



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년05월25일  
 (11) 등록번호 10-1037020  
 (24) 등록일자 2011년05월18일

(51) Int. Cl.  
 H04L 12/28 (2006.01) G06F 15/16 (2006.01)  
 H04L 12/26 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2005-7018146  
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2004년07월30일  
 심사청구일자 2009년07월15일  
 (85) 번역문제출일자 2005년09월27일  
 (65) 공개번호 10-2006-0057525  
 (43) 공개일자 2006년05월26일  
 (86) 국제출원번호 PCT/GB2004/003331  
 (87) 국제공개번호 WO 2005/018158  
 국제공개일자 2005년02월24일  
 (30) 우선권주장  
 0319251.5 2003년08월15일 영국(GB)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 W0200189142 A2  
 US6560334 B1  
 US6452922 B1

(73) 특허권자  
 브리티쉬 텔레커뮤니케이션즈 파블릭 리미티드 캄퍼니  
 영국 런던(우편번호 이시1에이 7에이제이) 뉴게이트 스트리트 81  
 (72) 발명자  
 제프리 리차드 이안 마이클  
 영국 서포크 삭스문드함 색슨 로드 116  
 워커 매튜 데이비드  
 영국 서포크 펠릭스토우 써미어 코트 9  
 카마리오티스 오톤  
 그리스 아테네 팔리오 팔리로 이아소노스 6 에스 티알  
 (74) 대리인  
 김민철, 김국현, 김명신, 박장규

전체 청구항 수 : 총 18 항

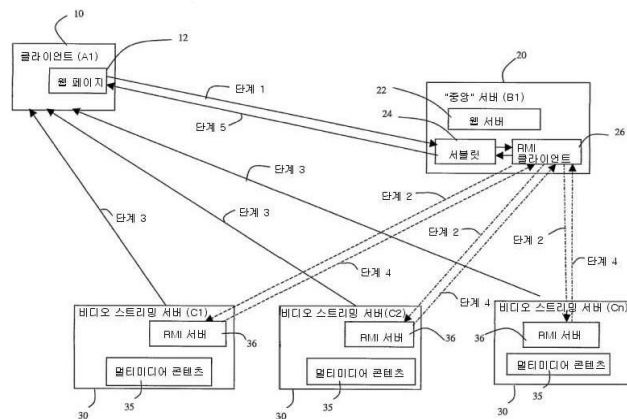
심사관 : 정은선

**(54) 데이터 제공자를 선택하는 시스템 및 방법**

**(57) 요약**

클라이언트 식별 데이터와 함께 클라이언트(10)로부터 데이터에 대한 요청을 수신하는 단계와, 상기 클라이언트(10)에게 데이터를 제공할 수 있는 복수의 데이터 제공자들(30)을 식별하는 단계와, 상기 데이터 제공자들에게 상기 클라이언트 식별 데이터를 제공하는 단계와, 클라이언트로 신호가 송신되고 클라이언트로부터 신호가 수신되는 경과 시간의 측정, 및 데이터 전송을 위한 잔여 용량을 나타내는 측정을 설정하기 위해, 및 이들 측정들이 시스템(20)에 이용가능하게 하기 위해 상기 데이터 제공자들에게 테스트들을 실행하는 것을 지시하는 단계를 실행함으로써 선호되는 데이터 제공자가 복수의 데이터 제공자들로부터 선택되는 시스템(30) 및 방법에 관한 것이다. 하나 이상의 선호되는 데이터 제공자들(30)은 상기 데이터 제공자들로부터의 경과 시간 신호들 및 잔여 용량 신호들에 기초하여 선택될 수 있다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

복수의 데이터 제공자들로부터 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 시스템에 있어서,  
 클라이언트로부터 데이터에 대한 요청을 수신하는 수단과,  
 상기 클라이언트로부터 클라이언트 식별 데이터를 수신하는 수단과,  
 상기 클라이언트에게 데이터를 제공할 수 있는 복수의 데이터 제공자들을 식별하는 수단과,  
 상기 데이터 제공자들에게 상기 클라이언트 식별 데이터를 제공하는 수단과,  
 상기 데이터 제공자들의 각각에게,  
 ( i ) 상기 클라이언트에게 테스트 신호를 송신하는 단계와,  
 ( ii ) 상기 클라이언트로부터 리턴 신호를 수신하는 단계와,  
 ( iii ) 상기 테스트 신호의 송신과 상기 리턴 신호의 수신 사이의 일정량의 경과 시간을 얻는 단계와,  
 ( iv ) 상기 경과 시간을 나타내는 신호를 상기 시스템에서 이용가능하도록 하는 단계와,  
 ( v ) 각 데이터 제공자의 잔여 업-링크 용량을 나타내는 신호를 상기 시스템에서 이용가능하도록 하는 단계를  
 실행하는 것을 지시하는 수단과,  
 상기 데이터 제공자들로부터 경과 시간 신호들 및 잔여 업-링크 용량 신호들을 수신하는 수단과,  
 상기 신호들에 기초하여 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 수단과,  
 상기 클라이언트에게 상기 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관한 정보를 제공하는 수단을  
 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
 상기 데이터에 대한 요청을 수신하는 수단은 하나 이상의 특정 아이템들에 대한 요청을 수신하는 수단을 포함하  
 는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,  
 상기 데이터 제공자들을 식별하는 수단은 요청된 상기 특정 아이템 또는 아이템들을 제공할 수 있는 데이터 제  
 공자들을 탐색하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 4**

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 선택 수단은 소정 임계값 이상의 잔여 업-링크 용량을 갖는 데이터 제공자들로부터 선호되는 데이터 제  
 공자를 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 5**

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 데이터 제공자들에게 지시하는 수단은 그들의 잔여 대역폭을 나타내는 신호를 상기 시스템에 이용가능하게  
 하도록 상기 데이터 제공자들에게 지시하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 제공자들에게 지시하는 수단은 상기 클라이언트로부터 원격지에 있는 수단인 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관한 정보를 제공하는 수단은 웹 사이트상에 상기 정보를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관한 정보를 제공하는 수단은 상기 선호되는 데이터 제공자의 URL(Uniform Resource Locator)을 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

소정 표준에 따른 하나 이상의 선호되는 데이터 제공자를 선택할 수 있는 수단과,

상기 클라이언트에게 각각 선호되는 데이터 제공자의 상기 신원에 관한 정보를 제공하는 수단을

포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 시스템.

**청구항 10**

복수의 데이터 제공자들로부터 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 방법에 있어서,

서버 컴퓨터 시스템에 의해 수행되는 상기 방법은

클라이언트로부터 데이터에 대한 요청을 수신하는 단계와,

상기 클라이언트로부터 클라이언트 식별 데이터를 수신하는 단계와,

상기 클라이언트에게 데이터를 제공할 수 있는 복수의 데이터 제공자들을 식별하는 단계와,

상기 데이터 제공자들에게 상기 클라이언트 식별 데이터를 제공하는 단계와,

상기 데이터 제공자들의 각각에게,

( i ) 상기 클라이언트에게 테스트 신호를 송신하는 것과,

( ii ) 상기 클라이언트로부터 리턴 신호를 수신하는 것과,

( iii ) 상기 테스트 신호의 송신과 상기 리턴 신호의 수신 사이의 일정량의 경과 시간을 얻는 것과,

( iv ) 상기 서버 컴퓨터 시스템에 이용가능한 상기 경과 시간을 나타내는 신호를 만드는 것과,

( v ) 각 데이터 제공자의 잔여 업-링크 용량을 나타내는 신호를 상기 서버 컴퓨터 시스템에서 이용가능하도록 하는 것을

실행하는 것을 지시하는 단계와,

상기 데이터 제공자들로부터 경과 시간 신호들 및 잔여 업-링크 용량 신호들을 수신하는 단계와,

상기 신호들에 기초하여 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 단계와,

상기 클라이언트에게 상기 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관한 정보를 제공하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 데이터에 대한 요청을 수신하는 단계는 하나 이상의 특정 아이템들에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 데이터 제공자들을 식별하는 단계는 요청된 상기 특정 아이템 또는 아이템들을 제공할 수 있는 데이터 제공자들을 탐색하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**청구항 13**

