

ในอนาคตอันใกล้ความต้องการใช้บริการมัลติมีเดียทั้ง เสียง ข้อมูล ภาพ และวิดีโอ เริ่มมีมากขึ้นและเติบโตอย่างรวดเร็วในการสื่อสารเคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์ ในขณะที่ระบบสเปกตรัมความถี่ยังคงมีอยู่อย่างจำกัด ปัจจุบันเทคนิคการย่อขนาดและเพิ่มจำนวนของสถานีฐานยังคงเป็นที่นิยมนำมาใช้เพื่อเพิ่มความจุให้กับเครือข่าย อย่างไรก็ตามผลกระทบที่ตามมาจากการใช้เทคนิคนี้คือเกิดแฮนด์โอเวอร์บ่อยครั้งส่งผลให้เกิดความแออัดในเครือข่ายและอัตราเกิดสายสัญญาณหลุดสูงขึ้น ยิ่งกว่านั้นยังมีความยุ่งยากและซับซ้อนในการวางแผนความถี่ที่จะติดตั้งอันเนื่องมาจากโครงสร้างพื้นฐาน เช่น อาคาร ถนน เป็นต้น จากปัญหาดังกล่าวเครือข่ายเซลลูลาร์จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการจัดสรรช่องสัญญาณที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อเพิ่มความจุและปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ทราฟฟิกที่หลากหลาย

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีการจัดสรรช่องสัญญาณแบบพลวัตในลักษณะกระจายการควบคุม (DDCA) และทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบที่ออกแบบกับเทคนิคการจัดสรรช่องสัญญาณแบบคงที่ (ซึ่งปัจจุบันเป็นระบบที่ยังคงใช้กันอยู่) ในเครือข่ายที่รองรับบริการมัลติมีเดีย ทำการวิเคราะห์ผลทั้งการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์และการจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ จำลองเครือข่ายขนาด 144 เซล โดยมีการทราฟฟิกลักษณะต่างๆ ได้แก่ แบบสม่ำเสมอ แบบไม่สม่ำเสมอ และแบบแปรผันตามเวลา ซึ่ง DDCA จะแสดงให้เห็นถึงข้อได้เปรียบในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ของทราฟฟิกและเพิ่มความจุของเครือข่าย และง่ายต่อการนำมาใช้งานจริง ในวิทยานิพนธ์นี้จะนำเสนอเทคนิคเข้าแถวคอยเข้ามาประยุกต์ใช้ร่วมกับ DDCA ที่นำเสนอให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ABSTRACT

TE138999

The demand for the multimedia service (voice, data, image and video) on the mobile cellular communications will be growing rapidly in the near future but the frequency spectrum available is still limited. At the present, micro/picocellular architectures are deployed to increase capacity however they introduce the problem of frequent handoffs due to a smaller coverage area of cells. This problem leads to network congestion and higher call dropping rate. Furthermore the radio network planning becomes more complex which depend highly on the macroscopic structure (building and streets, etc). This is the reason that future cellular systems must efficiently employ channel assignment methods to increase network capacity and adapt to varying traffic.

Distributed dynamic channel allocation (DDCA) is proposed in this thesis. Its performance is compared with the fixed channel assignment strategy in cellular network supporting multimedia traffic. The results analyzed by both mathematical model and computer simulations on a 144-cells network with uniform, non-uniform and time-varying traffic show that the DDCA is more flexible and can accommodate an increase in traffic density. In addition, this scheme is easier to implement. Finally, the queuing is proposed for more improvement of DDCA.