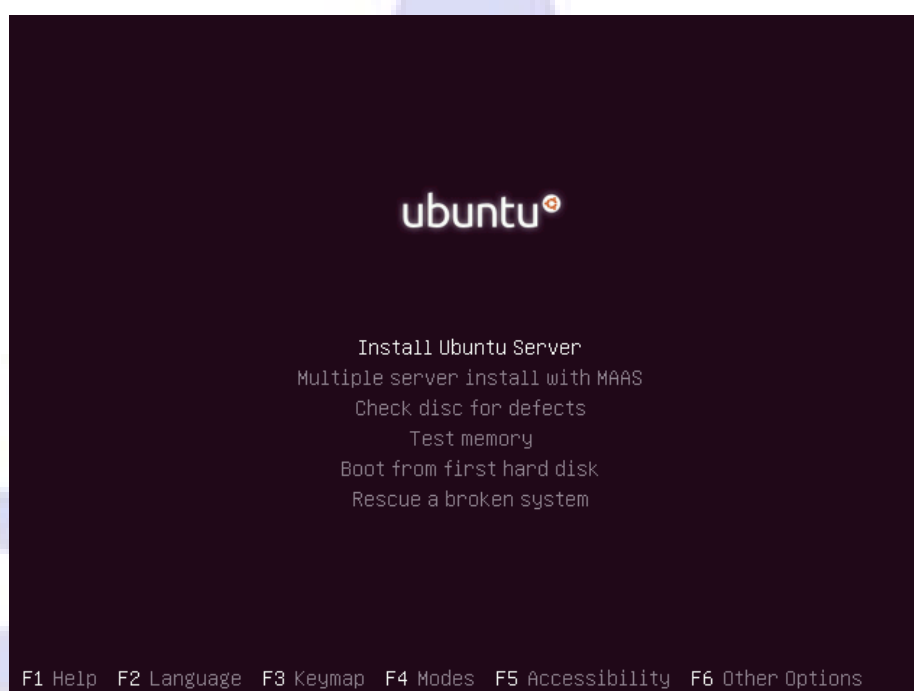
ขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดมีดังต่อไปนี้

- 1) เรียนรู้การทำงานระบบปฏิบัติการลินุกซ์เวอร์ชันต่างๆ
- 2) ศึกษาแบบแผนการจัดเก็บข้อมูลของ CDR

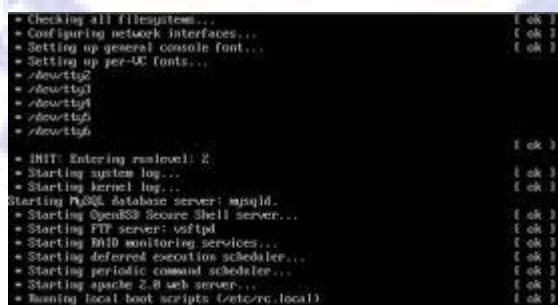
- 3) เขียนโปรแกรมถอด CDR
- 4) ทำการปรับปรุงให้สามารถทำงานบนวินโดวส์

3.3.1 เรียนรู้การทำงานระบบปฏิบัติการลินุกซ์เวอร์ชันต่างๆ

ได้ทำการศึกษารูปแบบหลักการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ Ubuntu server เวอร์ชัน 9.04, 10.04, 11.04, 12.04 โดยเวอร์ชัน 12.04 เป็นเวอร์ชันที่ใหม่ล่าสุด ณ ขณะนี้จึงได้เลือกใช้เวอร์ชันนี้ในการทำงาน



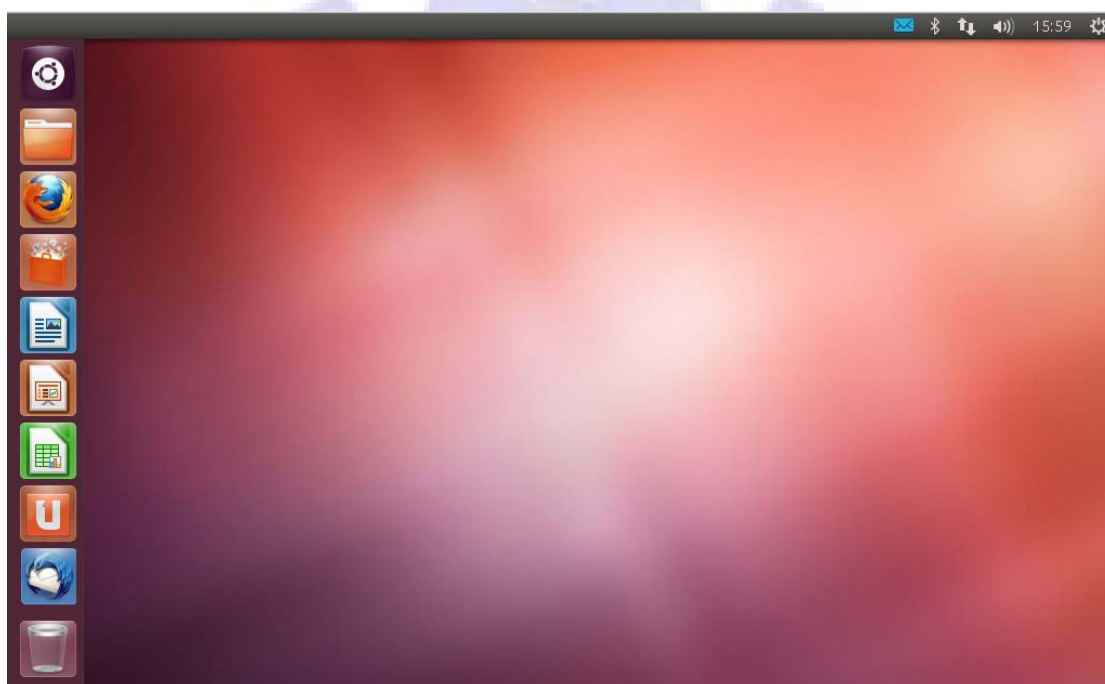
รูปที่ 3.1 ubuntu server1



รูปที่ 3.2 ubuntu server 2

ระบบปฏิบัติการ Ubuntu นั้นการลงโปรแกรมเกือบทั้งหมดจะทำการลงโปรแกรมผ่านอินเทอร์เน็ตโดยพิมพ์คำสั่ง “apt-get install” และตามด้วยชื่อโปรแกรมที่ต้องการจะลงก็สามารถลงโปรแกรมได้ทันทียกตัวอย่างการลงโปรแกรม GCC (GNU C Compiler) ซึ่งเป็นโปรแกรมหลักในการเขียนภาษา C++ โดยทำการพิมพ์คำว่า “apt-get install gcc” ลงไปใน terminal

