

3G/WLAN/휴대인터넷 연동상황을 고려한 사용자의 최적 서비스 선택방법에 대한 연구

조근호*, 최진우*, 전성익**, 김영세**

서강대학교 전자공학과*, 한국전자통신연구원 무선보안연구팀**

choroot@sogang.ac.kr

The Optimal Selection of Wireless Service in Interoperating Heterogeneous Wireless Networks

Geunho Cho*, Jinwoo Choe*, Sung-Ik Jun**, Young-Sae Kim**

Department of Electronic Engineering, Sogang University*,

Electronics and Telecommunications Research Institute**

요 약

현재 다양한 무선데이터 서비스의 장단점을 상호 보완하기 위해, 3G/WLAN/휴대인터넷 등을 포괄하는 통합서비스 체계를 구축하고자 하는 노력이 전 세계적으로 활발히 이루어지고 있다. 현실적으로 3G/WLAN/휴대인터넷 등의 무선서비스는 서로 다른 사업자에 의해 제공될 것으로 기대되며, 통합무선데이터 서비스는 서로 다른 사업자에 의해 운영/관리되는 서비스 인프라가 사업자간 복잡한 로밍협약에 의해 연동하는 형태로 제공될 가능성이 크다. 따라서 사용자가 자신의 위치에서 이용할 수 있는 무선 데이터 서비스의 종류가 둘 이상이거나, 또는 자신이 가입한 사업자의 영역 밖에서 둘 이상의 로밍협약을 기반으로 무선데이터 서비스를 이용할 수 있는 경우가 빈번적으로 발생할 것으로 예상된다. 본 논문에서는 이러한 상황에서 사용자가 최선의 요금으로 원하는 품질의 서비스를 받도록 하기 위한 무선접속 및 과금경로 선택기법을 제시한다. 제안하는 기법은 사용자와 무선서비스사업자 사이의 관계를 그래프 이론을 이용하여 표현함으로써, 최적 무선접속/과금경로 선택문제가 최단경로 선택문제로 표현될 수 있도록 한다. 향후 다수의 사업자가 각자 자신의 고객에 대한 무선서비스 품질을 우선적으로 고려하여 로밍사용자에 대한 과금을 수요에 따라 동적으로 결정하게 될 경우, 이와 같은 최적 무선접속/과금경로 선택 알고리즘을 다중 모드 단말기에 내장함으로써 장소와 시간에 상관없이 사용자가 항상 최선의 비용으로 만족할 수 있는 무선데이터 서비스를 제공받을 수 있을 것으로 기대된다.

1. 서론

무선통신기술의 발전과 무선데이터서비스에 대한 수요의 다변화로 인해, 현재 3G와 WLAN(예를 들어 IEEE802.11 계열)에 의해 주도되고 있는 무선데이터서비스에 휴대인터넷 등의 새로운 서비스가 추가될 것으로 예상된다. 이와 같이 다양한 무선서비스 체계는 동일한 수요 집단을 대상으로 경쟁을 하게 될 경쟁기술로 보는 관점도 있으나, 최근 이들 이종 서비스체계가 지니는 상호보완적인 성격으로 인해, 사업자간 합병이나 로밍협약 등을 통한 통합 무선데이터서비스 체계로 발전하게 될 것으로 보는 견해가 보다 설득력을 얻고 있다. 예를 들어, 대도시와 같은 인구밀집지역에 무선데이터서비스를 셀룰러만으로 제공하는 데역폭이 부족하므로, 대도시의 주요 건물에는 좁은 지역에 큰 대역폭의 무선데이터서비스를 제공할 수 있는 WLAN을, 대도시의 중심도로와 주변도로에는 이동성과 적정수준의 대역폭을 제공할 수 있는 휴대인터넷을, 농촌과 같이 인구밀도가 낮은 지역에는 넓은 지역을 서비스할 수 있는 셀룰러를 활용하여 사용자에게 무선데이터 서비스를 제공한다면, 무선통신의 대역폭을 효율적으로 이용할 수 있으며, 여러 무선통신망의 다양한 셀 크기와 대역폭을 계층적(hierarchy)으로 구축하고 관리하는 차세대 통신망으로 나가기 위한 토대를 마련할 수 있을 것으로 기대된다. 지금까지 언급한 통합 무선데이터서비스에 대한 가능성과 기대에 발맞추어 현재 다양한 표준화 단체, 기업, 학교들이 통합과정에서 제기될 수 있는 다양한 기술적인 문제

를 논의하고 극복하는 동시에([1],[2],[3],[4]) 3GPP, ETSI를 중심으로 그 표준화를 진행([5],[6],[7])하고 있어, 앞으로 통합망을 구성하는데 있어서 기술적인 어려움은 가까운 미래에 극복될 수 있을 것으로 기대된다.

통합무선망 구축 및 운영 시나리오를 사업자측면에서 살펴보면, 한 사업자가 다수의 이종 무선통신망을 함께 구축/운영하는 경우와 사업자간 로밍협약을 통해 통합서비스가 이루어지는 경우를 생각해볼 수 있다. 첫 번째 경우는 사업자 측면에서 상당한 규모의 투자나 이종서비스 업체간 합병을 필요로 하며, 중복투자의 우려와 함께 복과점으로 인한 다양한 경제적/법적문제가 발생할 수 있다. 따라서 현실적으로 통합 무선데이터서비스는 사업자간 로밍협약에 의해 이루어질 가능성이 높고 또한 바람직하다고 볼 수 있다. 한편, 기술발전과 함께 무선데이터서비스의 종류와 사업자수가 늘어날 것이며 또한 이종서비스 사업자간의 로밍협약은 현재의 동일 무선서비스(예를 들면 셀룰러 서비스)에 대한 로밍협약관계보다 복잡한 전략적 요소를 고려하여 구축될 것이므로 이종무선사업자간의 로밍협약관계는 현재의 로밍협약관계보다 복잡한 형태가 되고 또한 시간에 따라 빠르게 변화할 수 있다.

이종 무선서비스 사업체간 로밍협약에 기반한 통합 무선데이터서비스는 최적의 무선접속과 과금경로의 선택이라는 새로운 기술적 문제를 발생한다. 즉, 사용자는 그 위치에 따라 둘 이상의 다른 사업자가 제공하는 서비스를 이용할 수 있는 상황에 놓일 수 있고, 또한 자신이 가입하지 않은 사업자에게 로밍협약