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 단계는 소정 임계값 이상의 잔여 업-링크 용량을 갖는 데이터 제공자들로부터 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**청구항 14**

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 제공자들을 지시하는 단계는 그들의 잔여 대역폭을 나타내는 신호를 상기 서버 컴퓨터 시스템에 이용가능하게 하도록 상기 데이터 제공자들에게 지시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**청구항 15**

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 제공자들에게 지시하는 단계는 상기 클라이언트로부터 원격지에 있는 수단에 의해 실행되는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**청구항 16**

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관한 정보를 제공하는 단계는 웹 사이트상에 상기 정보를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**청구항 17**

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선호되는 데이터 제공자의 상기 신원에 관한 정보를 제공하는 단계는 상기 선호되는 데이터 제공자의 URL(Uniform Resource Locator)을 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**청구항 18**

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 선호되는 데이터 제공자가 소정 표준에 따라 선택될 수 있고,

각각 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관한 정보는 상기 클라이언트에게 제공될 수 있는 것을 특징으로 하는 데이터 제공자 선택 방법.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 데이터의 전송 이전 또는 전송하는 동안 데이터 전송을 위한 적절한 통신 채널의 식별에 관한 것이다. 본 발명의 실시에는 사용자가 예컨대 비디오 스트리밍(Video Streaming)을 통해 비디오 데이터와 같은

[0001]

데이터를 수신하길 원하는 상황에서, 또는 xDSL, 무선 랜(Wireless LAN), 모바일 등과 같은 다양한 수단 중의 임의의 것을 통해 멀티미디어 콘텐츠의 다운로드 이전 또는 다운로드 동안 적용가능할 수 있다.

**배경 기술**

[0002] 인터넷과 같은 네트워크의 많은 사용 중에서, 최근 인기가 크게 증가하고 있는 하나의 카테고리는 비디오 또는 오디오 데이터 또는 다른 미디어 콘텐츠와 같은 데이터의 교환을 위한 네트워크의 사용이다. 점차적으로, 멀티미디어 콘텐츠(예컨대, 비디오, 오디오)의 많은 형태가 인터넷상에서 대량으로 이용가능하다. 이 멀티미디어 콘텐츠는 다양한 IP 네트워크를 통해 광대역 또는 협대역 중의 어느 하나로 스트리밍될 수 있다. 더욱 일반적으로, 데이터 배포는 데이터 스트리밍 또는 더욱 일반적인 형태의 다운로드를 통해 얻어질 수 있다. 이러한 배포는 피어 투 피어(peer-to-peer) 콘텍스트로, 또는 상업적인 멀티미디어 제공 서버로부터 실행될 수 있고, xDSL, 무선 랜, 케이블, 모바일(GPRS 또는 3G) 등과 같은 다양한 수단을 사용하여 실행될 수 있다. xDSL은 ADSL("Asymmetric"), HDSL("High bit-rate"), 및 RADSL("Rate-Adaptive")와 같은 DSL("Digital Subscriber Line")의 많은 다른 변형을 커버하고 있음을 유의해야 한다. DSL 기술은 보통의 전화 라인을 통해 높은-대역폭 정보를 가정 및 소규모 사업체로 운반하는 잘 알려진 기술이다.

[0003] 불행히도, 인터넷으로부터 데이터의 수신은 비디오 스트리밍과 같은 타임-크리티컬(time-critical) 애플리케이션에 심각하게 영향을 미치는 패킷 손실(Packet Loss), 패킷 지연(Packet Delay), 지터(Jitter), 서버의 다운, 및 다른 요소와 같은 인자들 때문에, 때때로 문제가 될 수 있다. 종종, 사용자는 서버와 연결을 시도하여 이 서버가 다운되었거나 또는 크게 폭주하여 비디오 콘텐츠를 거절하는지 중 어느 것인가를 찾는다. 사용자가 서버와 겨우 연결하고 비디오 콘텐츠가 마침내 스트리밍 된다면, 품질은 상기에서 언급한 것과 같은 패킷 지연과 같은 인자들 때문에 매우 나쁠 수 있다. 모든 이러한 인자들은 특히 인터넷을 통해 스트리밍된 오디오 또는 비디오 데이터를 수신하는 것에 관하여, 최종 사용자(end-user)의 경험에 큰 영향을 미치고, 따라서 이러한 종류의 애플리케이션의 정착을 지연시킨다.

[0004] 큰 파일 또는 다른 아이템을 다운로드하거나 또는 특별한 파일 또는 파일들에 관하여 스트리밍 데이터를 아마도 수신하기를 원하는 개별 사용자에게, 필요한 데이터를 제공할 수 있는 상업적인 서버 또는 피어(peer)와 같은 많은 개수의 다른 데이터 제공자가 존재할 수 있다. 사용자가 네트워크에 연결될 수 있는 다양한 수단, 데이터의 소스가 될 수 있는 다양한 형태의 데이터 제공자, 및 다른 인자들 때문에, 개별 사용자는 비디오 서버와 같은 이용가능한 데이터 제공자의 "풀(pool)"로부터, 어떤 데이터 제공자가 비디오 콘텐츠 또는 다른 그러한 데이터를 신뢰할 수 있는 연결을 통해 서비스할 수 있는가를 알지 못하는 문제에 직면할 수 있다. 낮은 신뢰성은 패킷 손실, 지터, 패킷 지연, 및 다른 요소들에 의해 유발될 수 있으며, 이들 모두는 양질의 다운로드 또는 데이터 스트리밍을 얻는 기회를 저하시킨다.

[0005] 이러한 문제를 해결하는 것이 얼마나 중요한지 알려주기 위해, 몇몇 "잘 알려진" 애플리케이션이 이하에서 언급된다:

[0006] 1) "냅스터(Napster)"(현재 폐쇄된 음악 파일 공유 웹 사이트) 및 "카자(Kazaa)"(www.kazaa.com)와 같은 피어 투 피어 애플리케이션.

[0007] 2) 다수의 비디오 서버가 네트워크상의 어디엔가 셋업된 비디오 스트리밍 콘텐츠 제공자.

[0008] 본 발명이 특히 적용가능한 비디오 서버에 관하여, 이 문제에 대한 보통의 접근은 어떤 서버가 가장 신뢰할만한 연결을 제공할 것인가에 대한 어떠한 사전 지식도 없이, 디폴트 비디오 서버를 고르는 것이며 이는 네트워크상에서 최종 사용자가 어디에 위치하는가에 의존하는 것이나, 그럭저럭 좀더 빠르거나 또는 좀더 좋을 것 같은 서버를 고르는 몇몇 기술들이 이미 존재한다.