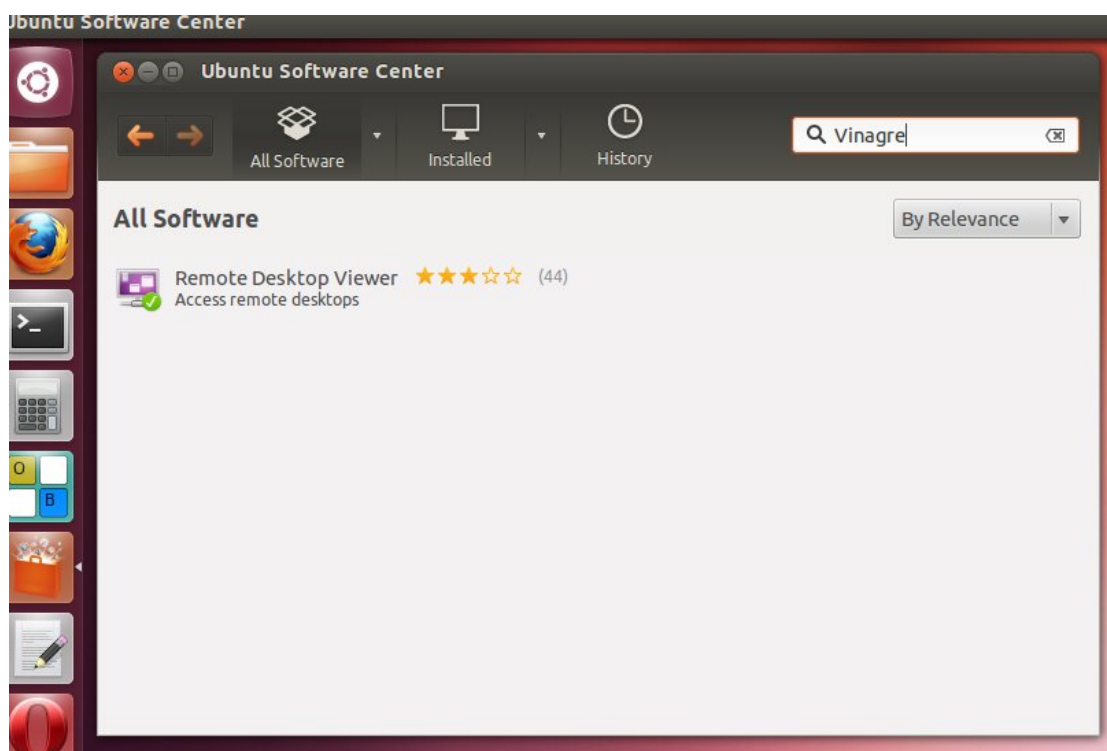
ทว่าระบบปฏิบัติการที่ใช้นั้นเป็นรูปแบบระบบปฏิบัติการแบบ Server ไม่มีหน้าจอ หรือ Graphic User Interface ให้ผู้ใช้กดเลือก การทำงานทั้งหมดต้องทำงานผ่านการพิมพ์ข้อมูลเท่านั้น โดยมีข้อดีคือกินทรัพยากรน้อยแต่มีข้อจำกัดหลายอย่างและในโครงการของผมนั้นไม่จำเป็นต้องใช้ user interface เพราะโปรแกรมที่ต้องเขียนออกมาจะใช้ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร และจัดเก็บในรูปแบบ Binary หรือเลขฐานสอง หากต้องการใช้แบบ Graphic User Interface ก็สามารทำได้แต่ต้องทำการลงโปรแกรมเพิ่มเติมอีกเล็กน้อย



รูปที่ 3.3 Ubuntu 12.04

หลังจากทำให้ Ubuntu server 12.04 มี Graphic User Interface นั้นจะทำให้เราสามารถใช้งานได้สะดวกสบายขึ้น แต่ต้องแรกกับการเอาประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนหนึ่งมาใช้แสดงผล แต่หากไม่ใช่ Graphic User Interface ก็ไม่สามารถเห็นรูปภาพใดๆได้ หรือทำงานบางอย่าง

ไม่ได้ และที่สำคัญคือ ใน Graphic User Interface มีฟังก์ชันในการค้นหาโปรแกรมที่ต้องการพร้อมกับรายละเอียดต่างๆ ทำให้สะดวกในการหาโปรแกรมที่ต้องการดังรูป



รูปที่3.4 Ubuntu Software Center

ซึ่ง ระบบปฏิบัติการอูบุนตุนั้น โปรแกรมเกือบทั้งหมดต้องลงผ่านอินเทอร์เน็ต เพราะผู้ผลิตได้ทำการรวบรวมโปรแกรมต่างๆเอาไว้ โดยปกติหากต้องการโปรแกรมอะไรก็ต้องทำการเชื่อมต่อเข้าไปและพิมพ์ชื่อโปรแกรม แต่ในบางครั้งเราไม่รู้ชื่อโปรแกรม ซึ่งใน Graphic User Interface จะมี Ubuntu Software Center ซึ่งเป็นระบบการค้นหาโปรแกรมที่ทางผู้พัฒนา OS นี้ได้เก็บเอาไว้

โดยสามารถสรุปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ ubuntu แต่ละรุ่นได้ดังนี้

- 9.04 เป็นรุ่นที่ตกยุคไปแล้ว ไม่มีการ support อีกต่อไปหากต้องการลงโปรแกรมอะไรต้องไปหาเองตามผู้ผลิตโปรแกรมต่างๆ หรือ เขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้เอง
- 10.04 เป็นระบบที่ดีที่สุดจากการทดสอบ เนื่องจากกินทรัพยากรต่ำแต่ทว่าข้อเสียคือไม่สามารถลง mysql 5.5 ได้ซึ่ง mysql 5.5 คือเวอร์ชันของ mysql ที่ต้องการใช้งาน

ซึ่งระบบปฏิบัติการรองรับที่ mysql 5.0 แต่เวอร์ชันนี้ก็มีประสิทธิภาพพอเพียงต่อการใช้งานเพื่อสร้างและจัดการฐานข้อมูล

- 11.04 เป็นระบบปฏิบัติการที่ยังมีบัค หรือข้อผิดพลาดทางระบบอยู่ในบางจุด อาทิ เช่นระบบฐานข้อมูล
- 12.04 เป็นเวอร์ชันปัจจุบันในขณะนี้โดยได้ทำการแก้ไขบัคไปแล้ว เป็นเวอร์ชันค่อนข้างดีแต่กินทรัพยากรเครื่อง หรือ ต้องการคอมพิวเตอร์ที่มี cpu สูงในการทำงาน

3.3.2 ศึกษารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลของ CDR

CDR (Call Detail Record) ที่ต้องทำการถอดรหัสนั้นเป็น CDR ของ “Huawei CDMA”

โดย 1 record จะมีข้อมูล 250 byte และมีข้อมูลอยู่ 66 field

Huawei Technologies.Co, Ltd. เป็นผู้ประกอบการจากประเทศจีนที่ผลิตอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารรายหนึ่งโดยบริษัท ทรูคอร์ปอเรชั่น ได้ใช้เทคโนโลยีจากผู้ประกอบการรายนี้ ซึ่งแต่ละผู้ประกอบการเองจะมีการจัดรูปแบบการจัดเรียง field ใน CDR แตกต่างกันไป

CDMA นั้นย่อมาจาก Code Division Multiple Access ซึ่งหมายถึงการสื่อสารกันด้วยสัญญาณที่เข้ารหัสไว้แล้วซึ่งจะมีเพียงเครื่องส่งและเครื่องรับเท่านั้นที่จะสามารถถอดรหัสสัญญาณดังกล่าวได้หรือเปรียบเสมือนการพูดภาษาที่จะเข้าใจเฉพาะผู้ส่งและผู้รับนั่นเองครับโดย CDMA จะนิยมใช้กันมากในทวีปอเมริกาเหนือ

รายการ field ทั้ง 66 ของ CDR ประกอบไปด้วย

- 1) Serialno
- 2) Serialnoinmodule
- 3) Moduleno
- 4) Cdrtype
- 5) Chargestarttime
- 6) Callerpartynumber
- 7) Calledpartynumber
- 8) Thirdpartynumber
- 9) Calledtldn
- 10) Chargedmdn
- 11) Servedimsi

- 
- The logo of the Telkom Indonesia Institute of Technology (TNI) is a large, light blue gear-like shape. Inside the gear is a white circle containing the letters 'TNI' in red. The text 'TELKOM INDONESIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY' is written in blue around the perimeter of the gear.
- 12) Servedesn
 - 13) Chargeid
 - 14) Incomingtrunkgroupid
 - 15) Outgoingtrunkgroupid
 - 16) Chargeduration
 - 17) Firstcdrindex
 - 18) Sequenceofintermediatecdr
 - 19) Recordtype
 - 20) Usertype
 - 21) Causefortermination
 - 22) Causeforpartialrecordtermination
 - 23) Localmscid
 - 24) Peermscid
 - 25) Currentlacofcaller
 - 26) Currentcellidofcaller
 - 27) Initiallacofcaller
 - 28) Initialcellidofcaller
 - 29) Currentlacofcalled
 - 30) Currentcellidofcalled
 - 31) Initiallacofcalled
 - 32) Initialcellidofcalled
 - 33) Callreferencenumber
 - 34) Servicefeatureindication1
 - 35) Servicefeatureindication2
 - 36) Servicefeatureindication3
 - 37) Freeindication
 - 38) Roamingflag
 - 39) Teleiwfservice
 - 40) Teleiwfcode
 - 41) Intelligentserviceflag1

