



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0000575

(43) 공개일자 2016년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 21/236 (2011.01) H04N 21/23 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2014-0077665

(22) 출원일자 2014년06월24일

심사청구일자 2014년06월24일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

홍충선

경기도 용인시 수지구 상현로 30-10 상현마을 성원상떼빌 233-101 (상현동, 상현마을성원상떼빌아파트)

이두호

경기 안양시 동안구 평촌대로374번길 24, 가동 202호 (비산동, 월드빌라)

(74) 대리인

김연권

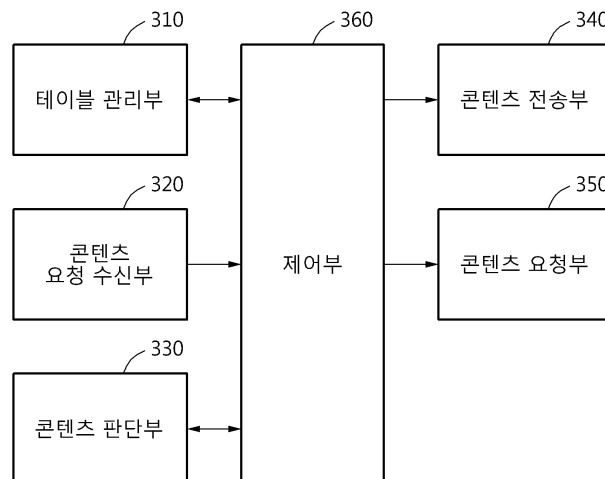
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 콘텐츠 다중 전송 시스템 및 방법

(57) 요약

하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하고, 클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하며, 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 상기 클라이언트 단말기로 전송하는 콘텐츠 다중 전송 시스템 및 방법을 제공한다.

대 표 도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20131558

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 차세대정보/컴퓨팅기술개발사업

연구과제명 실시간 M2M 네트워크 관리기술

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2013.07.01 ~ 2014.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

콘텐츠 중심 네트워크의 콘텐츠 전송 시스템에 있어서,

하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하는 테이블 관리부;

클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하는 콘텐츠 요청 수신부;

상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하는 콘텐츠 판단부; 및

상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 상기 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청하는 콘텐츠 요청부

를 포함하는 콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 하위 라우터로 전송하는 콘텐츠 전송부

를 더 포함하는 콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 테이블 관리부는,

상기 콘텐츠 유사도 테이블을 초기화 하는 테이블 초기화부;

상기 하나 이상의 라우터에 추가 및 삭제된 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 변경 정보를 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 업데이트 하는 테이블 업데이트부; 및

상기 하나 이상의 콘텐츠와 상기 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 레빈쉬타인 거리(levenshtein distance) 값을 계산하여 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 기록하는 유사도 기록부

를 포함하는 콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 테이블 관리부는,

상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 상기 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠로 판단하는 유사도 판단부

를 더 포함하는 콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 유사도 판단부는,

상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 가장 작은 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 콘텐츠를 상기 하나 이상의 콘텐츠와 가장 유사한 콘텐츠로 판단하는

콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 콘텐츠 전송부는,

상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 하위 라우터로 전송하는

콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 7

콘텐츠 중심 네트워크의 콘텐츠 전송 시스템에 있어서,

하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하는 테이블 관리부;

클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하는 콘텐츠 요청 수신부;

상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하는 콘텐츠 판단부;

상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 상기 요청된 콘텐츠를 상기 클라이언트 단말기로 전송하는 콘텐츠 전송부; 및

상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 상기 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청하는 콘텐츠 요청부

를 포함하는 콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 테이블 관리부는,

상기 콘텐츠 유사도 테이블을 초기화 하는 테이블 초기화부;

상기 하나 이상의 라우터에 추가 및 삭제된 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 변경 정보를 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 업데이트 하는 테이블 업데이트부; 및

상기 하나 이상의 콘텐츠와 상기 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 레빈쉬타인 거리(levenshtein distance) 값을

계산하여 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 기록하는 유사도 기록부를 포함하는 콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 테이블 관리부는,

상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 상기 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠로 판단하는 유사도 판단부를 더 포함하는 콘텐츠 다중 전송 시스템.

