



محمدعلی بانزاد، ۱۴۰۴

طراحی یک سیستم مبتنی بر منطق فازی برای کاهش handover در شبکه‌های 5G: دسته‌بندی دینامیک کاربران پرسرعت

چکیده

شبکه‌های نسل پنجم (5G) با هدف دستیابی به سرعت‌های بالا، تأخیر بسیار کم و اتصال انبوه کاربران طراحی شده‌اند. با این حال، در محیط‌های پرسرعت مانند بزرگراه‌ها، به دلیل کوچک بودن سلول‌ها، کاربران با تعداد زیادی (HO) handover مواجه می‌شوند. این امر علاوه بر ایجاد بار اضافی بر شبکه، می‌تواند موجب افت کیفیت خدمات (QoS) و تجربه کاربری (QoE) شود. در این پژوهش، یک روش مبتنی بر منطق فازی برای مدیریت تحرک در شبکه‌های 5G ارائه شده است. در این روش، کاربران بر اساس سرعت و موقعیت خود به صورت نرم و دینامیک دسته‌بندی می‌شوند و تخصیص کانال به جای تمرکز بر سلول، به صورت کاربرمحور انجام می‌گیرد. برای ارزیابی روش پیشنهادی، شبیه‌سازی در محیط MATLAB و با استفاده از تکرارهای مونت کارلو انجام شد. نتایج نشان داد که روش پیشنهادی قادر است تعداد HOها را به میزان چشمگیری کاهش داده و دقت دسته‌بندی کاربران را افزایش دهد. بنابراین، استفاده از منطق فازی می‌تواند راهکاری کارآمد برای کاهش بار سیگنالینگ و بهبود پایداری ارتباط در کاربردهای پرسرعت شبکه‌های 5G، به‌ویژه در سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند باشد.

کلیدواژه‌ها: شبکه handover، 5G، منطق فازی، مدیریت تحرک، کاربران پرسرعت

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۲۹۶۰۰۶۹۵۲۸۵۹۴۰۰۳۷۱۶۳۲۴۱۲۲۸

تاریخ دفاع: ۱۴۰۴/۰۷/۲۷

رشته‌ی تحصیلی:

دانشکده:

استاد راهنما: دکتر حسام حسن‌پور

Thesis:

Designing a Fuzzy Logic-Based System for Handover Reduction in 5G Networks: Dynamic Classification of High-Speed Users

Fifth-generation (5G) networks are designed to achieve high data rates, ultra-low latency, and massive user connectivity. However, in high-speed environments such as highways, the small size of cells causes users to experience a large number of handovers (HOs). This not only increases the signaling overhead of the network but can also degrade the Quality of



Service (QoS) and Quality of Experience (QoE). In this research, a fuzzy logic-based method for mobility management in 5G networks is proposed. In the proposed approach, users are dynamically and softly classified based on their speed and position, and channel allocation is performed in a user-centric rather than cell-centric manner. To evaluate the proposed method, simulations were carried out in MATLAB using Monte Carlo iterations. The results show that the proposed method can significantly reduce the number of HOs and improve user classification accuracy. Therefore, the use of fuzzy logic can be an efficient solution for reducing signaling overhead and enhancing communication stability in high-mobility 5G applications, particularly in intelligent transportation systems (ITS).