- 
- 42) Intelligentserviceflag2
 - 43) Intelligentserviceflag3
 - 44) Numberofbytes
 - 45) Smcid
 - 46) CallersubscriberinitialMSCID
 - 47) CallersubscribercurrentMSCID
 - 48) CalledsubscriberinitialMSCID
 - 49) CalledsubscribercurrentMSCID
 - 50) Chargedusergroupnumber
 - 51) Callinggroupchargedflag
 - 52) Pstnpccuserflag
 - 53) Chargepulsenummer
 - 54) Meterindication
 - 55) Chargemethod
 - 56) not in use
 - 57) hotbillingindicator
 - 58) userzoneindicator
 - 59) bypassindicator
 - 60) istccall
 - 61) callconnectingduration
 - 62) calleradditionalnumber
 - 63) calledadditionalnumber
 - 64) thirdadditionalnumber
 - 65) currentuserzone
 - 66) not in use

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่า CDR นั้นมีข้อมูลรายละเอียดจำนวนมาเก็บเอาไว้ โดย CDR นั้นจะถูกบันทึกเก็บเอาไว้ที่ MSC (Mobile Switchinh Controller) ซึ่ง MSC นั้นเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายเพื่อส่งข้อมูลไปมาภายในผู้ให้บริการเดียวกัน หรือ ต่างผู้ให้บริการ เช่น ลูกค้า Truemove โทรไปหาเบอร์โทรศัพท์ที่เป็นผู้ให้บริการรายอื่นที่ไม่ใช่ Truemove เป็นต้น

MSC นั้นไม่ได้มีเพียงแค่จุดเดียวหรือเครื่องเดียว แต่มีจำนวนมากกระจายออกไปนับว่าเป็นอุปกรณ์สำคัญและ CDR คือบันทึกพฤติกรรมการทำงานของ MSC นั้นเองโดยข้อกำหนดจากทาง กสทช. (คณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ) นั้น CDR ต้องถูกเก็บเอาไว้อย่างน้อยเป็นเวลาสองปีเพื่อเรียกตรวจสอบย้อนหลัง ซึ่งในวันหนึ่ง CDR จะมีจำนวนมากมหาศาล

3.3.3 เขียนโปรแกรมทดสอบ CDR

การเขียนภาษา C++ บนลินุกซ์อุบุนตุนั้นต้องทำการเขียนไฟล์ขึ้นมาแล้วบันทึกในเป็นรูปแบบ ["ชื่อไฟล์".cpp] และทำการใช้คำสั่ง [gcc "ชื่อไฟล์".c -o "ชื่อโปรแกรม"] เพื่อทำการสร้างโปรแกรมและเราเรียกใช้โปรแกรมโดยใช้คำสั่ง [./"ชื่อโปรแกรม"] ตัวอย่าง

```
gccmain.cpp -o ana_program
```

```
./ana_program
```

```
root@beta2:/home/support/Desktop/project/test/test_manyfile/test05# ./ana_program
INPUT FOLDER: data
./data/00315077_TASK_HYI_PRI.DAT : Wait...
./data/00315077_TASK_HYI_PRI.DAT : Finish

./data/00315076_TASK_HYI_PRI.DAT : Wait...
./data/00315076_TASK_HYI_PRI.DAT : Finish

./data/00315080_TASK_HYI_PRI.DAT : Wait...
./data/00315080_TASK_HYI_PRI.DAT : Finish

./data/00315079_TASK_HYI_PRI.DAT : Wait...
./data/00315079_TASK_HYI_PRI.DAT : Finish

./data/00315078_TASK_HYI_PRI.DAT : Wait...
./data/00315078_TASK_HYI_PRI.DAT : Finish

./data/00315075_TASK_HYI_PRI.DAT : Wait...
./data/00315075_TASK_HYI_PRI.DAT : Finish

record = 5789
Time Process is 22 seconds, 64.988 milliseconds
Average per record = 0.00381154 seconds
Now check attempt...
Time check is 0 seconds, 122.065 milliseconds
root@beta2:/home/support/Desktop/project/test/test_manyfile/test05#
```

รูปที่ 3.5 การเรียกใช้โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา c บน Ubuntu

การเริ่มต้นเขียนโปรแกรมนั้นขั้นแรกต้องทำการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมก่อน โดยกระผมได้ทำการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมด้วยการสร้าง class ซึ่งเป็นคุณสมบัติของ ภาษา++ โดยสร้าง class ของ field ของข้อมูลทั้งหมดทำให้เกิด class ของข้อมูลถึง 66 class

จากนั้นใช้ Design Pattern แบบ Factory Method โดยเอา class ย่อยทั้งหมดมารวมกันเป็น class CDR

นอกจากนี้ได้อาศัยหลักการเขียนโปรแกรมที่ดีคือ หนึ่งฟังก์ชัน ทำงาน หนึ่งหน้าที่ ทำให้ การโปรแกรมค่อนข้างยุ่งยากและวุ่นวาย รวมถึงซับซ้อนอย่างมากในช่วงแรกของการเขียน โปรแกรม แต่เมื่อทำการเขียนโปรแกรมไปได้ระยะหนึ่งจะทำให้ง่ายขึ้นเพราะจะทำการเรียกใช้แค่ ฟังก์ชันที่สร้างมาก่อนหน้า

สิ่งที่ซับซ้อนสุดของโปรแกรมคือ class ของแต่ละ field ข้อมูลนั่นเอง เพราะ class ไม่ใช่แค่ ดังแปรเพื่อเก็บข้อมูล แต่ class ต้องนอกจากเก็บแล้วสามารถเรียกใช้ และ ถอดรหัสในส่วน ของ พื้นที่ของมันได้

หลักการทำงานของโปรแกรมโดยคร่าวๆจะมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. อ่านข้อมูลที่เป็นเลขฐานสองเข้ามา 250 bytes
2. Classcdr ที่ประกอบด้วย class ย่อย 66 จะทำการจัดสรรปันส่วนแบ่งข้อมูล 250 byte เข้าไปแต่ละ class ย่อย
3. Class ข้อมูลแต่ละ field ที่โดนเรียกฟังก์ชัน input data ในฟังก์ชันนั้นจะเรียก ฟังก์ชันย่อยๆต่างๆเพื่อถอดรหัสข้อมูลออกมาให้เป็นข้อมูลที่มนุษย์สามารถเข้าใจ ได้
4. เมื่อถอดแล้วจะทำการเขียนไฟล์เพื่อบันทึกข้อมูลที่ถอดออกมาแล้ว โดยการเขียน ไฟล์นั้นหากมีไฟล์ที่เขียนสร้างไว้แล้วก็เขียนต่อจากเดิม แต่ถ้าไม่มีก็สร้างไฟล์ ขึ้นมาใหม่และเขียนลงไป
5. เริ่มทำการวนซ้ำในข้อแรกจนกว่าจะทำการถอดข้อมูลครบทั้งหมด