청구항 10

콘텐츠 중심 네트워크의 콘텐츠 전송 방법에 있어서,

하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하는 단계;

클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하는 단계;

상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 상기 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청하는 단계

를 포함하는 콘텐츠 다중 전송 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 하위 라우터로 전송하는 단계

를 더 포함하는 콘텐츠 다중 전송 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 콘텐츠 유사도 테이블을 생성하는 단계는,

상기 콘텐츠 유사도 테이블을 초기화 하는 단계;

상기 하나 이상의 라우터에 추가 및 삭제된 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 변경 정보를 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 업데이트 하는 단계;

상기 하나 이상의 콘텐츠와 상기 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 레빈쉬타인 거리(levenshtein distance) 값을 계산하여 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 기록하는 단계; 및

상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 상기 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠로 판단하는 단계

를 포함하는 콘텐츠 다중 전송 방법.

청구항 13

콘텐츠 중심 네트워크의 콘텐츠 전송 방법에 있어서,

하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하는 단계;

클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하는 단계;

상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 상기 요청된 콘텐츠를 상기 클라이언트 단말기로 전송하는 단계; 및

상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 상기 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청하는 단계

를 포함하는 콘텐츠 다중 전송 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 콘텐츠 유사도 테이블을 생성하는 단계는,

상기 콘텐츠 유사도 테이블을 초기화 하는 단계;

상기 하나 이상의 라우터에 추가 및 삭제된 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 변경 정보를 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 업데이트 하는 단계;

상기 하나 이상의 콘텐츠와 상기 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 레빈쉬타인 거리(levenshtein distance) 값을 계산하여 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 기록하는 단계; 및

상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 상기 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠로 판단하는 단계

를 포함하는 콘텐츠 다중 전송 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명의 실시예들은 콘텐츠 중심 네트워크에서 콘텐츠 제목의 유사도에 따른 유사 콘텐츠를 다중으로 전송하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

최근 IPTV 서비스의 보급과 스마트 TV, 스마트 폰 등의 보급과 함께 빠르게 증가하는 인터넷 콘텐츠 서비스에 의해 네트워크 트래픽이 빠르게 증가하고 있다.

[0003]

또한, 기존의 네트워크를 통한 전화나 인터넷 서비스와 같은 일반적인 통신 서비스 중심에서 VoD, 실시간 방송 및 대용량 파일과 같은 콘텐츠를 소비하기 위한 수단으로 네트워크를 사용하고 있기 때문에 과거에 비해 네트워크 트래픽이 빠르게 증가하고 있다.

