[5C-33]

WCDMA 시스템에서 Auto Control Algorithm 을 이용한 하향 호 수락제어

유재훈, 석동근, 정무일, 박승권
한양대학교, 전자통신전파

arang012@hanmail.net, mooi121@hanmail.net, somagero@hotmail.com, sp2996@hanyang.ac.kr

A Downlink Admission Control by Auto control Algorithm for WCDMA Systems

Jae-Hun You, Dong-Keun Seok, Moo-Il Chung, and Sung-Kwon Park
Hanyang university

요 약

일반적인 호 수락제어에서 단말기(UE)는 만약 새로운 총 송신 전력이 임계값 전력을 초과한다면 거부된다. 무선자원의 허비는 이러한 과도한 호 거절 때문에 발생한다. 그러므로, 송신전력의 임계값은 반드시 고정되는 것이 아니라 동적으로 사용될 수 있다. 이 논문에서는 송신전력의 임계값을 자동적으로 관리하는 방법이 WCDMA 시스템의 하향에 대해 제안되었다. 제안된 Auto-control algorithm 을 형성하기 위해서 이 논문에서 GOS(Grade of Serve)함수가 사용되었다. 제안된 Auto-control algorithm 에 의하여 GOS 함수가 감소할 경우에 과부하 상태에도 불구하고 임계값을 증가시킴으로써 더 많은 호를 수용할 수 있는 이점이 있다. 시뮬레이션을 통하여 일반적인 하향 전송 전력 방법과 Auto-control algorithm 이 적용된 하향 전송 전력 방법 사이의 성능에 관해 비교와 분석이 이루어졌다. 시뮬레이션 결과에 의해 Auto-control algorithm 이 적용된 하향 전송 전력 방법이 일반적인 호 수락제어 기법과 비교해 볼 때 시스템에 부하가 36erlang 증가할 때 까지는 Auto-control algorithm 이 적용된 하향 전송 전력 방법이 상대적으로 총 전송 전력이 감소하였고 이로인해 더 많은 호를 수락하는 효과를 보였다.

Ⅰ. 서 론

3 세대 이동 통신 시스템(3G System)은 멀티미디어 통신용으로 고안되었다. 이를 통하여 개인대 개인간 통신이 고품질 이미지와 영상에 있어서 강화될 수 있고 개인 혹은 공공 네트워크의 서비스와 정보에 대한 접근이 높은 데이터율과 3 세대 시스템의 유연한 적용성으로 강화될 것이다. UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)와 같은 미래 3 세대 모바일 통신 시스템은 RRM(Radio Resource Management)를 위한 효과적인 알고리즘을 통하여 무선 인터페이스상에서의 용량 체적화를 제공할 것이다. RRM 알고리즘은 QoS(Quality of Service)를 보장하고, 적정 커버리지 유지와 높은 용량을 제공할 수 있어야 한다. RRM 알고리즘의 그룹은 핸드오버 컨트롤, 전력 컨트롤, 부하 컨트롤, 패킷 스케줄링 기능과 호 수락 제어로 구분된다.

이 논문에서 WCDMA 모바일 네트워크에 대한 하향 호 수락제어(Admission control)가 연구되었다. 하향 호 수락제어에서는 상향 호 수락제어와는 차이점이 있다. 상향 호 수락제어에서는 부하 요소에 기반한 방법이 적당한 반면에 하향 호 수락제어에서는 측정된 전력 레벨 방법이 더욱 적당하다.[2] 이 논문에서는 Node-B 송신 전력 레벨을 감시하는 알고리즘을 제안하고 분석하였다. 즉 새로운 사용자로부터 기인한 전력 요구를 측정하고 이 전력이 임계값 이하일 경우에만 호를 수락하는 것이다. 특히 이 논문에서는 호 수락 전력 임계값을 수정함으로써 호가 허락된 사용자에 대한 서비스 성능을 좀더 유연하게 또는 엄격하게 할 수 있다. QoS 의 관점에서 전송된 하향 전력의 총 양을 제한하는 호 수락 전력 임계값을 컨트롤함으로써 시스템 효율성을 개선시키는 방법이 제안되었다.

Ⅱ. 하향 호 수락제어

1. 간섭기반 하향 호 수락 제어 기법

이 장에서의 간섭기반 하양 호 수락제어 방법은 [2]에 소개되었다. 하향의 경우 상향과 비교하여 몇 가지 차이점에 발생한다. 특히, 셀간 간섭은 사용자의 위치와 기지국 전송 전력이 사용자에게 의해 공유되고 전력 할당이 사용자 위치에 의존하기 때문에 사용자 중심 구조이다. 그래서 n 사용자에게 동시에 전송하는 기지국의 경우 다음과 같은 식으로 표현된다.

$$\frac{P_i \times \frac{W}{R_{b,i}}}{P_N + \chi_i + \rho[\frac{P_T - P_{T_i}}{L_p(d_i)}]} \geq (\frac{E_b}{N_o}), \qquad i=1..n \qquad (1)$$

P_T 는 기지국 송신 전력, P_{T_i} 는 i 번째 사용자에게 할당된 전력, χ_i 는 i 번째 사용자에게서 관찰된 셀간 간섭, $L_p(d_i)$ 는 거리 d 에서의 경로 손실, r 은 코딩 rate, P_N 은 배경잡음, SF 는 비트 duration 대 칩 period, ρ 는 직교 팩터, E_b / N_o 는 비트 에너지 대 잡음비,

추가적으로 전력 레벨에서의 물리적 제약은 최대 기지국