หลักการทำงานนั้นจะเป็นการทำซ้ำที่ดูเหมือนไม่ซับซ้อนแต่ในความเป็นจริงการทำงานใน ความเป็นจริงหรือการทำงานจริง จะต้องทำการถอดข้อมูลหลายล้าน หรือ หลายสิบล้าน และ อาจ เป็นหลายร้อยล้านต่อวัน ดังนั้นเราไม่สามารถจอมเมมโมรี่ของคอมพิวเตอร์เพื่อทำงานไปเรื่อยๆได้ ต้องทำงานเสร็จแล้วเขียนไฟล์ลงไป และหากต้องการข้อมูลมาใช้ค่อยอ่านไฟล์ขึ้นมาแทน โดย โปรแกรมถอดรหัสนี้สามารถเอาไปใช้ทำงานจริงได้ โดยหากถอดจะสามารถเลือกได้ระหว่าง ใช้ คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพต่ำหลายเครื่องช่วยกันทำงานพร้อมกันไป หรือ ทำงานโดยอาศัย เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงจำนวนน้อยหรือเครื่องเดียวทำงานไปได้

```

/*****
/*-----FACTORY CLASS-----*/
/*****/
class cdr {
public:
serial_no field0;
serial_no_in_module field1;
module_no field2;
cdr_type field3;
charge_start_time field4;
caller_party_number field5;
called_party_number field6;
third_party_number field7;
called_tldn field8;
charged_mdn field9;
served_imsi field10;
served_esn field11;
charge_id field12;
incoming_trunk_group_id field13;
outgoing_trunk_group_id field14;
charge_duration field15;
first_cdr_index field16;
sequence_of_intermediate_cdr field17;
record_type field18;
user_type field19;
cause_for_termination field20;
cause_for_partial_record_termination field21;
local_msc_id field22;
peer_msc_id field23;
current_lac_of_caller field24;
current_cellid_of_caller field25;
initial_lac_of_caller field26;
initial_cellid_of_caller field27;
current_lac_of_called field28;
current_cellid_of_called field29;
initial_lac_of_called field30;
initial_cellid_of_called field31;
call_reference_number field32;
service_feature_indicationl_2_3 field33;

```

รูปที่ 3.6 ตัวอย่างโครงสร้าง class cdr

การเขียนโปรแกรมบนlinuxubuntuได้กล่าวไปข้างต้นแล้วว่าเมื่อเขียนเสร็จจะต้องทำอย่างไรเพื่อให้สามารถนำ code ที่เขียนมาใช้งานได้ โดยก่อนหน้าอย่างที่ได้อ่านไปก็ต้องเขียน code ก่อนโดยการเขียน code บนระบบปฏิบัติการ linuxนั้นต้องใช้คำสั่ง nanoเพื่อเขียน หรือ แก้ไข และสร้างไฟล์ (สามารถใช้อ่านไฟล์ได้ แต่ไม่ควรเพราะการใช้คำสั่งนี้นอกจากอ่านแล้วผู้ใช้สามารถแก้ไขได้ หากเผลอ หรือ พลาดพลั้งอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่โปรแกรมได้) โดยตัวอย่างคำสั่งเช่น

nano [ชื่อไฟล์]

nano class.cpp

```

GNU nano 2.2.6 File: cdr class.cpp

#include "field_class.cpp"
/*-----FACTORY CLASS-----*/
class cdr {
public:
serial_no field0;
serial_no_in_module field1;
module_no field2;
cdr_type field3;
charge_start_time field4;
caller_party_number field5;
called_party_number field6;
third_party_number field7;
called_tldn field8;
charged_mdn field9;
served_tst field10;
served_esn field11;
charge_id field12;
incoming_trunk_group_id field13;
outgoing_trunk_group_id field14;
charge_duration field15;
first_cdr_index field16;
sequence_of_intermediate_cdr field17;
record_type field18;
user_type field19;
cause_for_termination field20;
cause_for_partial_record_termination field21;
local_msc_id field22;
peer_msc_id field23;
current_lac_of_caller field24;
current_cellid_of_caller field25;
initial_lac_of_caller field26;
initial_cellid_of_caller field27;
current_lac_of_called field28;
current_cellid_of_called field29;
initial_lac_of_called field30;
initial_cellid_of_called field31;
call_reference_number field32;
service_feature_indication1_2_3 field33;
service_feature_indication1_2_3 field34;

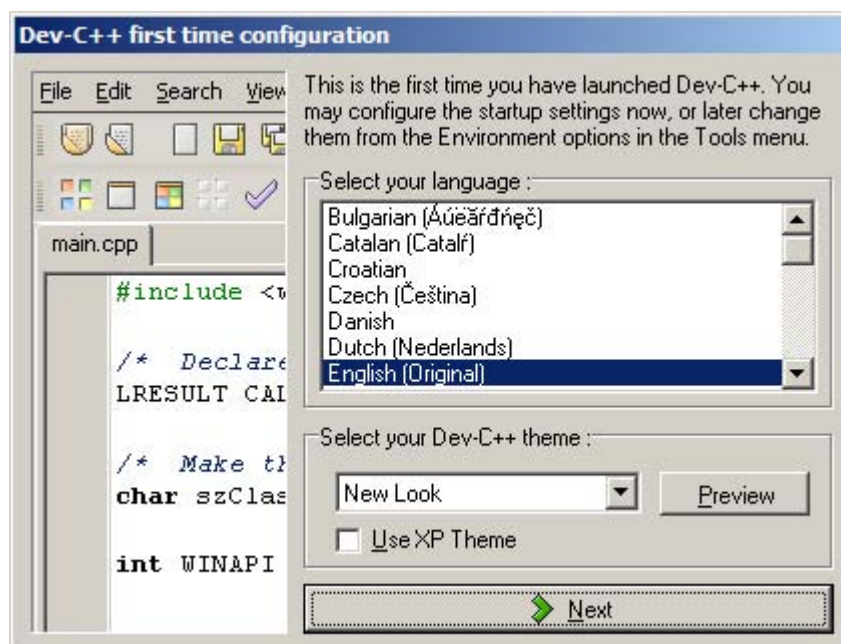
```

