



รายงานฉบับสมบูรณ์ทางเทคโนโลยี
 ของโครงการวิจัยและพัฒนา
 ระยะที่ 1 (ตุลาคม 2534 - ตุลาคม 2535)



เรื่อง

การพัฒนาชุมสายโทรศัพท์ระบบดิจิทัลเพื่อใช้เป็นชุมสายในชนบท
Development of a Thailand's Digital Switching System for Rural Applications (TDSS-1R)

เสนอต่อ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)
 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (NSTDA)
 กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

โดย

วิระพันธ์ มุสิกสาร สินชัย กมลภิวงค์ สุนทร วิฑูรพรจน์
 พิชญา ตัณฑชัยย์ ธเนศ เถียรพาพงศ์
 มนตรี กาญจนะเดชะ สมชัย หลิมศิริโรรัตน์
 ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยโทรคมนาคมแบบก้าวหน้า (ATRL)

โครงการจัดตั้งภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
 ตู้ ป.ณ. 2 คอหงษ์ หาดใหญ่ 90112
 โทร. (074) 235800-9 ต่อ 2240
 โทรสาร (074) 231616

เลขที่ TK6201 56A 2535
 เลขทะเบียน.....
 2/ ก.ย. 2537

โทรศัพท์ - วิจัย

ร 1

พฤศจิกายน 2535

Order Key..... 488
 BIB Key..... 59163

การพัฒนาชุมสายโทรศัพท์ระบบดิจิทัลเพื่อใช้เป็นชุมสายในชนบท

Development of a Thailand's Digital Switching System for Rural Applications (TDSS-1R)

โดย วีระพันธุ์ มุสิกสาร* สนิชัย กมลกิจวงศ์* สุนทร วิทูรพจน์*
พิชญา คัมภักย์* ธเนศเคารพาทวงศ์*
มนตรี กาญจนะเคระ* สมชัย หลิมศิริโรจน์*

บทคัดย่อ

รายงานนี้บรรยายผลงานระยะแรกของการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมสำหรับชุมสายโทรศัพท์สาธารณะระบบดิจิทัล TDSS-1R ผลงานระยะแรกนี้ครอบคลุม 12 เดือนแรกของ 30 เดือนของโครงการ คณะนักวิจัยจากศูนย์ปฏิบัติการวิจัยโทรคมนาคมแบบก้าวหน้า (ATRL) โครงการจัดตั้งภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ดำเนินงานวิจัยพัฒนา และวิศวกรรมนี้ สถาปัตยกรรมของชุมสาย TDSS-1R มีลักษณะที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบกระจาย ซึ่งมี 2 ระดับ โดยมี Group Processor Module (GPM) และ Call Coordinating Processor Complex (CP) ซึ่งแต่ละ GPM รับผิดชอบการประมวลผลสัญญาณแบบเวลาจริงในแต่ละ Line/Trunk Group (LTG) แต่ละ LTG มี 256 พอร์ตสำหรับสายผู้ใช้โทรศัพท์ หรือ 128 พอร์ตสำหรับสาย Trunk หรือทั้งสองรูปแบบในอัตราส่วนที่เหมาะสม แต่ละ LTG มีสวิตช์แบบดิจิทัล (GSM) ของตนเองซึ่งต่อกับระบบรับสัญญาณถอดรหัสสัญญาณกดปุ่ม และกำเนิดสัญญาณ Tone แต่ละ LTG ติดต่อกันผ่านสวิตช์กลางแบบดิจิทัล (SWNM) และติดต่อกับ CP ผ่านการติดต่อแบบ Ethernet โพรเซสเซอร์ CP ถูกออกแบบให้ทำงานเป็นแบบ Fault Tolerant ทั้งโพรเซสเซอร์ GPM และ CP ถูกควบคุมโดยซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ TTOS ซึ่งทำงานเป็นแบบ Real Time Multi-Tasking งานที่กำหนดความต้องการระบบและการออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับทำหน้าที่ System Execution Control, Call Processing และการทำงานประจำและบำรุงรักษาชุมสายได้แล้วเสร็จในช่วงแรก การออกแบบซอฟต์แวร์ได้ใช้เทคโนโลยีเชิงวัตถุ ระบบสัญญาณแบบ CCS-7 ของ CCITT ได้ถูกกำหนดและออกแบบเบื้องต้นในระดับ 3 และ 4 ซึ่งจะทำให้ชุมสาย TDSS-1R ทำหน้าที่แบบ Stand Alone หรือเป็น Remote Subscriber Unit ของชุมสายหลักได้ ชุมสาย TDSS-1R ได้ถูกออกแบบในระยะแรกให้มีความจุ 1,024 พอร์ต และจากสถาปัตยกรรมสามารถขยายได้กว่า 100,000 พอร์ต งานที่ดำเนินการในช่วงแรกได้ถูกล่วงไปตามแผนงานที่กำหนดตามแผนงานจะมีการพัฒนาชุมสายต้นแบบระยะต่างๆ กัน และจะได้ชุมสายต้นแบบเพื่อการผลิตเชิงอุตสาหกรรม เมื่อสิ้นสุดโครงการในปี พ.ศ. 2537 ซึ่งจะทำให้ชุมสายในตระกูล TDSS-1R พร้อมทั้งจะนำไปใช้งานเป็นชุมสายโทรศัพท์สาธารณะในโครงการขยายโทรศัพท์ 6 ล้านเลขหมายของประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 8 (2540-2544)

ABSTRACT

The paper describes the first phase of research development and engineering work for the digital public exchange "**Thailand's Digital Switch System No.1 for Rural Applications (TDSS-1R)**". The phase covers the first 12 months of a 30 month project period. The RD&E work was carried out by the Advanced Telecom Research Laboratory (ATRL) of the Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University (PSU). A distributed multiprocessing architecture was defined with 2 level processors. A Group Processor Module (GPM) level and a call Coordinating Processor Complex (CP) level. A GPM is responsible for real time tasks in a Line/Trunk Group (LTG). Each LTG serves up to 256 subscribers or 128 trunks or a combination. Each LTG has its own Group Switching Module (GSM) connecting subscriber or trunk lines to its own tone and signalling sources and receivers. The LTGs are connected by the digital Switching Network Module (SWNM). The LTG's are connected through Ethernet connection to a CP. The CP is designed to be fault tolerant. The GPM's and CP are controlled by the TDSS-1R's Telephone Operating System (TTOS) for each particular processor type. TTOS is a real-time multi-tasking operating system. Systems Requirements and basic design was carried out for System execution Control Software Subsystem, Call Processing Software Subsystem and Operation and Maintenance Software Subsystem. Object Oriented Technology was employed for call processing and operation and maintenance software. The CCS-7 signalling of CCITT at level 3 and 4 are defined and designed so that TDSS-1R can work as a Remote Subscriber Unit (RSU) as well as a stand alone public exchange. Initially the exchange is designed with 1,024 ports capacity but the architecture is scalable to over 100,000 ports. The work was completed as scheduled. Different prototype stages will be developed including a Production Prototype by the end of the project period in 1994. The TDSS-1R is designed to be ready for commercial production in time for the next 6 million lines expansion phase of public telephone system of Thailand in the 8th National Development Plan. (1997-2001).

* อาจารย์ประจำโครงการจัดตั้งภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

** โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
(NECTEC)