

무선 동영상 공유 시스템의 클라이언트 스케줄링 정책 연구

김대호, 김종우*, 박충명*, 정인범**
 강원대학교 컴퓨터정보통신공학전공
 강원대학교 컴퓨터정보통신공학과*
 e-mail:dh_kim@kangwon.ac.kr

A Study of Client Scheduling Policy in Wireless Streaming Media Sharing System

Dae-Ho Kim, Jong-Woo Kim*, Chong-Myung Park*, In-Bum Jung**
 Program of Computer and Communications Engineering,
 Kangwon National University
 *Dept of Computer Information and Communications Engineering,
 Kangwon National University

요 약

무선 동영상 공유 시스템은 가정이나 사무실 등에서 여러 사람들이 분배기에 접속하여 TV 방송을 시청할 수 있는 시스템이다. 분배기는 n 개의 튜너를 내장하며 사용자는 동시에 n 개의 채널만 시청할 수 있다. 이러한 한정된 자원 내에서 사용자들의 요구를 충족할 수 있도록 사용자 관리 정책을 제안하였다.

1. 서론

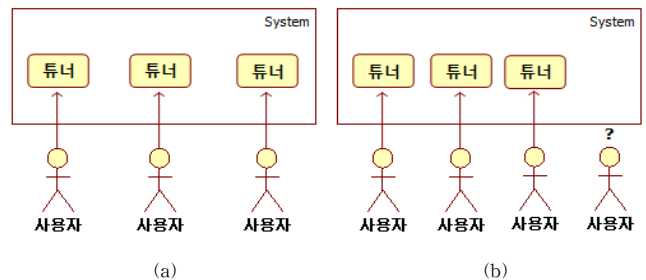
무선 동영상 공유 시스템은 가정, 사무실, 전시관 등 일정한 범위의 어느 곳에서든 여러 사람이 TV를 시청할 수 있도록 만든 시스템이다. 이 시스템은 분배기와 한 대 이상의 수신기로 구성하였고 수신기를 이용하여 TV 뿐만 아니라 컴퓨터, 노트북 등 다양한 장치에서도 방송을 볼 수 있도록 설계했으며 여러명의 사용자가 동시에 접속할 수 있도록 설계했다. 이러한 시스템으로 인해 사용자는 수신 가능한 여러 장소에서 TV를 시청할 수 있다.

본 연구는 여러 명의 사용자가 접속 하면서 생기는 문제를 해결하고 안정적으로 시스템에 접속하여 사용할 수 있도록 사용자 관리 정책을 제안한다.

2. 무선 동영상 공유기 시스템의 문제점

무선 동영상 시스템에서 분배기는 내장된 튜너를 사용하여 TV 방송을 수신한다. 튜너는 안테나를 이용하여 전파를 수신하고 하나의 채널 주파수를 통과시켜서 방송 신호를 수신한다. 다시 말하자면 튜너에서는 모든 방송신호를 동시에 수신할 수 없고 하나의 채널의 방송신호만 수신할 수 있다. 무선 동영상 시스템은 한 명뿐 만 아니라 여러 명의 사용자가 동시에 여러 방송을 볼 수 있어야 하므로 튜너의 개수를 늘려야 하지만 분배기에 내장할 수 있는 튜너의 수는 한정적이다.

그림 1의 (a)를 보면 튜너의 수 보다 적거나 같은 수의 사용자가 있을 경우에는 모든 사용자는 자신이 원하는 방



(그림 1) 여러 사용자가 분배기에 접속한 상황

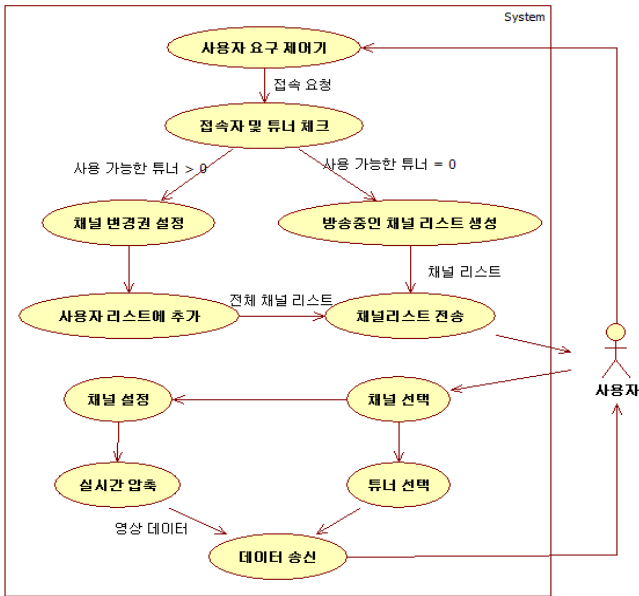
송을 시청할 수 있게 되므로 모두 만족할 수 있다. 하지만 그림 1의 (b)에서처럼 접속자 수가 튜너의 수를 초과하게 되면 튜너에 사용자가 모두 할당된 후 추가로 접속하는 사용자는 튜너를 할당받지 못하여 방송 시청을 할 수 없게 되는 문제점이 발생한다.

3. 사용자 관리 정책

본 논문에서는 사용자의 접속수가 분배기의 튜너의 수보다 클 경우 생기는 문제점을 해결하기 위하여 사용자 관리 정책을 제안한다. 사용자 관리 정책의 주요 쟁점은 채널을 변경할 수 있는 권한이다. 즉, 튜너의 소유권이라고 할 수 있는데 이 권한을 가진 사용자는 보고 싶은 방송을 시청할 수 있기 때문이다.