รูปที่3.7 ตัวอย่างผลจากการใช้คำสั่งnano

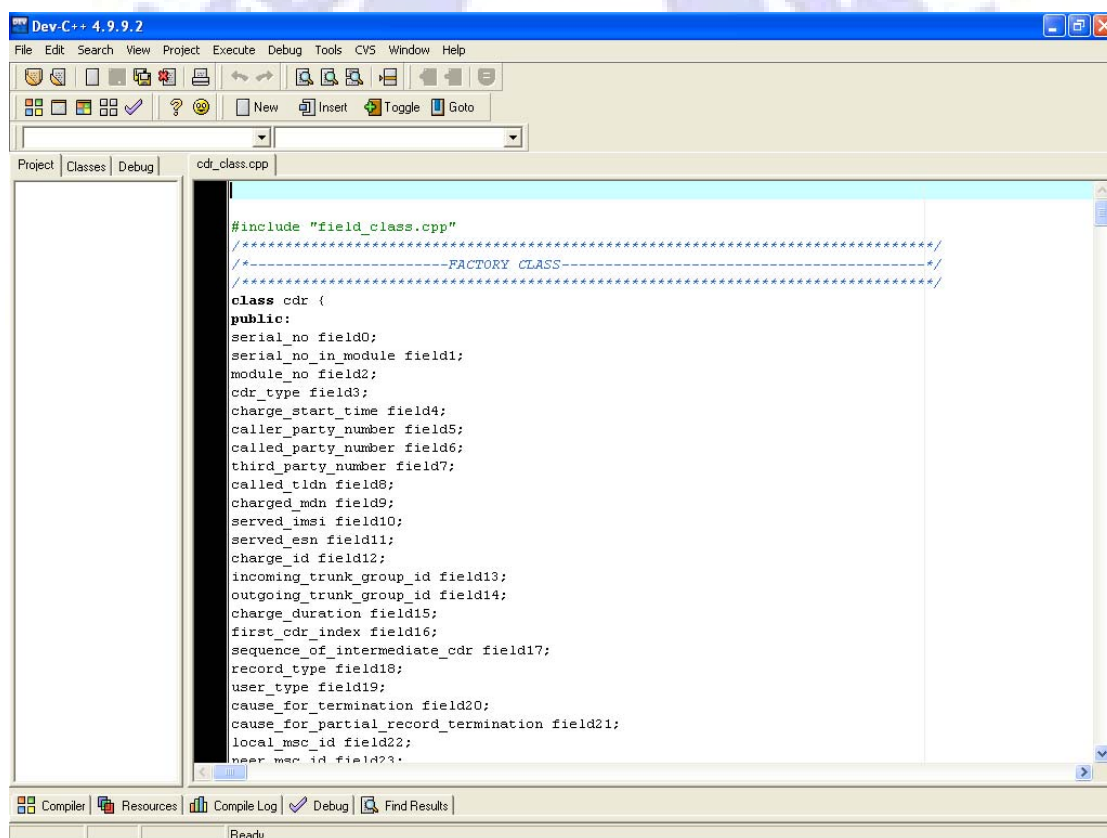
3.3.4 การปรับปรุงให้สามารถทำงานบนวินโดว

ด้วยคุณสมบัติภาษา C นั้นเป็นภาษาที่ออกแบบมาเพื่อให้โปรแกรมที่ถูกเขียนสามารถไปทำงานบนระบบปฏิบัติการอื่นได้ หรือแก้ไขเพียงเล็กน้อย โดยโปรแกรมของผมนั้นเมื่อนำไปใช้งานบนระบบปฏิบัติการวินโดวพบว่าไม่สามารถทำงานได้อย่างแน่นอนตามความคาดหมายเนื่องจากข้อแตกต่างทางระบบ (file system) เพราะระบบปฏิบัติการวินโดวนั้นต้องทำการ compile ให้เป็นรูปแบบ exe นอกจากนี้การใช้ฟังก์ชันพื้นฐานของภาษา c++ นั้นระบบปฏิบัติการ linuxubuntu และระบบปฏิบัติการ WINDOW XP นั้นต้องทำการ include ชุดคำสั่งพื้นฐานที่ต่างกันและการเรียกใช้ที่ต่างกันแต่โดยปกติฟังก์ชันพื้นฐานสามารถใช้ร่วมกันได้ มีฟังก์ชันจำนวนน้อยมากที่มีการใช้แตกต่างกัน

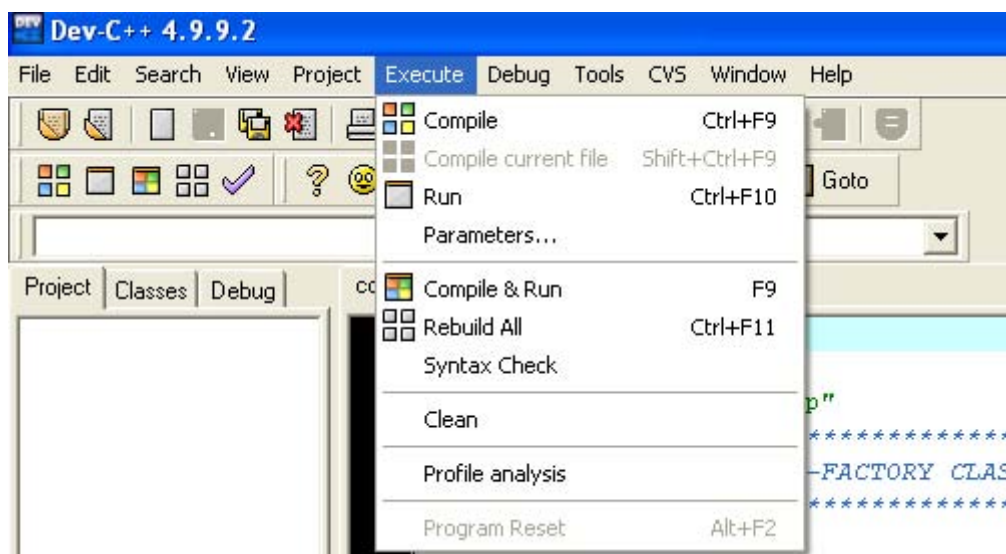
โดยในที่นี้ผมใช้โปรแกรม Dev C++ ในการจัดการ Compile code ภาษา C++ ที่ผมเขียนไว้



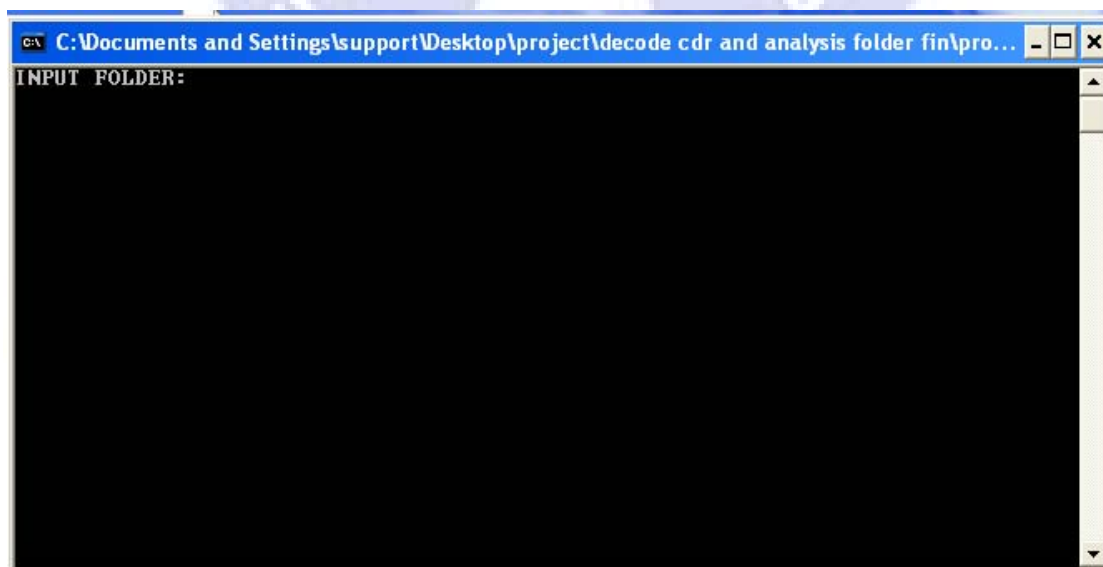
รูปที่ 3.8 โปรแกรม Dev C++ ตอนเริ่มใช้ครั้งแรกเพื่อตั้งค่า



รูปที่ 3.9 หน้าตาโปรแกรม



รูปที่ 3.10 การสั่ง compile code ที่เขียนเสร็จ



รูปที่ 3.11 โปรแกรมบนระบบ OS window พร้อมใช้งาน

แต่ไม่สามารถทำการ Compile ได้ต้องทำการแก้ไข code บางส่วนเพื่อให้สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้อย่างที่ได้กล่าวข้างต้นไปในเรื่องความแตกต่างทางฟังก์ชันพื้นฐานบางอย่างอาทิเช่นการเขียนไฟล์ฟังก์ชันเกี่ยวกับเวลา เป็นต้น

