

ABSTRACT

The rapid growth of communication demand emerges new challenges for wireless communication service provider. Fixed amount of frequency spectrum versus increasing in demand of wireless communication services is being the challenge should be tackled due to limited spectrum resource. Cognitive radio (CR) network is viewed as a key for enabling intelligent and flexible resource spectrum management.

In this work, channel allocation problem is modeled based on game theory to analyze CR user interaction. The network is designed in distributed and non-cooperative manner to minimize both centralized control infrastructure and overhead for information exchange. Potential game algorithm for distributed and non-cooperative CR user is implemented in order to converge to Nash equilibrium property. In potential game, each CR user improvement affects overall network performance. Interference management of CR user will be emphasized to improve network performance.

To model the problem and make the information easier to understand, interactive visual design using Processing as a simulator will be present as well. The results show that potential game algorithm for channel allocation is maximizing network throughput, improving signal-to-interference-plus-noise ratio (SINR), reducing interference among CR users, and suitable for distributed network.

Keywords : cognitive radio network, potential game, channel allocation, interference management.

Intisari

Pertumbuhan permintaan komunikasi memunculkan tantangan baru untuk penyedia layanan komunikasi nirkabel. Jumlah spektrum frekuensi yang tetap dan kenaikan permintaan layanan komunikasi nirkabel menjadi tantangan yang harus dihadapi karena terbatasnya ketersediaan spektrum frekuensi. Jaringan radio kognitif dipandang sebagai kunci yang memungkinkan untuk manajemen ketersediaan spektrum frekuensi yang efisien.

Permasalahan alokasi kanal dimodelkan berdasarkan teori permainan untuk menganalisis interaksi antar pengguna radio kognitif. Jaringan nya didesain dengan cara terdistribusi dan non-kooperatif untuk meminimalisir infrastruktur pengendali terpusat dan pengeluaran tambahan untuk pertukaran informasi. Algoritma permainan potensial untuk pengguna radio kognitif terdistribusi dan non-kooperatif diimplementasikan karena konvergen kepada kesetimbangan Nash. Manajemen interferensi antar pengguna kognitif radio akan ditekankan untuk meningkatkan performa jaringan.

Untuk memodelkan permasalahan dan membuat informasi menjadi lebih mudah untuk dipahami, desain visual yang interaktif menggunakan Processing sebagai simulator akan disajikan juga. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa sifat konvergen dalam algoritma permainan potensial untuk alokasi kanal dapat memaksimalkan lantasan jaringan, mengurangi interferensi antar pengguna dan sesuai untuk jaringan terdistribusi.

Kata kunci: jaringan radio kognitif, permainan potensial, alokasi kanal, manajemen interferensi.