การออกแบบโปรโตคอล MAC ในมาตรฐาน IEEE 802.11 นั้นเผชิญกับปัญหาใหญ่สองปัญหาคือ (1) สัญญาณแทรกสอดจากสถานีลูกข่ายในระบบ ถ้ามีข้อมูลสองชุดถูกส่งมาพร้อมกัน (2) การชนกันของเฟรมข้อมูลของสัญญาภายในคาบเวลาเดียวกันที่เกิดจาก hidden node งานวิจัยนี้นำเสนอโปรโตคอล MAC ที่มีชื่อว่าโปรโตคอลแบบเลือกรูปแบบการถอดรหัสที่ดีที่สุด (Optimum Selective Decoding Schemes MAC protocol; OSDS-MAC protocol) สำหรับเครือข่ายไร้สายแบบ MIMO ad-hoc โดยโปรโตคอลที่นำเสนอนี้จะใช้เทคนิคการขจัดสัญญาณแทรดสอดแบบ Minimum Mean Square Error (MMSE) เพื่อขจัดสัญญาณแทรกสอด ทำงานร่วมกับการถอดรหัสสัญญาณแบบ Maximum Likelihood (ML) เพื่อถอดรหัสสัญญาณที่ถูกเข้ารหัสปริภูมิเวลา Alamouti เพื่อให้ภาครับสามารถแยกสัญญาณของชุดข้อมูลที่ถูกส่งมาจากสถานีลูกข่าย OFDM อื่นๆ ทำให้ชุดข้อมูลสองชุดสามารถโอนถ่ายได้พร้อมกันภายในเฟรมไปยังสถานีรับเดียวกันหรือต่างกันได้โดยไม่เกิดการชนกันของเฟรมข้อมูล ซึ่งทำให้เพิ่มการใช้ประโยชน์ของช่องสัญญาณ โดยการออกแบบโปรโตคอล MAC นั้น รูปแบบการถอดรหัสทั้งสามแบบจะถูกเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการในการสื่อสารทั้งสามแบบ โดยที่ความต้องการในการสื่อสารนั้นสามารถหาได้จากจำนวนแพกเก็ท RTS และชนิดของแพกเก็ท CTS ในช่วงเวลาของการเจรจา สำหรับการจำลองการทำงานนั้นจะพิจารณารูปแบบของการสื่อสารในสองกรณีใหญ่คือ (1) ข้อมูลหนึ่งชุดถูกส่ง (2) ข้อมูลสองชุดถูกส่งพร้อมกันจากสถานีส่งที่ต่างกัน โดยที่ค่าความจุของช่องสัญญาณตามทฤษฎีและผลการจำลองการทำงานแสดงให้เห็นว่าโปรโตคอล OSDS-MAC ที่นำเสนอนี้มีประสิทธิภาพดีกว่าโปรโตคอล MIMA-MAC และโปรโตคอล PRP-MAC

214930

IEEE 802.11 MAC designs encounter two problems: (1) interferences from neighboring nodes if a pair of simultaneous transmission happens, (2) collision from simultaneous transmissions from hidden nodes within the same contention floors. This paper presents the optimum selective decoding schemes in MAC protocol (OSDS-MAC) for MIMO Ad-hoc networks. It is able to mitigate interferences by using a developed minimum mean-squared error (MMSE) technique. This interference mitigation combined to the maximum likelihood (ML) decoding schemes for the Alamouti coding allows receivers to differentiate data streams from other co-channel OFDM users. As a result, it enables a pair of simultaneous transmissions to the same or different nodes which increase network utilization. Moreover, the presented three decoding schemes are optimally selected corresponding to the three line operations. The selection depends on the number of RTSs and the type of CTS packets. Two cases considered in the simulation are (1) single data stream and (2) two independent data streams which are simultaneously transmitted from two transmitters. Both theoretical channel capacity and simulation results show that the proposed OSDS-MAC system outperforms the MIMA-MAC system and PRP-MAC system.