บทที่ 4

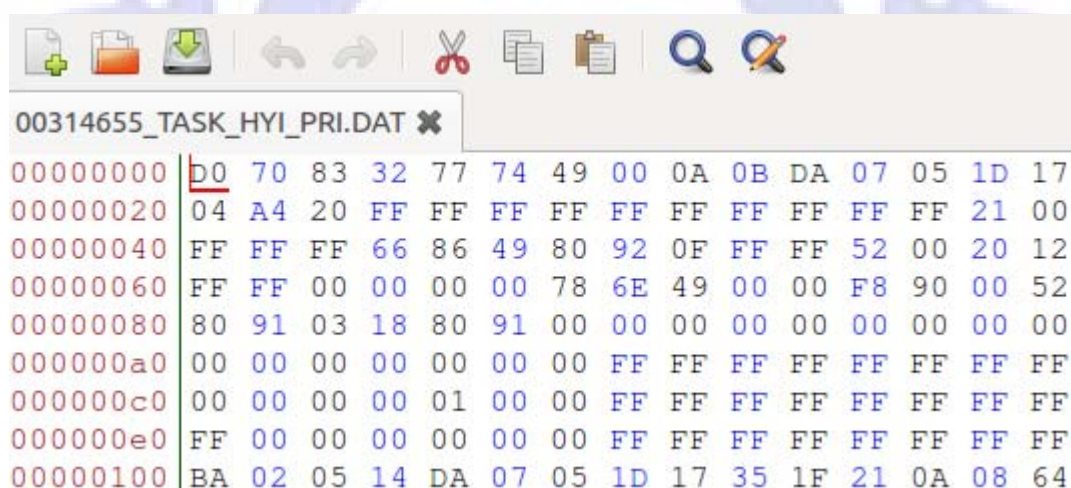
ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

4.1 ขั้นตอน และผลการดำเนินงาน

ศึกษาชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย และทดลองปฏิบัติ ซึ่งจะต้องเข้าใจว่า ชิ้นงานนี้มีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลอย่างไร และผลลัพธ์ที่ได้นั้นต้องออกมาในรูปแบบไหน และใช้เทคโนโลยีอะไรมาใช้ในการเขียนโปรแกรมบ้าง ซึ่งชิ้นงานที่ได้รับมอบหมายคือ การทำโปรแกรมที่ถอด CDR ซึ่งจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลเลขฐานสองออกมาเป็นข้อมูลที่จัดเรียงพร้อมทำการโหลดเข้าไปเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งในที่นี้ใช้Mysql เป็นโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลซึ่งสามารถลำดับการทำงานได้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ CDR
2. เขียนโปรแกรม
3. ส่งข้อมูลไปให้ฝ่าย Database โหลดข้อมูลเข้าไป หากมีปัญหาก็ต้องพิจารณาแก้ไข

ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการเขียนโค้ดทั้งหมดนั้นแม้ข้อมูลบางอย่างจะดูแปลก แต่สามารถตรวจสอบได้โดยการใช้โปรแกรมตระกูล HEX editor เพื่ออ่านข้อมูลดิบที่จัดเก็บในรูปแบบเลขฐานสองและมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ ซึ่งได้ทำการตรวจสอบแล้วว่าข้อมูลที่ถอดออกมา กับข้อมูลที่จัดเก็บเป็นเลขฐานสองนั้น เป็นข้อมูลที่ตรงกัน



รูปที่4.1 ตัวอย่างข้อมูลดิบที่เปิดดูด้วยโปรแกรมHex editor

นอกเหนือจากเขียนโปรแกรมเพื่อถอดข้อมูลทั้งหมดออกมานั้น ยังมีการเขียนโปรแกรมในส่วนของโจทยพิเศษ โดยโจทยพิเศษนั้นเป็นการนับว่าข้อมูลทั้งหมดที่ทำการถอดออกมานั้น มีการใช้ Cell ซ้ำกันกี่ครั้ง โดย Cell คือจุดปล่อยสัญญาณนั่นเองหากมีผู้ใช้งานจำนวนมากเกินกว่าที่ Cell จะรองรับได้ผู้ใช้ก็ไม่สามารถใช้งานได้ ข้อมูลชุดนี้จะถูกนำไปวิเคราะห์ว่าควรสร้างจุดปล่อยสัญญาณเพิ่มเติมในบริเวณนั้นหรือไม่

ดังข้างต้นการเขียนโปรแกรมถอดข้อมูลนั้นระหว่างที่ถอดข้อมูล เราสามารถให้โปรแกรมทำวิจัยข้อมูลบางอย่างออกมาได้ด้วยในเวลาเดียวกัน หากหัวข้อนั้นเป็นหัวข้อสามัญที่ต้องใช้อย่างเป็นประจำ

HUAWEI CDR Call Detail Record

Home | Adhoc Query Report | BTS Report | Traffic Report | Account

กฎเกณฑ์การใช้งานทางธุรกิจ

File Transfer Status

	BAV01	BAV02	BAV03	ECR01	WCR01
Status:	ACTIVE	ACTIVE	ACTIVE	ACTIVE	ACTIVE
Data Available (Hour # Minute):	28 May, 2012 1800, 1400	28 May, 2012 1800, 1400	28 May, 2012 1800, 1400	28 May, 2012 1800, 1400	28 May, 2012 1800, 1400
Last Loaded Data (Hour # Minute):	25 Jul, 2012 1810, 1427	25 Jul, 2012 1810, 1427	25 Jul, 2012 1810, 1427	25 Jul, 2012 1810, 1427	25 Jul, 2012 1810, 1427

Start Date: 2010-05-31 Finish Date: 2010-05-31 Caller Number: Called Number: [Go]

Report Table

NO.	CALLER_NUM	TRUNK_IN	CALLED_NUM	TRUNK_OUT	CDR_TYPE	DURATION	TERMINATION	START_DATE	FINISH_DATE	START_TIME	FINISH_TIME
1		1536		1536	0	7	144	2010-05-31	2010-05-31	22:50:31	22:50:30
2		1536		1536	1	7	144	2010-05-31	2010-05-31	22:50:31	22:50:30

[MTC : Mobile terminating call]

รูปที่ 4.3 ตัวอย่างการนำข้อมูลที่ถอดรหัสไปใช้งาน 1

HUAWEI CDR Call Detail Record

Home | Adhoc Query Report | BTS Report | Traffic Report | Account

กฎเกณฑ์การใช้งานทางธุรกิจ

File Transfer Status

	BAV01	BAV02	BAV03	ECR01	WCR01
Status:	ACTIVE	ACTIVE	ACTIVE	ACTIVE	ACTIVE
Data Available (Hour # Minute):	28 May, 2012 1800, 1400	28 May, 2012 1800, 1400	28 May, 2012 1800, 1400	28 May, 2012 1800, 1400	28 May, 2012 1800, 1400
Last Loaded Data (Hour # Minute):	25 Jul, 2012 1810, 1427	25 Jul, 2012 1810, 1427	25 Jul, 2012 1810, 1427	25 Jul, 2012 1810, 1427	25 Jul, 2012 1810, 1427

Start Date: 2010-05-31 Finish Date: 2010-05-31 Caller Number: Called Number: [Go]

Report Table

NO.	CALLER_NUM	TRUNK_IN	CALLED_NUM	TRUNK_OUT	CDR_TYPE	DURATION	TERMINATION	START_DATE	FINISH_DATE	START_TIME	FINISH_TIME
1	60535		60535	20	21	144		2010-05-31	2010-05-31	23:50:52	23:50:52
2	60535		60535	20	38	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:09	23:51:09
3	60535		60535	20	42	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:13	23:51:13
4	60535		60535	20	42	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:13	23:51:13
5	60535		60535	20	42	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:13	23:51:13
6	60535		60535	20	42	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:13	23:51:13
7	60535		60535	20	42	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:13	23:51:13
8	60535		60535	20	42	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:13	23:51:13
9	60535		60535	20	42	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:13	23:51:13
10	60535		60535	20	21	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:52	23:51:52
11	60535		60535	20	21	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:52	23:51:52
12	60535		60535	20	21	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:52	23:51:52
13	60535		60535	20	21	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:52	23:51:52
14	60535		60535	20	21	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:52	23:51:52
15	60535		60535	20	21	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:52	23:51:52
16	60535		60535	20	21	144		2010-05-31	2010-05-31	23:51:52	23:51:52

รูปที่ 4.4 ตัวอย่างการนำข้อมูลที่ถอดรหัสไปใช้งาน 2

HUAWEI CDR

search

Logout

CDR
 Call Detail Record

[Home](#)