- [0004] 특히, 고화질 고용량의 영상 콘텐츠 서비스를 요구하는 비중이 확대됨에 따라서 네트워크의 부하가 가중되고 있는 실정이다.
- [0005] 현재 인터넷 데이터 서비스는 웹 페이지(예를 들어, 'Google', 'Naver')와 같이 수백만의 사용자가 동일한 서비스를 요구하는 동일한 데이터라는 특징을 가질 수 있다. 이에 비해, 현재의 인터넷 전송 방법은 데이터가 무엇이든 상관없이 송수신 호스트의 IP 주소를 이용하여 서비스를 제공하므로 동일한 데이터들이 네트워크상에 사용자 수만큼 반복 전송되는 방식으로 동작하고 있는 비효율적일 수 있다.
- [0006] 이러한 데이터 반복 전송의 비효율성을 피할 수 있도록, 콘텐츠를 중심으로 데이터를 배포(dissemination) 개념을 도입한 네트워크 구조가 콘텐츠 중심 네트워크(CCN, Contents Centric Network)이다.
- [0007] 콘텐츠 중심 네트워크는 현재 인터넷의 IP 주소를 사용하지 않고 대신, 데이터 이름을 사용하여 네트워크에서 데이터를 전송하고, 데이터 전송 채널과 데이터 저장소(container)를 보안하는 종래의 보안 방식에서 벗어나, 데이터 자체를 보안하는 새로운 방식을 제공할 수 있다.
- [0008] 일반적인 콘텐츠 중심 네트워크는 사용자가 하나의 콘텐츠를 요청하는 요청 신호를 송신하면, 콘텐츠 제공자는 상기 요청 신호에 대응하는 하나의 콘텐츠를 사용자에게 전송하는 구조이다.
- [0009] 상기와 같은 구조의 콘텐츠 중심 네트워크는 요청한 콘텐츠와 유사한 콘텐츠를 함께 요청하는 경우, 유사 콘텐츠에 대한 복수의 요청에 의하여 복수의 콘텐츠를 요청 및 전송하는데 따른 오버헤드가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 일실시예는 콘텐츠 중심 네트워크 내부에서 사용자가 콘텐츠를 요청하면, 유사한 콘텐츠를 함께 전달하는 프레임워크를 제공한다.
- [0011] 본 발명의 일실시예는 콘텐츠 중심 네트워크에서 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 적용하여 요청한 콘텐츠와 유사한 콘텐츠를 함께 제공한다.
- [0012] 본 발명의 일실시예는 동영상 서비스에 콘텐츠 중심 네트워크 기술을 적용함으로써, 사용자의 유사 동영상에 대한 연속적인 요청에 효율적으로 동영상을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 시스템은 하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하는 테이블 관리부, 클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하는 콘텐츠 요청 수신부, 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하는 콘텐츠 판단부, 및 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 상기 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청하는 콘텐츠 요청부를 포함한다.
- [0014] 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 다중 전송 시스템은 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 하위 라우터로 전송하는 콘텐츠 전송부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 테이블 관리부는, 상기 콘텐츠 유사도 테이블을 초기화 하는 테이블 초기화부, 상기 하나 이상의 라우터에 추가 및 삭제된 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 변경 정보를 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 업데이트 하는 테이블 업데이트부, 및 상기 하나 이상의 콘텐츠와 상기 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 레빈쉬타인 거리(levenshtein distance) 값을 계산하여 상기 콘텐츠 유사도 테이블에 기록하는 유사도 기록부를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 테이블 관리부는 상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈

쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 상기 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠로 판단하는 유사도 판단부를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 유사도 판단부는 상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 가장 작은 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 콘텐츠를 상기 하나 이상의 콘텐츠와 가장 유사한 콘텐츠로 판단할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 콘텐츠 전송부는 상기 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 하위 라우터로 전송할 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 시스템은 하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하는 테이블 관리부, 클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하는 콘텐츠 요청 수신부, 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하는 콘텐츠 판단부, 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 상기 요청된 콘텐츠를 상기 클라이언트 단말기로 전송하는 콘텐츠 전송부, 및 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 상기 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청하는 콘텐츠 요청부를 포함한다.

[0020] 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법은 하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하는 단계, 클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하는 단계, 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하는 단계, 및 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 상기 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청하는 단계를 포함한다.

[0021] 본 발명의 다른 실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법은 하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성하는 단계, 클라이언트 단말기로부터 상기 하나 이상의 라우터를 통하여 상기 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신하는 단계, 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 상기 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단하는 단계, 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 상기 요청된 콘텐츠를 상기 클라이언트 단말기로 전송하는 단계, 및 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 상기 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 일실시예에 따르면 콘텐츠 중심 네트워크 내부에서 사용자가 콘텐츠를 요청하면, 유사한 콘텐츠를 함께 전달하는 프레임워크를 제공할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일실시예에 따르면 콘텐츠 중심 네트워크에서 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 적용하여 요청한 콘텐츠와 유사한 콘텐츠를 함께 제공할 수 있다.

[0024] 본 발명의 일실시예에 따르면 동영상 서비스에 콘텐츠 중심 네트워크 기술을 적용함으로써, 사용자의 유사 동영상에 대한 연속적인 요청에 효율적으로 동영상을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 중심 네트워크의 구조를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 중심 네트워크의 콘텐츠 전송 과정을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 시스템을 도시한 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일측에 따른 테이블 관리부의 구성을 도시한 블록도이다.

도 5는 테이블 관리부에 의하여 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)이 수행되는 과정을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일측에 따른 레빈쉬타인 거리 알고리즘을 이용하여 레빈쉬타인 거리 값의 예를 도시한 도면이다.