**종래기술**

[0010] 몇몇 관련 논문들의 요약이 아래에 제공된다:

[0011] "Measurement study of peer-to-peer file sharing systems": 저자: Saroiu S, Gummadi PK, Gribble SD(Dept. of Comput. Sci. & Eng., Washington Univ., Seattle, WA, USA), Multimedia Computing and Networking 2002, 23-24 Jan. 2002, SPIE-Int. Soc. Opt. Eng, Proceedings of the SPIE - The International Society for Optical Engineering, vol.4673 pp 156-70

- [0012] **요약:** 누텔라(Gnutella) 및 냅스터와 같은 피어 투 피어 멀티미디어 파일 공유 애플리케이션의 인기는 피어 투 피어 설계로의 최근 연구 업적에 파란을 일으켰다. 이 논문은 두개의 인기있는 피어 투 피어 파일 공유 시스템, 즉 누텔라 및 냅스터에 대한 상세한 평가 연구를 포함하고, 특히 이러한 두개의 시스템에 참여하는 최종 사용자 호스트의 집단을 특정화하기 위해 시도한다. 이러한 특정화는 이들 호스트와 널리 인터넷 사이의 정체 대역폭, 패킷을 이러한 호스트에 송신하는 IP-레벨 레이턴시, 시스템으로부터 호스트가 얼마나 자주 연결 및 해제되는가, 호스트가 얼마나 많은 파일을 공유 및 다운로드하는가, 호스트들 사이의 상호 동작의 등급, 및 이들 특정화 사이의 몇몇 상호관계를 포함한다.
- [0013] "Handling multimedia objects in peer-to-peer networks": 저자: Kalogeraki V(HP Labs., Palo Alto, CA, USA), Delis A, Gunopulos D, Proceedings CCGRID 2002. 2nd IEEE/ACM International Symposium on Cluster Computing and the Grid, 21-24 May 2002, IEEE Comput. Soc pp 438-9
- [0014] **요약:** 이 논문은 피어 투 피어(P2P) 네트워크 상의 비디오 서비스의 공급이 비디오 서비스의 배달을 위해 매일 사용되는 대부분의 독점 아키텍처에 대해 실행가능한 대안을 어떻게 제공할 수 있는가 뿐만 아니라, 신뢰할 수 있고 확장성 있는 방식으로 어떻게 행해질 수 있는가를 설명하기 위해 시도한다. 자원의 애드혹(ad hoc) P2P 네트워크 접근에 기초하여, 영화 및/또는 비디오 클립의 저장 및 검색을 지원할 수 있는 새로운 아키텍처가 제안된다. 제안된 구성은, 네트워크에 대한 고성능 링크의 가용성, 피어 내에서의 독점적이고 부분적인 인덱싱의 사용법을 이용하여, 노드가 가능한 언제든지 서버 간의 완전한 연결뿐만 아니라, 그들 근처의 콘텐츠, 개체의 복제, 인기있는 아이템의 캐싱을 인식하게 한다. 설계는 멀티미디어 개체의 검색을 위한 효과적인 인덱싱 메카니즘을 사용하는 것을 주장하고, 서버 실패의 관점에서 연속적인 동작을 보장하고, 사용자에게 최소한의 혼란을 주는 제공 서비스 및/또는 네트워크 자원의 발전 뿐만 아니라 새로운 서버의 투명한 집단을 허용한다. 이러한 P2P 인프라 구조를 실현하는 하나의 키가 되는 준비는 핵심 피어(또는 서버)가 방대한 멀티미디어 데이터를 효과적으로 핸들링 및 배달할 수 있는 낮은 레이턴시 및 높은 대역폭 네트워크를 통해 링크되는 것으로 예상된다. 또한 최종 사용자는 목적 서버에 대해 충분한 연결을 가져야 할 것으로 예상된다.
- [0015] "Peer-to-peer streaming media delivery": 저자: Stolarz D, Proceedings First International Conference on Peer-to-Peer Computing, 27-29 Aug. 2001, IEEE Comput. Soc pp 48-52
- [0016] **요약:** 어떤 정의가 내려지든지, 피어 투 피어는 작업을 행하는 새로운 방식에 대해 효과적인 슬로건으로 불리운다. 스트리밍 미디어 배달은 피어 투 피어 설계 접근에 대해 특히 민감하다. 피어 투 피어 시스템은 대역폭 비용을 줄이기 위해 및 인터넷 상의 주문형 및 스트리밍 콘텐츠의 비례 축소가능성을 증가시키기 위해 나타났다. 유사한 기술이 "가상 멀티캐스트", 네트워크-층 멀티캐스팅의 효과적인 서브-넷 브로드캐스트 피처의 애플리케이션-층 실행을 생성하기 위해 사용될 수 있다.
- [0017] "On peer-to-peer media streaming": 저자: Dongyan Xu, Hefeeda M, Hambrusch S, Bhargava B(Dept. of Comput. Sci., Purdue Univ., West Lafayette, IN, USA), Proceedings 22nd International Conference on Distributed Computing Systems, 2-5 July 2002, IEEE Comput. Soc pp 363-71
- [0018] **요약:** 이 논문에서, 피어 투 피어 미디어 스트리밍 시스템은 다음의 특징으로 연구되었다. (1) 스트리밍 용량은 동적으로 증가한다; (2) 피어들은 서버와 유사한 동작을 나타내지 않는다; (3) 피어들은 그들 대역폭 기여에서 이질적이다; 및 (4) 각 스트리밍 세션은 다수의 공급 피어들과 관련될 수 있다. 이러한 특징에 기초하여, 두개의 문제가 연구되었다: (1) 미디어 데이터를 하나의 스트리밍 세션의 다수의 공급 피어들에 어떻게 할당하는가 및 (2) 시스템의 전체 스트리밍 용량을 어떻게 빨리 증폭하는가. 첫번째 문제에 대해 제안된 해법은 연속적인 스트리밍 세션에서 최소의 버퍼링 지연으로 귀결되는 최적의 미디어 데이터 할당 알고리즘 OTS<sub>p2p</sub>이다. 두번째 문제에 대한 해법은 배포된 차등화된 입장 제어 프로토콜 DAC<sub>p2p</sub>이다. 다른 외부 대역폭을 갖는 요청 피어들 사이에서 차등화함으로써, DAC<sub>p2p</sub>는 빠른 시스템 용량 증폭을 얻고; 입장률, 대기 시간, 및 버퍼링 지연에서 모든 요청 피어들에게 이익이 되고; 및 피어들이 정말로 이용가능한 외부 대역폭을 제공하는 피어들에 대해 인센티브를 생성하는 것이라고 한다.
- [0019] 현재 배경 특허 문헌을 참조하면, 데이터 배달의 서버측 시스템 최적화를 위한 시스템은 미국특허 제6,112,239

호(Kenner 등)에 개시된다. 유사한 시스템은 미국특허 제6,502,125호 및 미국특허 제2003/0145007호(양자도 또한 Kenner 등)에 개시된다. 이러한 시스템에서, 사용자는 최적화를 실행하기 위해 그들 소유의 장치로부터 실행되어야 하는 소프트웨어가 제공된다. 유사하게, 애플릿이 파일에 대한 요청을 차단하고 파일을 제공하는 최적의 서버를 판정하는, 인터넷으로부터 파일의 다운로드를 최적화하는 시스템은 미국특허 제6,477,522호(Young)에 개시된다.

[0020] 인터넷을 통해 연결된 사용자들 사이에서 디지털 전자 게임-실행의 영역을 참조하면, 미국특허 제 6,304,902(Black 등)은 데이터 통신 품질이 몇몇의 게임-실행 사용자 사이에서 링크되고 임의의 필요한 서버 또는 서버들이 이러한 게임-실행에 충분한 것을 보장하는 방법을 개시한다. 게임-실행은 일반적으로 복수의 가능한 서버들로부터 선택될 수 있는 다수의 게임자와 공통의 서버 사이에서 두가지 방식의 정보의 교환과 관련된다. 하나의 서버는 대전계획을 짜는 것으로 동작하고, 복수의 가능한 서버로부터 약간의 서버를 선택하고, 이들로부터 요청된 게임에 대한 서버로서 하나를 선택한다. 이러한 게임-실행 시스템 때문에, 목적은 몇몇의 사용자가 동일 서버와 동시에 연결을 허용하는 것이고, 그래서 서버는 그것을 동시에 또는 하나 이후 곧 하나를 연결하는 것을 시도할 수 있는 몇몇의 사용자에 의해 그 사용을 촉진하는 방식으로 선택되는 것을 유의해야 한다.