[Adhoc Query Report](#)

[BTS Report](#)

[Traffic Report](#)

[Account](#)

Start Date

☐ Terminate
 ☒ Originate

Go

CHECK CELL ID FROM C++

No.	DIRECTION	START_DATE	CELL_ID	TRUNK_ID	DURATION
1	Originate	2010-05-31	0	13568	356
2	Originate	2010-05-31	16048	13568	2079
3	Originate	2010-05-31	16066	15360	231
4	Originate	2010-05-31	16112	16896	764
5	Originate	2010-05-31	16192	13568	53
6	Originate	2010-05-31	16193	13568	52
7	Originate	2010-05-31	16194	12800	720
8	Originate	2010-05-31	16194	13568	15
9	Originate	2010-05-31	16210	13568	16
10	Originate	2010-05-31	16288	13568	1
11	Originate	2010-05-31	16288	15360	78
12	Originate	2010-05-31	16288	33280	64
13	Originate	2010-05-31	16304	15616	865
14	Originate	2010-05-31	16322	13056	5082
15	Originate	2010-05-31	16322	13568	7200
16	Originate	2010-05-31	16400	25856	129
17	Originate	2010-05-31	16400	33280	583
18	Originate	2010-05-31	16401	13568	47
19	Originate	2010-05-31	16401	15360	160
20	Originate	2010-05-31	16401	15616	180
21	Originate	2010-05-31	16401	34048	510
22	Originate	2010-05-31	16402	15616	1
23	Originate	2010-05-31	16402	33280	2614
24	Originate	2010-05-31	16417	16896	266
25	Originate	2010-05-31	16433	13568	258
26	Originate	2010-05-31	16482	16896	21
27	Originate	2010-05-31	16482	25856	60
28	Originate	2010-05-31	16578	15616	1159
29	Originate	2010-05-31	16592	16896	671
30	Originate	2010-05-31	16594	13312	7
31	Originate	2010-05-31	16608	15616	2019
32	Originate	2010-05-31	16610	25856	160
33	Originate	2010-05-31	16800	13568	34
34	Originate	2010-05-31	16816	15616	137

CHECK CELL ID FROM DATABASE

No.	DIRECTION	START_DATE	CELL_ID	TRUNK_ID	DURATION
1	ORIGINATE	2010-05-31	0	13568	356
2	ORIGINATE	2010-05-31	16048	13568	2079
3	ORIGINATE	2010-05-31	16066	15360	231
4	ORIGINATE	2010-05-31	16112	16896	764
5	ORIGINATE	2010-05-31	16192	13568	53
6	ORIGINATE	2010-05-31	16193	13568	52
7	ORIGINATE	2010-05-31	16194	12800	720
8	ORIGINATE	2010-05-31	16194	13568	15
9	ORIGINATE	2010-05-31	16210	13568	16
10	ORIGINATE	2010-05-31	16288	13568	1
11	ORIGINATE	2010-05-31	16288	15360	78
12	ORIGINATE	2010-05-31	16288	33280	64
13	ORIGINATE	2010-05-31	16304	15616	865
14	ORIGINATE	2010-05-31	16322	13056	5082
15	ORIGINATE	2010-05-31	16322	13568	7200
16	ORIGINATE	2010-05-31	16400	25856	129
17	ORIGINATE	2010-05-31	16400	33280	583
18	ORIGINATE	2010-05-31	16401	13568	47
19	ORIGINATE	2010-05-31	16401	15360	160
20	ORIGINATE	2010-05-31	16401	15616	180
21	ORIGINATE	2010-05-31	16401	34048	510
22	ORIGINATE	2010-05-31	16402	15616	1
23	ORIGINATE	2010-05-31	16402	33280	2614
24	ORIGINATE	2010-05-31	16417	16896	266
25	ORIGINATE	2010-05-31	16433	13568	258
26	ORIGINATE	2010-05-31	16482	16896	21
27	ORIGINATE	2010-05-31	16482	25856	60
28	ORIGINATE	2010-05-31	16578	15616	1159
29	ORIGINATE	2010-05-31	16592	16896	671
30	ORIGINATE	2010-05-31	16594	13312	7
31	ORIGINATE	2010-05-31	16608	15616	2019
32	ORIGINATE	2010-05-31	16610	25856	160
33	ORIGINATE	2010-05-31	16800	13568	34
34	ORIGINATE	2010-05-31	16816	15616	137

รูปที่ 4.5 รูปตัวอย่างการนำข้อมูลที่ถอดรหัสไปใช้งาน 3

4.3 วิเคราะห์ และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ

จากการที่ได้ลงมือปฏิบัติเขียนโปรแกรมเพื่อถอด CDR นั้น ทำให้สามารถสร้างโปรแกรมที่ถอดรหัส และทำงานบนระบบปฏิบัติการ window และ linux โดยผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมสามารถนำไปเข้าระบบฐานข้อมูลได้ทันที

บทที่ 5

บทสรุป และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานมานั้นทำให้สามารถสร้างโปรแกรมถอดรหัส CDR ออกมาได้สำเร็จ
ลูกค้าสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยโปรแกรมนี้สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการ window และ
linux โดยโครงการนี้ได้รับการประกวดภายในของบริษัทแล้วได้รับรางวัลที่ 3 ซึ่งสามารถลด cost
ขององค์กรที่ต้องไปซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อให้ประสิทธิภาพเท่าเทียมกันได้หลายร้อยล้านบาท

5.2 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

การถอดข้อมูลเป็นงานที่ละเอียดอ่อนและต้องอาศัยความรอบคอบ อีกทั้งข้อมูลที่ต้องถอด
ออกมาต้องนำไปเข้าระบบฐานข้อมูล จึงเป็นงานที่ต้องเร่งรีบและค่อนข้างมีความกดดันในระดับ
หนึ่ง โดยในตอนแรกให้ระบบฐานข้อมูลทำการสมมุติข้อมูลขึ้นไปก่อน แต่หากว่าถ้าข้อมูลที่ต้อง
สมมุติขึ้นมามีจำนวนมากเกินไปหรือต้องใช้ข้อมูลจริงจึงดำเนินการได้เท่านั้นก็ต้องให้ฝ่าย
ฐานข้อมูลไปทำงานอย่างอื่นแทนไปก่อน

บางครั้งเมื่อพบบัคของโปรแกรมที่คิดไม่ตกก็จะใช้กระบวนการวิธีเขียนใหม่แต่ดัน ซึ่งการ
เขียนใหม่นี้ไม่ใช่เขียนใหม่จากไม่มีอะไรเลย แต่เป็นการเอาโปรแกรมที่เขียนไปแล้วมาไล่เรียบเรียง
ใหม่ซึ่งเป็นเทคนิคที่ข้าพเจ้าใช้ประจำเพราะบางครั้งเราอาจมองข้ามบางจุดไป แต่พอไล่ใหม่ตั้งแต่
ต้นจะทำให้พบจุดผิดพลาดได้ แต่จะใช้วิธีนี้เป็นวิธีสุดท้ายเพราะใช้เวลานาน

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำงานค่อนข้างเก่า ทำให้ถอดรหัสได้ค่อนข้างช้า และการทำ
สอบนั้นทำเพียงแค่ข้อมูลในระดับหลัก همین แต่ในความเป็นจริงต้องพบกับข้อมูลหลายสิบ
ล้านต่อวัน หากต้องการให้มีประสิทธิภาพต้องทำงานบนเครื่อง server เท่านั้น
- 2) การมาทำงานในบริษัทวันแรกนั้นข้าพเจ้าได้พบกับการย้ายไปทำงานในที่อื่นทันทีในวัน
นั้น แม้ทางบริษัทคิดว่าเป็นสถานที่ไม่ห่างไกลจากที่แห่งนี้แต่ถ้าเกิดกรณีนักศึกษาจาก