도 7은 콘텐츠 유사도 테이블의 예를 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일측에 따른 라우터에서 콘텐츠 요청을 받은 경우 라우터의 동작의 예를 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법을 도시한 흐름도이다.

도 10은 콘텐츠 유사도 테이블을 생성하는 방법을 도시한 흐름도이다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 한편, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0028] 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 시스템 및 방법은 콘텐츠 중심 네트워크(CCN, Contents Centric Network)에서 다수의 사용자들이 다수의 콘텐츠를 요청에 대하여 효율적으로 응답하기 위하여, 요청된 콘텐츠에 대한 유사 콘텐츠를 미리 사용자 단으로 함께 전송함으로써, 네트워크 전송 속도 향상시킬 수 있다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 중심 네트워크의 구조를 도시한 도면이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 중심 네트워크는 IP 주소가 아닌 콘텐츠의 이름으로 원하는 콘텐츠를 수신하여, 수신된 콘텐츠를 라우터(Router) 내의 캐시(Cache)에 저장하고, 다른 라우터 또는 클라이언트 단말기로부터 동일한 콘텐츠에 대한 요청이 수신되면 캐시에 저장된 콘텐츠를 상기 다른 라우터 또는 상기 클라이언트로 제공할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일측에 따르면, 콘텐츠 중심 네트워크 상에서 사용자(User)는 요청 패킷(Interest Packet)을 브로드캐스팅하여 가장 먼저 데이터 패킷(Data Packet)을 응답한 라우터 또는 서버를 주 경로로 지정하고, 지정된 주 경로를 통하여 콘텐츠를 전송 받을 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 중심 네트워크는 하나의 요청에 대하여 단일 경로가 설정되며, 요청 패킷을 수신한 다른 라우터 또는 서버가 전송한 데이터 패킷은 사용자에게 의하여 폐기될 수 있다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 중심 네트워크의 콘텐츠 전송 과정을 도시한 도면이다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 중심 네트워크는 (a)와 같이 네트워크가 구성되었다고 가정한다. 이때, 도 2의 실선 화살표는 데이터 요구 패킷의 경로를 표시한 예이고, 점선 화살표는 응답된 데이터 경로를 표시한 예이다. 또한, 도 2의 백색 원으로 표시된 노드는 데이터를 가지고 있지 않은 노드로 가정하며, 빗살 무늬 원으로 표시된 노드는 데이터를 가지고 있는 노드로 가정한다.
- [0035] 본 발명의 일측에 따른 콘텐츠 중심 네트워크의 클라이언트(Client) 1은 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이, 정보 제공 서버(예를 들어, "Google 서버")에 콘텐츠를 요청하면 연결된 라우터 H, D, B, A를 거쳐 정보 제공 서버로 콘텐츠 요청을 전달할 수 있다.
- [0036] 정보 제공 서버는 도 2의 (c)와 같이 (b)에서 전달된 경로의 역순으로 라우터 A, B, D, H를 거쳐 클라이언트 1에게 상기 요청 콘텐츠에 대한 응답으로 응답 콘텐츠를 전송할 수 있다.
- [0037] 도 2의 (d)와 같이 응답 콘텐츠가 거쳐 간 경로에 속하는 라우터 A, B, D, H에 저장될 수 있다.