**발명의 상세한 설명**

[0021] 발명의 요약

상기와 대조적으로, 본 발명의 실시예들은, 연결이 개별사용자에 의해, 멀티미디어 콘텐츠 다운로드 또는 그 사용자에게 의해 요청된 다른 이러한 데이터 교환에 대해 적절할 뿐만 아니라 다수의 다른 사용자들에게 데이터를 또한 제공하는 것 때문에 느려지거나 또는 과부하가 걸릴 것 같지 않은 서버로 설정될 수 있도록, 개인 사용자에게 대해 "가장 빠른", "가장 근접한" 그렇지 않으면 가장 적절한 서버, 또는 가장 빠른, 최고의 또는 가장 신뢰할 수 있는 연결을 식별하는 것을 목적으로 한다. 본 발명의 바람직한 실시예들에 따르면, 이러한 식별 처리는 사용자가 자신의 장치상에서 특정 소프트웨어를 설치 또는 실행하는 것을 필요로 함이 없이 실행될 수 있다.

[0022] 본 발명에 따르면, 복수의 데이터 제공자들로부터 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 시스템이 제공되고, 클라이언트로부터 데이터에 대한 요청을 수신하는 수단과, 상기 클라이언트로부터 클라이언트 식별 데이터를 수신하는 수단과, 상기 클라이언트에게 데이터를 제공할 수 있는 복수의 데이터 제공자들을 식별하는 수단과, 상기 데이터 제공자들에게 상기 클라이언트 식별 데이터를 제공하는 수단과, 상기 데이터 제공자들에게, (i) 상기 클라이언트에게 테스트 신호를 송신하는 단계와, (ii) 상기 클라이언트로부터 리턴 신호를 수신하는 단계와, (iii) 상기 테스트 신호의 상기 송신과 상기 리턴 신호의 상기 수신 사이의 경과시간을 얻는 단계와, (iv) 상기 경과시간을 나타내는 신호를 상기 시스템에서 이용가능하도록 하는 단계와, (v) 그 잔여용량을 나타내는 신호를 상기 시스템에서 이용가능하도록 하는 단계를 실행하는 것을 지시하는 수단과, 상기 데이터 제공자들로부터 경과시간 신호들 및 잔여 용량 신호들을 수신하는 수단과, 상기 신호들에 기초하여 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 수단과, 상기 클라이언트에게 상기 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관한 정보를 제공하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명에 따르면, 복수의 데이터 제공자들로부터 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 방법이 또한 제공되고, 클라이언트로부터 데이터에 대한 요청을 수신하는 단계와, 상기 클라이언트로부터 클라이언트 식별 데이터를 수신하는 단계와, 상기 클라이언트에게 데이터를 제공할 수 있는 복수의 데이터 제공자들을 식별하는 단계와, 상기 데이터 제공자들에게 상기 클라이언트 식별 데이터를 제공하는 단계와, 상기 데이터 제공자들에게, (i) 상기 클라이언트에게 테스트 신호를 송신하는 것과, (ii) 상기 클라이언트로부터 리턴 신호를 수신하는 것과, (iii) 상기 테스트 신호의 상기 송신과 상기 리턴 신호의 상기 수신 사이의 경과시간을 얻는 것과, (iv) 상기 경과시간을 나타내는 신호를 상기 시스템에 이용가능하게 만드는 것과, (v) 그 잔여용량을 나타내는 신호를 상기 시스템에서 이용가능하도록 하는 것을 실행하는 것을 지시하는 단계와, 상기 데이터 제공자들로부터 경과시간 신호들 및 잔여 용량 신호들을 수신하는 단계와, 상기 신호들에 기초하여 선호되는 데이터 제공자를 선택하는 단계와, 상기 클라이언트에게 상기 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관한 정보를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 실시예들에 따른 시스템 및 방법을 사용함으로써, 사용자가 비디오 콘텐츠 또는 다른 데이터에 액세스하기 위해 시도하길 원하는 경우, 최종 사용자에게 완전하게 보이지 않을 수 있고 사용자의 장치 상의 임의의 특정 소프트웨어의 설치 또는 실행을 필요로 하지 않는 작은 테스트 처리를 실행하고, 따라서 다수의 이용가능한 비디오 서버 또는 다른 데이터 제공자로부터 가장 신뢰할만한, 가장 빠른, 최소로 혼잡하거나 그렇지 않으면

특정 사용자에게 대해 가장 적절한 것을 판정하여 상기에서 언급한 문제점들을 해결할 수 있다. 이 방식에서, 사용자는 가장 "신뢰할만한" 것과 연결함으로써 최적의 가능한 데이터 다운로드 또는 데이터 스트림을 수신할 수 있고, 따라서 멀티미디어 및 다른 이러한 애플리케이션에 관하여 사용자의 경험을 향상시킨다.

[0025] 바람직한 실시예들에 따르면, 시스템은 사용자로부터 특정 비디오 파일과 같은 특정 아이템에 대한 요청을 수신하도록 구성될 수 있다. 그 다음 요청된 특정 아이템을 제공할 수 있는 데이터 제공자를 식별하기 위해서 미리 선택되거나 또는 그 시스템에 대한 가입자일 수 있는 데이터 제공자의 그룹, 또는 전체 인터넷 또는 다른 이러한 네트워크에서 탐색을 실행한다. 이러한 탐색 다음에, 시스템은 바로 이러한 잠재적인 데이터 제공자로부터 선택을 하기 위해 선택 처리를 실행한다. 대안으로 "선호되는(preferred)" 데이터 제공자가 선택되도록 사용자에게 특정 아이템을 특정하도록 요구하지 않아도 된다. 그러나, 이 경우에, 사용자는 선호되는 데이터 제공자가 일단 선택되면 제공할 수 있는 아이템의 "카타로그"에 자신이 한정되는 것을 알게 되며, 상기 카타로그는 사용자가 요청하고자 하는 특정 아이템을 포함할 수도 있고 아닐 수도 있다.

[0026] 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 시스템에서, 상기 데이터 제공자에게 지시하는 수단은 중앙 서버와 같은 클라이언트로부터 원격인 수단이다. 용어 "원격인(remote)"은 지시 수단 및 클라이언트가 지리적으로 멀리 떨어져 있는 것을 의미할 필요는 없고, 단지 클라이언트 및 지시 수단의 각각의 기능이 클라이언트 장치 상의 공통 처리 수단에 의해 실행되지 않는 것을 의미한다. 클라이언트 및 서버의 각각의 물리적인 위치와 관계없이, 클라이언트 외의 다른 어떤 것이 "지시(instructing)"를 실행하며, 따라서 소프트웨어가 클라이언트 장치로 다운로드될 필요가 없다는 것이 명백할 것이다.

[0027] 본 발명의 실시예들에 따른 시스템은 잔여 용량이 소정 임계치 이하인 임의의 데이터 제공자들을 효과적으로 실격시키면서, 오직 소정 임계치 이상의 잔여 용량을 갖는 데이터 제공자들로부터 선호되는 데이터 제공자를 선택하도록 구성된다. 대안으로, 최종 선택은 특정 임계치에 의해 제한받지 않고 두 가지 형태의 신호(즉, 경과된 시간 및 잔여 용량)에 의해 표시된 각 인자들 사이에서 최적의 균형을 얻기 위해 이루어질 수 있다.

