

ปริกกร อันขึ้น : การปรับตัวของปัจจัยลำดับความสำคัญของบริการสำหรับการเพิ่ม
ประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรบนพื้นฐานคุณภาพของประสบการณ์ในเครือข่าย
โทรศัพท์เคลื่อนที่ (SELF-TUNING OF SERVICE PRIORITY FACTOR FOR RESOURCE
ALLOCATION OPTIMIZATION BASED ON QoE IN MOBILE NETWORKS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล, 146 หน้า.

ปัจจุบันเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่กำลังถูกพัฒนาจากยุคที่ 4 ไปสู่ยุคที่ 5 ด้วยวิวัฒนาการ
ของเทคโนโลยี Long-Term Evolution (LTE) และ New Radio (NR) ร่วมกันจัดหาวิธีการเข้าถึงวิทยุ
เพื่อเพิ่มความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานและตอบสนองต่อการเข้าใช้บริการที่หลากหลาย ใน
อนาคตผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลางบน
พื้นฐานของตัวชี้วัดคุณภาพของประสบการณ์ (Quality of Experience: QoE) เทคโนโลยี NR ได้รับการ
การออกแบบมาเพื่อให้สามารถรองรับแบนด์วิดท์ในการส่งข้อมูลที่กว้างมาก มีเวลาชักนำต่ำมาก มี
อัตราการส่งข้อมูลที่สูงมาก ลดการแทรกสอดสัญญาณ และมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน
ในขณะที่เทคโนโลยี LTE ยังคงมีบทบาทสำคัญสำหรับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 5 แต่
ทรัพยากรแบนด์วิดท์จะไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต จึงเป็น
สาเหตุให้ผู้ใช้งานได้รับบริการที่ไม่ดีเนื่องจากมีทรัพยากรที่ไม่เพียงพอ หนึ่งในวิธีการแก้ปัญหาคือ
การเพิ่มสถานีฐานเพื่อให้มีทรัพยากรแบนด์วิดท์เพียงพอต่อความต้องการ แต่ผลเสียที่ตามมาคือ
ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น ดังนั้นกลไกในการจัดสรรทรัพยากร
วิทยุให้กับผู้ใช้งานจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากภายในเครือข่ายมีการเข้าใช้บริการที่หลากหลาย
พร้อมกันซึ่งในแต่ละบริการต้องการทรัพยากรและระยะเวลาหน่วยที่แตกต่างกัน เมื่อมีการจัดสรร
ทรัพยากรให้กับผู้ใช้ที่เหมาะสมในแต่ละบริการจะช่วยให้สามารถรองรับผู้ใช้งานได้เพิ่มขึ้นและ
ส่งผลถึง QoE ของผู้ใช้งานโดยเฉลี่ยภายในพื้นที่ครอบคลุมเพิ่มขึ้น แม้ว่าจากการสำรวจปริทรรศน์
วรรณกรรมที่ผ่านมายังไม่พบวิธีการในการจัดสรรทรัพยากรวิทยุที่สามารถกำหนดเงื่อนไขเพื่อ
รับประกัน QoE ให้กับแต่ละบริการ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำแนวคิดการปรับตัวของปัจจัยลำดับ
ความสำคัญของบริการ (service priority factor) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรวิทยุ ซึ่ง
ผลสำเร็จจากงานวิจัยนี้สามารถรับประกัน QoE เฉลี่ยของแต่ละบริการและเพิ่ม QoE รวมให้กับ
เครือข่าย รวมทั้งสามารถรองรับผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นตลอดจนทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนและ
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา ปริกกร อันขึ้น

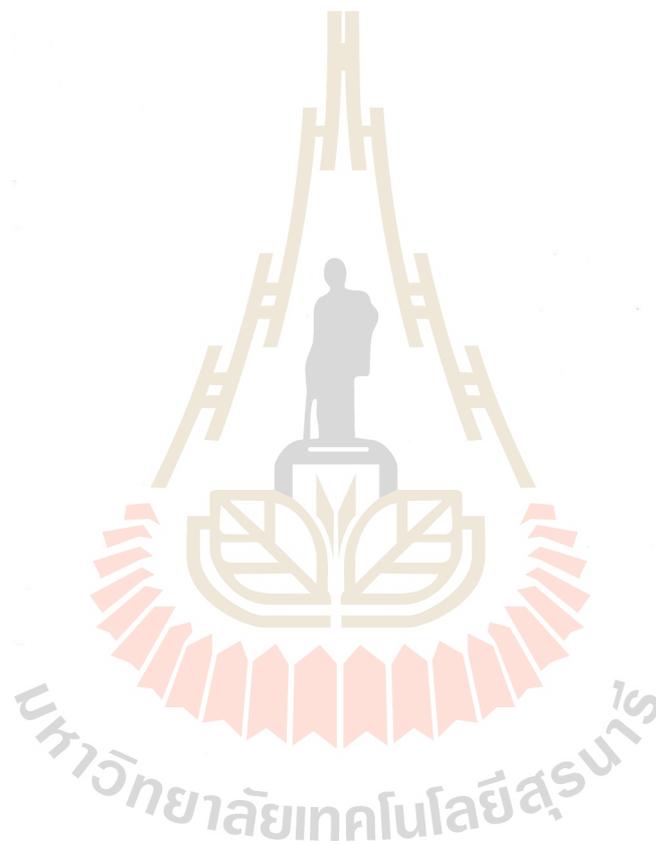
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล

PATIKORN ANCHUEN : SELF-TUNING OF SERVICE PRIORITY
FACTOR FOR RESOURCE ALLOCATION OPTIMIZATION BASED ON
QoE IN MOBILE NETWORKS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.
PEERAPONG UTHASAKUL, Ph.D. 146 PP.

LTE/NR/QoE/RB/ CAPEX/ OPEX/SELF-TUNING/SERVICE PRIORITY FACTOR

Currently, the mobile networks are being developed from 4G forward to 5G era based on the evolution of Long-Term Evolution (LTE) and New Radio (NR) technologies that jointly provides the radio access solution for supporting more users and responding various of use cases. In the future, mobile operators need to focus on user-centric perspective with a Quality of Experience (QoE) metric. NR technology is designed to deliver many properties such as supporting ultra-wide transmission bandwidths, very low latency, very high data rate and enhancing network energy performance. Meanwhile, LTE technology still plays an important role in 5G despite the limited spectrum bands for serving many users in the future. As a result, the users receive poor service due to insufficient Resource Blocks (RBs). One of the solutions is to add a cell site to have enough bandwidth resources, but it leads to more costs of Capital Expenditure (CAPEX) and Operating Expenses (OPEX). Thus, the mechanism for the allocation of RBs to provide the user is a very important solution due to the user requirements access to many different services at the same time, in which each service requires the different RBs and latency. When the RBs are appropriately allocated to users in each service, it can support more users and increase the average QoE of networks within the coverage area. Although the resource allocation optimization for maximizing the QoE with constraints has not found in the literature review. In this thesis,

the self-tuning of service priority factor is used for optimizing the resource allocation to guarantee the average QoE of each service and maximize the average QoE of networks. The results of this thesis can support more users and reduce the CAPEX and OPEX of mobile operators.



School of Telecommunication Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature ชวรงค์ อึ้งอัมพร

Advisor's Signature วิจิตร อึ้งอัมพร