- [0038] 도 2의 (e)와 같이 다른 클라이언트인 클라이언트 2가 동일한 콘텐츠를 요청하는 경우, 콘텐츠 제공 서버까지 동일한 콘텐츠에 대한 요청을 하지 않아도 도 2의 (f)와 같이 요청된 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 인접 라우터 D에서 상기 클라이언트 2에게 동일한 콘텐츠를 전송할 수 있다.
- [0039] 아래에서는 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 시스템을 설명하도록 한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 시스템을 도시한 블록도이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 시스템은 테이블 관리부(310), 콘텐츠 요청 수신부(320), 콘텐츠 판단부(330), 콘텐츠 전송부(340), 및 콘텐츠 요청부(350)를 포함한다.
- [0042] 본 발명의 일측에 따르면, 콘텐츠 다중 전송 시스템은 제어부(260)를 포함할 수 있으며, 제어부(260)는 콘텐츠 다중 전송 시스템의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(260)는 연결된 모듈 간의 데이터를 송수신하여 다른 모듈로 전달하거나, 제어 데이터를 생성하여 각각의 모듈을 제어하는 역할을 담당할 수 있다. 또한, 각각의 모듈은 제어부(260)의 제어에 의하여 구동될 수도 있고, 제어부(260)와 별도로 독립적으로 구현될 수도 있다.
- [0043] 본 발명의 일측에 따른 테이블 관리부(310)는 하나 이상의 라우터 내에서, 레빈슈타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성한다.
- [0044] 도 4는 본 발명의 일측에 따른 테이블 관리부의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 테이블 관리부는 테이블 초기화부(410), 테이블 업데이트부(420), 유사도 기록부(430), 및 유사도 판단부(440)를 포함할 수 있다.
- [0046] 도 5는 테이블 관리부에 의하여 레빈슈타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)이 수행되는 과정을 도시한 도면이다.
- [0047] 도 4 및 도 5를 참조하면, 테이블 초기화부(410)는 콘텐츠 유사도 테이블을 초기화 하고, 테이블 업데이트부(420)는 하나 이상의 라우터에 추가 및 삭제된 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 변경 정보를 콘텐츠 유사도 테이블에 업데이트 할 수 있다.
- [0048] 유사도 기록부(430)는 하나 이상의 콘텐츠와 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 레빈슈타인 거리(levenshtein distance) 값을 계산하여 콘텐츠 유사도 테이블에 기록할 수 있다.
- [0049] 본 명세서의 전반에 걸쳐, 레빈슈타인 거리 알고리즘이라 함은 원래 문자열을 기준으로 대상 문자열이 원래 문자열과 같아지기 위하여 변경된 횟수를 측정하여, 두 문자열 사이의 유사도를 판단하는 알고리즘이다. 참고로, 레빈슈타인 거리 알고리즘은 편집 거리 알고리즘(Edit Distance Algorithm)이라고도 한다.
- [0050] 도 6은 본 발명의 일측에 따른 레빈슈타인 거리 알고리즘을 이용하여 레빈슈타인 거리 값의 예를 도시한 도면이다.
- [0051] 도 6을 참조하면, 원래 문자열을 kitten이라 가정하고 비교할 대상 문자열을 sitting이라 가정하면, kitten을 sitting으로 변경하기 위해서는 문자 k를 s로 변경하고, 끝에서 2번째 문자인 e를 i로 변경하고, 마지막으로 g를 마지막에 추가할 수 있다. 상기와 같은 과정을 거치면 총 변경된 횟수는 3이다.
- [0052] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 변경된 횟수 값을 구하기 위해서 2차원 배열을 이용하여 레빈슈타인 거리(Levenshtein distance)를 구할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 일측에 따르면, 첫 번째 행에 문자열 하나를, 첫 번째 열에 다른 문자를 순차적인 숫자로 변환하여 입력하고, 먼저 (s, k)는 같은 문자가 아니므로 (s, k)의 왼쪽, 위, 그리고 왼쪽/위 대각선의 값에 1을 더한 값 중에 최소 값을 입력할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일측에 따르면, (s, k)의 왼쪽과 위쪽의 값은 2, 왼쪽/위 대각선은 1이 됨으로 1을 입력할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일측에 따르면, (s, i) 역시 두 문자가 같지 않으므로, (2, 3, 2) 중에 최소 값인 2가 될 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일측에 따르면, (i, i)의 경우, 두 문자가 동일하게 되므로 왼쪽/위 대각선의 값(상기 예제에서는 1의 값)을 입력할 수 있다. 동일한 방법으로 나머지 값들을 입력하면 도 5와 같은 배열이 완성 되고 마지막 값인

3을 레빈쉬타인 거리 값으로 결정할 수 있다.