[0028] 바람직한 실시예들에 따르면, 데이터 제공자들에게 제공하도록 지시될 수 있는 잔여 용량을 나타내는 신호는 그들의 잔여 대역폭을 나타내는 신호일 수 있다.

[0029] 바람직한 실시예들에 따른 시스템에서, 선호되는 데이터 제공자의 신원에 관련된 정보를 제공하기 위해서, 시스템은 선택 처리가 실행되고 새로운 "선호되는" 데이터 제공자가 설정될 때마다 업데이트될 수 있는 웹사이트 상에 상기 정보를 제공하도록 구성된다. 상기 정보는 선호되는 데이터 제공자의 URL(Uniform Resource Locator)의 형태로 제공될 수 있다. 그러나, 상기 정보는 이메일 또는 필요한 정보를 포함하는 다른 이러한 메시지를 사용자에게 송신하는 것과 같이 다른 방식으로 제공될 수 있다.

[0030] 본 발명의 실시예들에 따른 시스템은 하나의 "선호되는" 데이터 제공자를 하나 이상 선택할 수 있다. 이 경우에, 시스템은 복수의 선호되는 데이터 제공자들에 관한 정보를 각 테스트에서 실행했던 순서(즉, 최적, 그 다음 최적 등)에 기초하여, 또는 대신에, 상기 소정의 품질 임계 이상에서 실행했던 임의의 것이 사용자에게 식별될 수 있는 순서에 기초하여, 랭킹을 나타내는 리스트의 형태로 사용자에게 제공할 수 있다.

[0031] 본 발명의 바람직한 실시예들의 설명에서 다음의 기술이 참조 될 것이다: RMI, JAVA, Servlets, HTML. 이러한 기술에 대한 정보는 공공연히 이용가능하나, 전문용어, 및 이와 관련된 약어, 두문자어에 관한 모호성이 생길 가능성을 피하기 위해 여기에 간략한 요약이 제공된다.

[0032] RMI("Remote Method Invocation")는 네트워크에 의해 떨어져 있어도 다른 JVM(Java Virtual Machines) 사이에 메시징을 허용하는 JDK(Java Development Kit) 1.1에 제공된 새로운 API(Application programming interface)이다.

[0033] "자바(JAVA)"는 인터넷의 분산된 환경에서의 사용을 위해 특별히 설계된 프로그래밍 언어이다. 이는 단일 컴퓨터 상에서 동작할 수 있는 또는 네트워크의 서버들과 클라이언트들 사이에 분산될 수 있는 완전한 애플리케이션을 생성하는데 사용될 수 있다. 이는 웹 페이지의 일부로서 사용을 위한 작은 애플리케이션 모듈 또는 "애플릿(applet)"을 만드는데 또한 사용될 수 있다. 애플릿은 웹페이지 사용자가 웹페이지와 상호작용하는 것을 가능하게 한다.

[0034] "서블릿(Servlet)"은 서버상에서 동작하는 작은 프로그램으로서 정의될 수 있다. 이 용어는 일반적으로 웹 서버 환경 내에서 동작하는 자바 애플릿으로 참조된다. 이는 웹 브라우저 환경 내에서 동작하는 자바 애플릿과 유사하다.



[0035] HTML("Hypertext Markup Language")은 WWW(World Wide Web) 브라우저 페이지 상의 디스플레이를 위해 의도된 파일에 삽입된 심볼 또는 코드의 세트이다. "Markup"은 웹 페이지의 단어 및 이미지를 사용자에게 어떻게 디스플레이할 것인가를 웹 브라우저에 알려주는 것이다.

[0036] 본 발명의 추가적인 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여, 단지 예를 통해 나타난 실시예들의 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이고, 동일한 참조 부호는 동일 부분을 가리킨다.

**실시예**

[0039] 본 발명의 실시예에 따른 시스템을 포함하는 네트워크는 도 1에 도시된다. 이 도면은 바람직하거나 또는 "최적의(best)" 비디오 서버를 판정하는 처리에서 발생할 수 있는 네트워크의 구성요소들 사이에서의 상호작용을 도시한다. 이것의 일부는 비디오 스트리밍을 위해 사용되는 전형적인 구성(클라이언트, 웹서버, 비디오 서버)이나, 어떤 "비디오 서버"가 특정 최종 사용자에게 대한 비디오 스트리밍에 가장 적절한가를 판정하기 위해 테스트가 행해지게 하는 자바 RMI 동작을 또한 포함한다. 이 처리는 이하에서 상세히 설명될 것이다. 도면에서의 단계는 이벤트의 바람직한 순서를 나타낸다. 시스템의 구성요소는 다음과 같이 요약될 수 있다:

[0040] 클라이언트: "클라이언트"는 일반적으로 웹 브라우저 및 "비디오 플레이어" 또는 유사한 플러그인 또는 애플리케이션을 동작시키는 "최종 사용자" 개인용 컴퓨터를 지칭한다. 그러나 클라이언트는 예컨대 인터넷과 상호작용하기 위해서 WAP(Wireless Application Protocol) 또는 유사한 웹 브라우징 프로토콜을 사용하는, 3G("3세대 Third-Generation") 모바일폰과 같은 장치일 수 있음을 유의해야 한다.

[0041] 중앙 서버: "중앙 서버(Centralised Server)(20)"는 일반적으로 웹 서버 소프트웨어를 구동시키는 웹 서버(22)를 포함하는 PC와 같은 컴퓨터 단말을 지칭한다. 따라서 중앙 서버(20)는 사용자가 비디오 클립을 선택할 수 있는 웹 페이지, 예컨대 비디오 스트리밍 서버 사이트에 대한 링크를 포함하는 웹 페이지의 형태로 사용자에게 정보를 제공 또는 제시할 수 있다. 중앙 서버는 동적 웹 페이지를 생성하고 RMI 서버와 통신하는 "서블릿" (자바) 소프트웨어(24) 또는 "ASP"(마이크로소프트) 소프트웨어를 실행하고, 최종적으로, 복수의 "비디오 스트리밍 서버"의 임의의 것에 설치된 "RMI 서버"와 통신하기 위해서 자바 RMI 클라이언트를 실행한다.

[0042] 따라서 중앙 서버(20)는 초기에 동적 웹-페이지를 사용자에게 제시할 수 있다. "최적의"(즉, 가장 빠르고, 가장 근접하거나 그렇지 않으면 가장 적절한) 서버 또는 서버들을 찾는 것을 목적으로 하는 임의의 "탐색(search)" 모드에서의 중앙 서버의 동작에 앞서서, 하나 이상의 "디폴트(default)" 서버와의 링크를 포함할 수 있다. 임의의 시점에서, 사용자는 하나의 콘텐츠를 선택하거나 또는 그것에 대한 요청을 송신할 수 있다 - 만약 이것이 임의의 탐색이 완료되기 전에 발생한다면, 디폴트 스트리밍 서버가 상기 콘텐츠를 배달하기 위해 선택되거나, 또는 하나 이상의 디폴트 서버에 대한 링크가 제공될 수 있다.

[0043] 비디오 스트리밍 서버: 복수의 "멀티미디어 서버" 또는 "비디오 스트리밍 서버"(30)가 도시되고(본 실시예에서, 3개의 이러한 서버가 도시되고, "C1", "C2" 및 "Cn"으로 식별됨), 각각은 압축되거나 또는 압축되지 않은 "비디오 콘텐츠"와 같은 저장된 "멀티미디어 콘텐츠"(35), 중앙 서버(20)의 "RMI 클라이언트(26)"와 통신하는 "RMI 서버"(36), 및 클라이언트(10)와 같은 최종 사용자에게 "비디오 스트리밍 콘텐츠"를 서비스할 수 있는 적절한 소프트웨어를 포함하거나, 또는 액세스한다. 또한, 이후에서 설명되는 것과 같은 "핑(Ping)" 테스트를 실행하고, 이후에 더욱 상세히 설명되는 것과 같은 "왕복응답시간(round-trip response-time)"에 대한 값-평균값-을 설정하며, 이를 중앙 서버에 제공하는 수단들이 제공된다.