ต่างจังหวัดมาหาหอพักแถวนี้ก็จะเกิดอะไรขึ้น ซึ่งเพื่อนของข้าพเจ้าคนหนึ่งได้มาหาหอพักเช่นกันแต่นับว่าเป็นความโชคดีที่หาหอพักไม่ได้ ควรจะมีการแจ้งแต่แรกเพราะนักศึกษาบางรายนั้นได้เลือกสถานที่สหกิจที่เดินทางได้สะดวก

- 3) อยากให้มีการออกไปทำงานนอกสถานที่เพื่อเก็บเกี่ยวประสบการณ์ หรือมีย้ายแผนกเพื่อไปสัมผัสการทำงานของแผนกต่างๆ
- 4) ปัญหาเรื่องการแยกแยะความแตกต่างของการสหกิจและฝึกงาน ปัญหานี้ไม่ใช่ปัญหาใหญ่ เพียงแค่สังคมยังรู้จักคำว่า "สหกิจ" นั้นยังมีน้อยอยู่



เอกสารอ้างอิง

1. Wikipedia, 2012, **มายเอสคิวเอล** [Online], Available :
<http://th.wikipedia.org/wiki/มายเอสคิวเอล>[2012, July 10].
2. Mysql, 2010, **MySQL 5.0 Reference Manual** [Online], Available :
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/index.html> [2012, July 10].
3. Wikipedia, 2010, **ทูลคอร์ปอเรชัน** [Online], Available :
<http://th.wikipedia.org/wiki/ทูลคอร์ปอเรชัน>[2012, July 10].
4. Wikipedia, 2010, **ทูลวิชชั่นส์**[Online], Available :
<http://th.wikipedia.org/wiki/ทูลวิชชั่นส์> [2012, July 10].
5. Wikipedia, 2010, **ทูลมูฟ**[Online], Available :
<http://th.wikipedia.org/wiki/ทูลมูฟ> [2012, July 10].
6. Wikipedia, 2010, **เอ็นซี ทูล**[Online], Available :
http://th.wikipedia.org/wiki/เอ็นซี_ทูล[2012, July 10].
7. Wikipedia, 2010, **ทูล ดิจิตอล คอนเท้นท์ แอนด์ มีเดีย**[Online], Available :
http://th.wikipedia.org/wiki/ทูล_ดิจิตอล_คอนเท้นท์_แอนด์_มีเดีย[2012, July 10].
8. gisthai.org, 2010, "**ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) GIS**" [Online], Available :<http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html> [2012, August 15].
9. Wikipedia, 2010, **ชุดแปลโปรแกรมของกนู**[Online], Available :
<http://th.wikipedia.org/wiki/ชุดแปลโปรแกรมของกนู> [2012, August 15].

10. Ubuntu. 2011, **Official Ubuntu Documentation** [Online], Available :
<https://help.ubuntu.com/> [2012, August 15].
11. W3school.com, 2012, **AJAX Tutorial** [Online], Available :
<http://www.w3schools.com/ajax/default.asp> [2012, August 15].
12. W3school.com, 2012, **SVG Tutorial** [Online], Available :
<http://www.w3schools.com/svg/default.asp> [2012, August 15].
13. W3school.com, 2012, **PHP Tutorial** [Online], Available :
<http://www.w3schools.com/php/default.asp> [2012, August 15].
14. cplusplus.com, 2012, **C++ Language Tutorial** [Online], Available :
<http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/> [2012, August 15].
15. truecorp, 2010, **เกี่ยวกับทรู**[Online], Available :
http://www.truecorp.co.th/tha/about/about_history_2006.jsp [2012, August 15].
16. truecorp, 2011, **ทรู โครงสร้างองค์กร**[Online], Available :
http://www.truecorp.co.th/tha/about/about_org_chart.jsp [2012, August 15].
17. Wikipedia, 2009, **Code division multiple access** [Online], Available :
http://en.wikipedia.org/wiki/Code_division_multiple_access [2012, September 9].
18. Wikipedia, 2011, **Code Division Multiple Access** [Online], Available :
http://th.wikipedia.org/wiki/Code_Division_Multiple_Access[2012, September 9].
19. Wikipedia, 2011, **3 จี**[Online], Available :
http://th.wikipedia.org/wiki/3_จี[2012, September 9].

20. webthaid.com, 2011, ประวัติและที่มาของภาษาซี [Online], Available :
http://www.webthaid.com/develop-c/webthaid_article_591_.html [2012, September 9].
21. sorncomputer.com, 2011, ประวัติ ความเป็นมา ภาษา C [Online], Available :
<http://www.sorncomputer.com/index.php?topic=217.0> [2012, September 9].
22. ผอ.เอื้อนปิ่นเงิน, 2010, ประวัติย่อภาษา C และภาษา C++ [Online], Available :
http://computer.ru.ac.th/index.php?option=com_content&view=article&id=116:program&catid=6:overview&Itemid=30 [2012, September 9].
23. swk38588, 2010, ประวัติของภาษา C++ [Online], Available :
<http://www.thaigoodview.com/node/98688> [2012, September 9].
24. Wikipedia, 2009, ลินุกซ์ [Online], Available :
<http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%B8%E0%B8%81%E0%B8%8B%E0%B9%8C> [2012, September 9].
25. itdestination.com, 2010, ประวัติของลินุกซ์ [Online], Available :
<http://www.itdestination.com/articles/linux/history-of-linux.php> [2012, September 9].
26. tripod.com, 2011, ประวัติของ Linux [Online], Available :
<http://linuxunix54321.tripod.com/Linux02.htm> [2012, September 9].
27. prachuapwit.com, 2010, ประวัติความเป็นมาของ Linux [Online], Available :
<http://www.prachuapwit.com/history.htm> [2012, September 9].
28. thaiall.com, 2010, ระบบปฏิบัติการ Linux [Online], Available :
<http://www.thaiall.com/os/os11.htm> [2012, September 9].

29. Wikipedia, 2012, **อุบุนตุ**[Online], Available :
<http://th.wikipedia.org/wiki/อุบุนตุ> [2012, September 9].
30. It center วิทยาลัยการอาชีพ เชียงราย, 2012, **ประวัติ Ubuntu** [Online], Available :
<http://itc.cric.ac.th/users/5222010057/com52t2/sataworn/os/Ubuntu/page1>
[2012, September 9].
31. Usalkun, 2012, **ประวัติความเป็นมา--ubuntu--os-it430** [Online], Available :
<http://usalkun.wordpress.com/ประวัติความเป็นมา--ubuntu--os-it430/> [2012, September 9].
32. learners.in.th ,2012, **ประวัติอุบุนตุ**[Online], Available :
<http://www.learners.in.th/blogs/posts/446536>[2012, September 9].
33. ubuntuclub.com ,2012, **ประวัติของผู้ก่อตั้ง ubuntu**[Online], Available :
<http://ubuntuclub.com/node/570>[2012, September 9].
34. angelfire.com ,2011, **C++ Binary File I/O** [Online], Available :
http://www.angelfire.com/country/aldev0/cpphowto/cpp_BinaryFileIO.html
[2012, September 9].
35. gnu.org, 2009, **Gawk** [Online], Available :
<http://www.gnu.org/software/gawk/>[2012, September 9].
36. Wikipedia, 2009, **แอสกี**[Online], Available :
<http://th.wikipedia.org/wiki/แอสกี>[2012, September 9].
37. asciitable.com, 2009, **ASCII Table and Description** [Online], Available :
<http://www.asciitable.com/sorncomputer.com/index.php?topic=217.0>
[2012, September 9].

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ-สกุล

ณัฐพล อังกรรัตน์

วัน เดือน ปีเกิด

12 กันยายน พ.ศ. 2531

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษา พ.ศ. 2538

โรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษา พ.ศ. 2544

โรงเรียนอัสสัมชัญ

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