- [0057] 테이블 관리부는 도 6의 예시 과정과 같이 레빈쉬타인 거리 알고리즘을 이용하여 도 7과 같은 콘텐츠 유사도 테이블을 생성할 수 있다.
- [0058] 도 7은 콘텐츠 유사도 테이블의 예를 도시한 도면이다.
- [0059] 여기서, 도 7의 CST는 콘텐츠 유사도 테이블(Contents Similarity Table)이고, LD는 레빈쉬타인 거리(Levenshtein distance)이다.
- [0060] 예를 들어, 도 7을 참조하면 라우터 내에서 생성된 콘텐츠 유사도 테이블(CST)은 A 콘텐츠와 유사한 콘텐츠를 찾기 위해 다른 콘텐츠들과 A 콘텐츠와의 레빈쉬타인 거리 값을 기록할 수 있다.
- [0061] 다시 도 4를 참조하면, 유사도 판단부(440)는 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠로 판단할 수 있다.
- [0062] 유사도 판단부(440)는 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 가장 작은 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 콘텐츠를 하나 이상의 콘텐츠와 가장 유사한 콘텐츠로 판단할 수 있다. 예를 들어, 도 7을 다시 참조하면, 유사도 판단부(440)는 레빈쉬타인 거리 값이 가장 작은 C 콘텐츠를 A 콘텐츠와 가장 유사한 콘텐츠로 결정할 수 있다.
- [0063] 도 8은 본 발명의 일측에 따른 라우터에서 콘텐츠 요청을 받은 경우 라우터의 동작의 예를 도시한 도면이다.
- [0064] 본 발명의 일측에 따르면, 콘텐츠 요청을 받은 라우터는 종단 라우터 또는 중간 라우터인지 여부에 따라 수행하는 동작이 다를 수 있다.
- [0065] 먼저, 중간 라우터인 경우의 동작 흐름을 설명하면 다음과 같다.
- [0066] 다시 도 3을 참조하면, 콘텐츠 요청 수신부(320)는 클라이언트 단말기로부터 하나 이상의 라우터를 통하여 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신한다.
- [0067] 콘텐츠 판단부(330)는 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단한다.
- [0068] 콘텐츠 전송부(340)는 콘텐츠 판단부(230)의 판단 결과, 요청된 콘텐츠가 존재하면 요청된 콘텐츠 및 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 하위 라우터로 전송한다.
- [0069] 또한, 콘텐츠 전송부(340)는 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 하위 라우터로 전송할 수 있다.
- [0070] 또한, 콘텐츠 요청부(350)는 콘텐츠 판단부(230)의 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 요청된 콘텐츠 및 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청할 수 있다.
- [0071] 아래에서는, 종단 라우터인 경우의 동작 흐름을 설명하도록 한다.
- [0072] 다시 도 3을 참조하면, 콘텐츠 요청 수신부(320)는 클라이언트 단말기로부터 하나 이상의 라우터를 통하여 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신한다.
- [0073] 콘텐츠 판단부(330)는 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단한다.
- [0074] 콘텐츠 전송부(340)는 콘텐츠 판단부(330)의 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 요청된 콘텐츠를 클라이언트 단말기로 전송한다.
- [0075] 콘텐츠 요청부(350)는 콘텐츠 판단부(330)의 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청한다.
- [0076] 아래에서는 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법을 설명하도록 한다.
- [0077] 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법은 전술한 콘텐츠 다중 전송 시스템을 이용하여 수행될 수 있으며, 도 9를 참조하여 종단 라우터가 아닌 중간 라우터의 관점에서 콘텐츠 다중 전송 방법을 먼저 설명하도록

한다.