[0044] 모든 이러한 구성요소들은 이하에서 설명되는 것과 같이, 최종 사용자에게 비디오 스트리밍 콘텐츠를 배달하기 위해서 상호작용할 것이다.

[0045] "최적의"(또는 적어도 "선호되는") 서버를 판정하는 처리가 아래에서 설명될 것이다. "최적의"란 주관적인 용어이지만, 데이터 전송에서 아주 중요한 2개의 인자는 속도 및 신뢰성인 것으로 이해된다. 이러한 인자 중의 어느 하나에 관한 어떤 개선도 다운로드의 전체 품질의 개선으로 생각될 수 있다. 상기 처리에 관하여 2개의 주요 측면이 존재하고, 아래와 같이 언급 될 것이다:

[0046] (a) "레이턴시" 테스트; 및

- [0047] (b) "잔여 대역폭" 테스트.
- [0048] 이들 테스트는 임의 순서로 하나씩, 또는 동시에 실행될 수 있다. 그들은 다음 단락에서 설명될 것이다.
- [0049] a) 레이턴시 테스트
- [0050] 단계 1(도 1에 도시됨): "클라이언트" 또는 "사용자"(10)는 멀티미디어 서버에 대한 전체적인 "탐색" 처리의 조정을 맡고 있는 "중앙" 서버(20)를 통해 "멀티미디어 서버"로 연결 요청을 송신한다. 이 중앙 서버(20)는 다수의 멀티미디어 서버(30)로 예컨대 "자바 RMI" 기술을 사용하여 IP 주소를 전파하기 위해 "클라이언트" 또는 "사용자" 장치(10)의 IP 주소를 검색할 수 있는 "서블릿"(24)을 포함한다. 사용자는 예컨대 특정 비디오 파일과 같은 특정 데이터, 또는 특정 아이템을 요청할 수 있으며, 이 경우, 중앙서버는 제공할 수 있는 것으로 알려진 서버들로부터 "최적의" 서버를 판정하는 처리를 계속 진행하기 전에 그러한 데이터, 아이템, 또는 파일을 제공할 수 있는 비디오 서버에 대한 탐색을 수행한다. 또는, 사용자의 요청은 일반적인 데이터일 수 있으며, 이 경우 중앙 서버는 미리 정해지거나 그렇지 않은 일 세트의 서버들로부터 "최적의" 서버를 판정하는 처리를 수행하고, 이 경우 사용자는, 예컨대 일단 선호되는 서버의 식별이 설정되고, 그리고 그 서버가 사용자에게 이용가능한 아이템의 "라이브러리"를 제공했다면, 상기 선호되는 서버로부터 어떤 아이템 또는 아이템들을 수신할지를 선택할 수 있다.
- [0051] 단계 2(도 1에 도시됨): 상기에서 언급된 바와 같이, "클라이언트" 또는 "사용자" 장치(10)로부터 검색된 IP 주소는 중앙 서버(20)의 "RMI 클라이언트"(26)로부터 멀티미디어 서버(30)의 "RMI 서버"(36)로 전파된다.
- [0052] 단계 3(도 1에 도시됨): "비디오 스트리밍 서버"(30)에 위치한 각 "RMI 서버"(36)는 상기 IP 주소를 검색할 것이고, 각각은 IP 주소를 사용하여 "사용자" 장치(10)를 "핑(PING-ing)"함으로써 테스트 신호를 송신할 것이다. "핑"은 "비디오 스트리밍 서버" 장치로부터 "클라이언트" 장치로 ICMP(Internet Control Message Protocol) 패킷을 송신하는 처리를 동작하기 위해 사용될 수 있는 애플리케이션 소프트웨어 "패킷 인터넷 고퍼(Packet Internet Gophers)"를 지칭하고, 이 방식으로, 패킷이 "비디오 스트리밍 서버" 장치(30)로부터 "클라이언트" 장치(10)로 이동하고 비디오 스트리밍 서버로 되돌아 오는데 걸리는 시간을 측정하는 것이 가능하다. 일반적으로, 되돌아 오는 성공적인 패킷이 많으면 많을수록(하나 이상이 송신된 경우) 그리고 패킷이 특정 "비디오 스트리밍 서버" 장치로부터 클라이언트 장치까지 이동하고 되돌아 오는데 걸리는 시간(일반적으로 밀리초로 측정됨)이 작으면 작을수록, 사용자가 그 "비디오 스트리밍 서버"에 연결되면 얻을 수 있을 것 같은 비디오 스트리밍 성능은 더욱 좋을 것이다. 이때, "요청 소멸 응답(Request Timeout Response)" 메시지가 몇몇 패킷에 대한 "핑" 처리 이후에 수신된다면, 패킷은 "성공적이지 않은" 것으로 간주 될 수 있다. 이 경우에, 패킷은 "손실된"것으로 간주하고, 디폴트값(보통 1000ms)이 주어질 수 있으며, 따라서 최종에서 계산되는 "평균"값에 영향을 미친다.
- [0053] 특히, 사용자 장치에 어떤 추가적인 소프트웨어의 설치가 필요치 않기 때문에, 상기와 같은 "핑" 테스트를 이용하는 것은 특별한 장점을 가지지만, 레이턴시를 측정하기 위한 대안들은 존재한다. 이러한 대안들은 UDP("User Datagram Protocol")와 같은 ICMP 외의 다른 프로토콜에 적합한 "트레이스루트(Traceroute)" 및 "핑" 등가물과 같은 알려진 네트워크 도구를 포함한다.
- [0054] 단계 4(도 1에 도시됨): 각 장치에서의 "핑잉" 처리가 완료된 이후에, 평균값이 계산되고 이 값은 RMI를 다시 사용하여 "중앙" 서버로 반환된다. 따라서, 표 1에 도시된 것과 같은 "평균" 응답 값 시간을 갖는 "테이블"이 "RMI 클라이언트"에 형성될 것이다. 모든 이들 값으로부터, 가장 작은 값(즉, 이 경우 서버(C1))은 바람직하거나 또는 가장 적합한 "비디오 스트리밍 서버"(또는 "최적의" 서버)로서 선택된다.

**표 1**

[0055]

IP 주소(비디오 스트리밍 서버)	평균 "응답 시간" 값 (밀리초)
C1: 132.146.107.61	57ms
C2: 132.146.107.124	1000ms
Cn: 132.146.107.16	540ms

[0056]

표 1은 RMI 기술로 모든 "비디오 스트리밍 서버"로부터 구해진 평균값을 나타낸다. "RMI 클라이언트"는 가장 작은 값(즉 서버(C1))을 고를 수 있다.

[0057]

단계 5(도 1에 도시됨): 그다음 "서블릿"은 "RMI 클라이언트"로부터 가장 작은 "평균 응답 시간"을 갖는 "비디오 스트리밍 서버"의 IP 주소를 검색한다. 상기 예에서 이는 IP 주소 "132.146.107.61"를 갖는 "C1"이다. 이 새로운 IP 주소를 가지고 비디오 링크를 포함하는 웹페이지를 업데이트 할 수 있다. 이 방식으로, "중앙" 서버는 자바 "서블릿" 기술을 통해, 클라이언트를 "멀티미디어" 서버로 재설정할 것이다.