사용자 관리 정책은 채널 요청 순서에 따라 우선 할당하는 FCFS 스케줄링 기법을 사용하며 상황에 따라 우선순위를 위임하여 동적인 관리를 가능하게 한다. 형평성만을 고려하여 설계를 했을 경우 모든 사용자들은 채널 변

** 교신저자

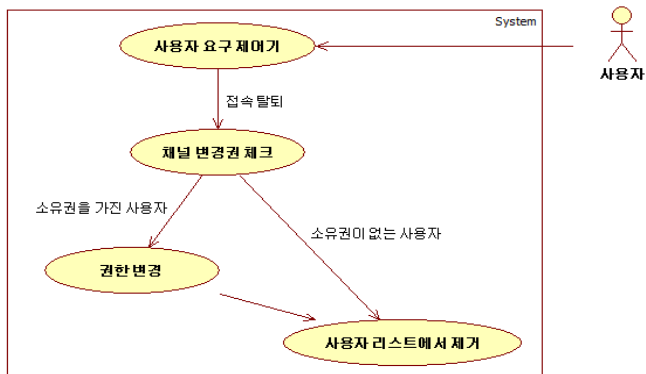


(그림 2) 분배기 접속 요청 시 유스케이스 다이어그램

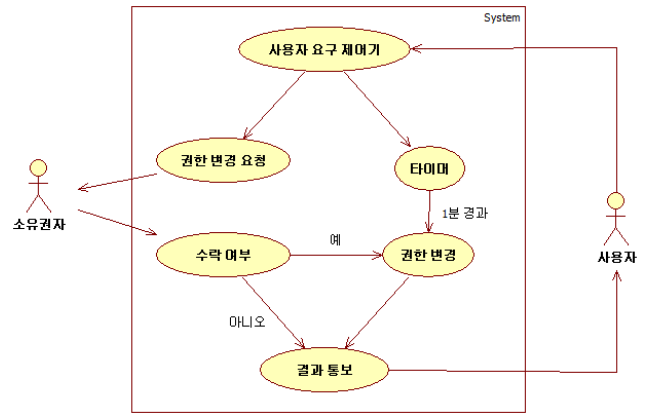
경을 할 수 있게 되며 이러한 경우 큰 혼란을 야기 시킨다. 각자 자신이 보고 싶은 채널을 선택하기 때문이다. 이를 방지하기 위하여 먼저 접속 한 사용자에게 채널 변경권을 주는 우선순위 방식으로 채택을 경우 각각의 튜너마다 사용자 리스트를 관리 하도록 설계했다.

그림 2는 수신기가 켜졌을 경우의 유스케이스 다이어그램이다. 새로운 수신기가 접속 요청을 했을 때에는 현재 접속자 및 튜너의 사용 여부를 체크하여 사용 가능한 튜너의 수를 확인한다. 만약 사용 가능한 튜너의 수가 0보다 클 경우 접속한 사용자에게 채널 변경권을 설정 해주고 채널 리스트를 생성한다. 사용 가능한 튜너의 수 0일 경우에는 현재 방송중인 채널 리스트를 생성하여 사용자에게 전송하고 원하는 채널을 선택한다.

그림 3은 수신기 전원이 꺼졌을 경우의 유스케이스 다이어그램이다. 분배기는 탈퇴 메시지를 요청한 사용자가 채널 변경권을 가지고 있는 사용자 인지 체크한다. 변경권이 있는 사용자가 연결해지 시 다음 우선순위를 가진 사용자에게 권한을 넘겨줘야 하기 때문이다. 변경권이 있는 사용자였을 경우에는 채널 변경권을 사용자 리스트에서 바로 다음에 있는 소유자에게 넘긴다.



(그림 3) 사용자 연결 해제 시 유스케이스 다이어그램



(그림 4) 권한 변경 요청시 유스케이스 다이어그램

사용자 관리를 우선순위 방식으로 채택 하면서 채널 변경권을 가지고 있는 사용자는 튜너를 독점한다. 이 사용자가 접속을 끊지 않거나 급한 일이 생겨 미처 끄지 못하고 외출 할 경우 이후에 접속하는 사용자는 채널 변경권을 가진 사용자가 보고 있는 채널만 보게 되는데 이러한 문제점을 방지하기 위해 그림 4와 같이 채널 변경 권한을 요청 할 수 있는 기능이 필요하다.

사용자가 권한 변경을 요청 했을 경우 사용자가 보고 있던 채널의 튜너 소유자에게 변경 요청 메시지를 전송한다. 메시지를 전달받은 소유자는 변경 여부를 분배기에 전송하며 수락 여부에 따라서 튜너 소유권을 변경 한 후 결과를 통보한다. 변경 요청을 했을 때 타이머가 동작 하는데 이는 소유자가 끄지 못하고 외출 하거나 잠이 든 경우를 대비하기 위하여 작동하며 1분 동안 권한을 가지고 있는 사용자가 결정을 안 내릴 경우 소유권을 변경한다.

4. 결론 및 향후 계획

본 논문에서는 무선 동영상 공유 시스템에서 사용자 관리 정책에 대해서 제안하였다.

분배기는 튜너라는 한정된 자원을 사용하면서 여러 명의 사용자에게 방송을 전송해야 하는 문제점을 가지고 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 분배기는 수신기의 접속, 연결 해제, 권한 변경 요청 때마다 채널의 변경권 및 사용자 리스트를 관리 하는 사용자 정책을 채택하였다.

아직까지는 튜너의 개수만큼 동시 시청 가능한 방송의 채널수가 한정 되어 있지만 향후에는 영상의 특성을 고려하고 시분할 시스템을 접목 하여 튜너의 개수보다 방송의 채널수를 증가시키는 연구를 계획 중이다.

5. 참고 문헌

[1] XCEIVE Inc. (<http://www.xveive.com/>)
 [2] OMG (<http://www.uml.org/>)