[0058]

이는 레이턴시 테스트의 마지막이다. 상기에서 설명한 전체적인 처리는 최종 사용자에게 보이지 않을 수 있고, 완성되는데 단지 몇 초 정도만 걸릴 수 있으며, 이 테스트만을 기초로 선택함으로써 사용자가 "선택되는" "비디오 스트리밍 서버"로부터 비디오 스트리밍 콘텐츠를 얻을 수 있는 서버가 선택될 수 있다.

[0059]

상기 처리는 예컨대 "비디오 서버" 관리자에 의해 설정된 특정 주기의 시간 이후에 반복될 수 있으며, 매번 웹 페이지는 새로운 선택되는 "비디오 스트리밍 서버"의 IP 주소로 동적으로 갱신될 수 있다.

[0060]

b) 잔여 대역폭 테스트(Remaining Bandwidth Test)

[0061]

상기에서 설명한 것과 같은 시스템은 "레이턴시 테스트" 만의 결과에 기초하여 선택되는 서버를 설정할 수 있지만, 본 발명의 실시예들에 따른 시스템은 또한 "잔여 대역폭 테스트"로 지칭되는 추가 테스트를 실행할 수 있다. 이는, 서버가 상당한 수의 다른 사용자에게 의해 사용되기 때문에, 또는 다른 작업에 이미 할당되어 있는 대역폭의 높은 비율 때문에, 현재 "혼잡한" 상태라면, 선택되는 서버로 선택되는 것으로부터 부적격이 되게끔 한다. 도 2는 특정 주기의 시간 동안 "서버"의 잔여 "업-링크" 용량의 계산을 나타낸다.

[0062]

단계 3a(도 1에 도시되지 않음): 필수적이진 않으나 바람직하게는, 단계 3의 "레이턴시 테스트"와 동시에, 각각의 멀티미디어 서버(30)의 "RMI 서버(36)"는 "비디오 스트리밍 소프트웨어"로부터 상기 멀티미디어 서버에 이미 연결된 다른 사용자들의 수에 대한 값(U), 및 각각에 대해, 요청된 클립의 "비트율(B)"를 얻는다. 도 2를 참조하면, 현존하는 사용자의 비트율이 동일할 필요는 없지만, 단순함을 위해서, U명의 현존하는 사용자의 각각의 비트율은 초당 220 킬로비트인 것으로 도시된다. 이 정보는 "마이크로소프트"사의 "Windows Media SDK", 또는 다른 회사(RealVideo, QuickTime 등)의 유사한 도구와 같은 "플러그-인(plugin)" 라이브러리를 사용하여 프로그램적으로 구해질 수 있다.

[0063]

아래의 수학적식은 "RMI 서버"로부터의 요청 시점에 소모된 전체 대역폭을 제공한다.

**수학적식 1**

[0064]

$$N_{total} = \sum B_i, \text{ 여기서 } i = 0, 1, 2, 3, \dots, U$$

[0065]

여기서,  $N_{total}$ 은 "RMI 서버"로부터의 요청이 발생하는 시점에, 요청된 "비디오 스트림"에 의해 소비된 전체 대역폭이다.

[0066]

$B_i$ 는  $i$  번째 "사용자"에 대해, 요청된 "비디오 클립"의 인코딩 "비트율"이다.

- [0067] U는 "비디오 스트리밍 서버"에 연결된 "사용자"의 수이다.
- [0068] 동시에, "RMI 서버"는 네트워크 연결에 의해 제한된 "비디오 스트리밍 서버"에 대한 최대 이용가능한 "업스트림" 대역폭을 설정한다. 이는 또한 전체 소프트웨어를 설치하는 경우 "관리자"에 의해 수동으로 설정되거나, 또는 이는 장치상에서 국부적으로 동작하는 처리로부터 자동적으로 구해질 수 있으며, 이는 최대 "업-링크" 연결 대역폭을 결정한다.

[0069] 따라서:  $X_{max}$  는 최대 이용가능한 "업스트림" 대역폭이다.

[0070] 최종적으로, 이하의 수학적식은 이용가능한 "업-링크" 대역폭의 "퍼센티지"를 제공할 것이다:

**수학적식 2**

[0071]  $A = [(X_{max} - N_{total})/X_{max}] * 100\%$

[0072] 여기서 A는 잔여 "업-스트림" 대역폭의 퍼센티지이다.

[0073] 이 방식으로, 예컨대 10-20%의 "임계값"을 설정할 수 있고, 그래서 A가 임계값 이하라면, 이 "비디오 스트리밍 서버"가 대체로 혼잡한 것으로 가정할 수 있고, 따라서 이는 최종적인 "최적의 비디오 스트리밍 서버"의 판정에 포함되지 않을 것이다(단계 4).

[0074] 이하에서 일 예가 상기 수학적식을 설명하기 위해 제공된다:

[0075] 예를 들어, "비디오 스트리밍 서버"에 인코딩된 두 개의 클립이 존재하는 경우: 첫 번째 파일은 "비디오파일1"로 칭해질 것이고 220kbps의 인코딩 비트율을 갖는다. 두 번째 것은 "비디오파일2"로 칭해질 것이며 140kbps의 인코딩 비트율을 갖는다. 10명의 다른 "사용자"는 이미 "비디오 스트리밍 서버"와 연결되었고, 그들 중 7명은 "비디오파일1"을 시청하고 그들 중 3명은 "비디오파일2"를 시청한다. 최대 이용가능한 대역폭은  $X = 10Mbps = 10000Kbps$ 이다. 임계값은 20%로 설정한다.

[0076] 수학적식 1로부터, 다음을 갖는다:

[0077] 사용자의 수:  $U=10$

[0078] "비디오파일1"을 시청하는 7명의 사용자:  $B1=220, B2=220, B3=220, B4=220, B5=220, B6=220, B7=220$

[0079] "비디오파일2"를 시청하는 3명의 사용자:  $B8=140, B9=140, B10=140$

[0080] 따라서, 소모된 전체 대역폭은:

[0081]  $N = B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10$

[0082]  $= 220+220+220+220+220+220+220+140+140+140=1960$

[0083]  $N_{TOTAL} = 1960kbps$

[0084] 상기에서 설명한 바와 같이, 최대 이용가능한 대역폭  $X = 10000kbps$ 이다.

[0085] 수학적식 2로부터:

[0086]  $A = [(X-N)/X] * 100\%$

[0087]  $= [(10000-1960)/10000] * 100\% = 80.4\%$

[0088] 그래서  $A=80.4\%$

[0089] 결론: 잔여 이용가능한 "업-링크" 대역폭은 20%의 임계값 이상인 80.4%이다. 그래서 이 서버는 더 많은 "비디오 스트리밍"에 대한 요청을 받아들일 수 있고, 단계 3으로부터의 "평균 응답 시간"은 최종적인 "최적 비디오 스트리밍 서버" 판정에 포함될 것이다.

[0090] "잔여 용량"을 계산하는 대안적인 방법이 다음과 같이 존재함을 유의해야 한다. 일정 시간 동안 송신된 패킷(TCP/UDP)을 측정하여, "평균 업-링크 용량"을 측정할 수 있는 프로그램이 서버 또는 다른 그러한 데이터 제공자 상에서 연속적으로 실행중일 수 있다. 이러한 프로그램은 널리 이용가능하고 데이터 제공자로 및 데이터 제공자로부터의 트래픽을 평가할 수 있다. 이 처리는 상기에서 설명한 것보다 더욱 복잡할 수 있으나, 순간적인

평균 잔여 대역폭의 더욱 정확한 측정을 제공할 수 있고, 또한 임의의 "멀티미디어 패킷" 뿐만 아니라 임의의 다른 트래픽(TCP 승인 메시지, 오버헤드 패킷, 다른 네트워크 애플리케이션으로부터의 트래픽 등)을 측정할 수 있다. 이러한 방법은 일반적으로 "데이터 제공자" 상에서 계속해서 동작하지만, 상기에서 상세히 설명된 것은 "대역폭 측정"이 필요한 경우에만 개시될 필요가 있다.

[0091] 단계 4a(도 1에 도시되지 않음): 일단 상기 값이 설정되면, 이용가능한 "업-링크" 대역폭의 퍼센티지는 각 비디오 스트리밍 서버(30)에 의해 중앙 서버(20)의 RMI 클라이언트(26)로 반환된다. 일단 "핑" 처리("레이턴시 테스트"의 단계 3)가 각 장치에 관하여 또한 완료되면, 평균 응답 시간 값 및 퍼센티지 값을 갖는 표는 "RMI 클라이언트"에서 형성될 것이다(아래의 표 2 참조). 임의의 비디오 스트리밍 서버의 이용가능한 "업-링크" 대역폭의 퍼센티지가 소정 "임계값" 이하라면, 상기 서버는 그것의 응답 시간 값과 관계없이 자격이 상실될 수 있다. 자격이 상실되지 않은 것들로부터, 가장 작은 평균 응답 시간 값을 갖는 것(즉 이 예에서는 "C1")이 가장 적절한(또는 "최적의") 비디오 스트리밍 서버로서 선택될 것이다.

**표 2**

IP 주소(비디오 스트리밍 서버)	평균 응답 시간 (밀리초)	이용가능한 "업-링크" 대역폭(%)
C1: 132.146.107.61	57ms	80.4%
C2: 132.146.107.124	100ms	94%
Cn: 132.146.107.16	54ms	15%(거절됨)

[0093] 표 2는 이용가능한 업링크 대역폭 값의 퍼센티지와 함께, RMI 기술로 모든 "비디오 스트리밍 서버"로부터 구해진 "평균 응답 시간"을 나타낸다. "RMI 클라이언트"는 20%의 소정 임계값 이하의 퍼센티지 값을 갖기 때문에 자격이 상실되지 않는 가장 작은 응답 시간 값을 갖는 서버를 고를 수 있다. n번째 서버(Cn)는 혼잡한 것처럼 보이고, 그래서 그것의 "평균 응답 시간" 값이 비록 작긴 하지만, 최종 판정에서 거절될 것임을 유의해야 한다.

[0094] 단계 5(도 1에 도시됨): "서블릿"은 "RMI 클라이언트"로부터, 선호되는 비디오 스트리밍 서버의 IP 주소를 검색하여, 새로운 IP 주소를 갖고 비디오 링크를 포함하는 웹페이지를 업데이트할 것이다. 이 방식으로, "중앙" 서버는 자바 "서블릿" 기술을 통해 "멀티미디어" 서버로 클라이언트를 재설정한다.

[0095] 이는 테스트의 마지막이며, 이에 의해 사용자가 "최적의" 비디오 스트리밍 서버로부터 비디오 스트리밍 콘텐츠를 수신할 수 있다.

[0096] 상기 처리는 "비디오 서버" 관리자에 의해 설정된 고정 주기의 시간 동안 반복될 수 있고, 매시간 웹 페이지는 새로운 "비디오 스트리밍 서버 IP 주소"로 동적으로 갱신될 수 있다.

[0097] 특정 경우에 대한 연구:

[0098] 아래에는, 상기 처리를 중단시킬 수 있는 몇몇 특정 경우들을 간단하게 개관한다:

[0099] RMI 서버 "다운": 이 경우에, RMI 클라이언트는 특정 비디오 스트리밍 서버의 RMI 서버와의 통신을 설정할 수 없다. 따라서 이 "서버"는 현재 동작하지 않는 것으로 가정할 수 있다. 따라서, 이 "서버"는 어떤 "비디오 스트리밍 서버"가 "최적"인가의 판정에 고려되지 않을 것이다.

[0100] 사용자/클라이언트가 방화벽 뒤에 있음: 이 특별한 경우에는, 클라이언트의 장치가 모든 "핑" 패킷을 차단하고, 결과적으로 모든 서버가 "요청 소멸 응답"을 수신하는 가능성이 존재한다. 이 경우에, 최종 사용자에게 디폴트

"비디오 스트리밍 서버"가 제공될 수 있고 이 이벤트에 관한 정보가 제공될 수 있다(즉, 그는 방화벽 뒤에 있고 ICMP 패킷을 차단할 해제해야 한다). 선택적으로, 다른 처리들이 이 문제를 해결하기 위해 자동으로 개시될 수 있다.

[0101] "비디오 스트리밍 서버 다운": 이 경우에는, RMI 서버가 비디오 스트리밍 소프트웨어가 동작하는지의 여부를 확인하고 "비디오 스트리밍 서버"가 연결을 수신할 준비의 여부 또는 때를 "RMI 클라이언트"에 알려준다. 선택적으로, 단계 4에서, 이 "서버"는 어떤 "비디오 스트리밍 서버"가 "최적"인가를 설정하는 처리로부터 배제될 수 있다.

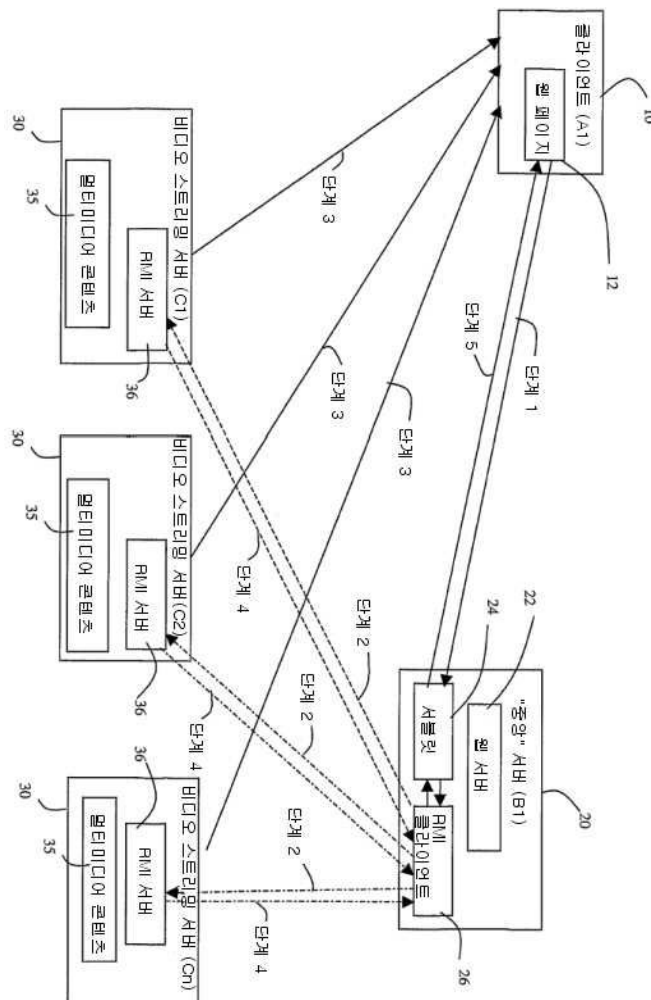
**도면의 간단한 설명**

[0037] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 시스템을 포함하는 네트워크의 구성요소를 나타내는 도면이고,

[0038] 도 2는 "데이터 제공자"의 잔여 "업-링크" 용량의 계산을 나타낸다.

**도면**

**도면1**



도면2