- [0078] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0079] 도 9를 참조하면, 콘텐츠 다중 전송 시스템은 하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성한다(910).
- [0080] 도 10은 콘텐츠 유사도 테이블을 생성하는 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0081] 도 10을 참조하면, 콘텐츠 다중 전송 시스템은 상기 콘텐츠 유사도 테이블을 초기화 하고(1010), 하나 이상의 라우터에 추가 및 삭제된 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 변경 정보를 콘텐츠 유사도 테이블에 업데이트 할 수 있다(1020).
- [0082] 콘텐츠 다중 전송 시스템은 하나 이상의 콘텐츠와 다른 하나 이상의 콘텐츠에 대한 레빈쉬타인 거리(levenshtein distance) 값을 계산하여 콘텐츠 유사도 테이블에 기록하고(1030), 다른 하나 이상의 콘텐츠 중 미리 설정된 범위 내의 레빈쉬타인 거리 값을 가지는 다른 하나 이상의 콘텐츠를 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠로 판단할 수 있다(1040).
- [0083] 다시 도 9를 참조하면, 콘텐츠 다중 전송 시스템은 클라이언트 단말기로부터 하나 이상의 라우터를 통하여 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신한다(920).
- [0084] 콘텐츠 다중 전송 시스템은 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단한다(930).
- [0085] 콘텐츠 다중 전송 시스템은 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 요청된 콘텐츠 및 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 하위 라우터로 전송한다(940).
- [0086] 콘텐츠 다중 전송 시스템은 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 상기 요청된 콘텐츠 및 상기 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청한다(950).
- [0087] 아래에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법을 설명하도록 한다.
- [0088] 본 발명의 다른 실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법은 전술한 콘텐츠 다중 전송 시스템을 이용하여 수행될 수 있으며, 도 11을 참조하여 종단 라우터의 관점에서 콘텐츠 다중 전송 방법을 설명하도록 한다.
- [0089] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 콘텐츠 다중 전송 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0090] 도 11을 참조하면, 콘텐츠 다중 전송 시스템은 하나 이상의 라우터 내에서, 레빈쉬타인 거리 알고리즘(Levenshtein Distance Algorithm)을 기반으로, 하나 이상의 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 기록한 콘텐츠 유사도 테이블(CST, Contents Similarity Table)을 생성한다(1110).
- [0091] 콘텐츠 다중 전송 시스템은 클라이언트 단말기로부터 하나 이상의 라우터를 통하여 하나 이상의 콘텐츠 중 어느 하나 이상에 대한 요청 신호를 수신한다(1120).
- [0092] 콘텐츠 다중 전송 시스템은 상기 요청 신호에 따라 요청된 콘텐츠가 하나 이상의 라우터에 존재하는지 여부를 판단한다(1130).
- [0093] 콘텐츠 다중 전송 시스템은 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하면 요청된 콘텐츠를 클라이언트 단말기로 전송한다(1140).
- [0094] 콘텐츠 다중 전송 시스템은 상기 판단 결과, 상기 요청된 콘텐츠가 존재하지 않으면 하나 이상의 라우터의 상위 라우터에 요청된 콘텐츠 및 요청된 콘텐츠와 유사한 콘텐츠들을 요청한다(1150).
- [0095] 본 발명의 일측에 따르면, 유튜브와 같은 동영상을 제공하는 실시간 스트리밍 서비스 또는 주문형 비디오 서비스에서 매번 동영상을 서버로부터 새로 받아오지 않고, 데이터 전송에 따른 오버헤드를 줄여 네트워크의 전송 속도를 보장 받을 수 있다.
- [0096] 본 발명의 일측에 따르면, 동영상 서비스에 콘텐츠 중심 네트워크 기술을 적용 하여 사용자가 요청한 동영상과

유사 동영상상을 함께 제공할 수 있다.

[0097]

실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0098]

이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0099]

그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0100]

310: 테이블 관리부

320: 콘텐츠 요청 수신부

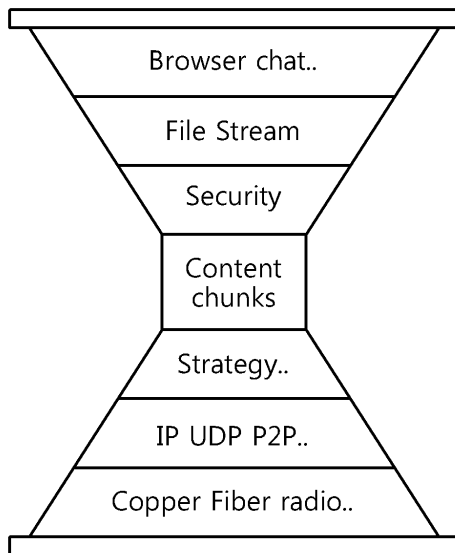
330: 콘텐츠 판단부

340: 콘텐츠 전송부

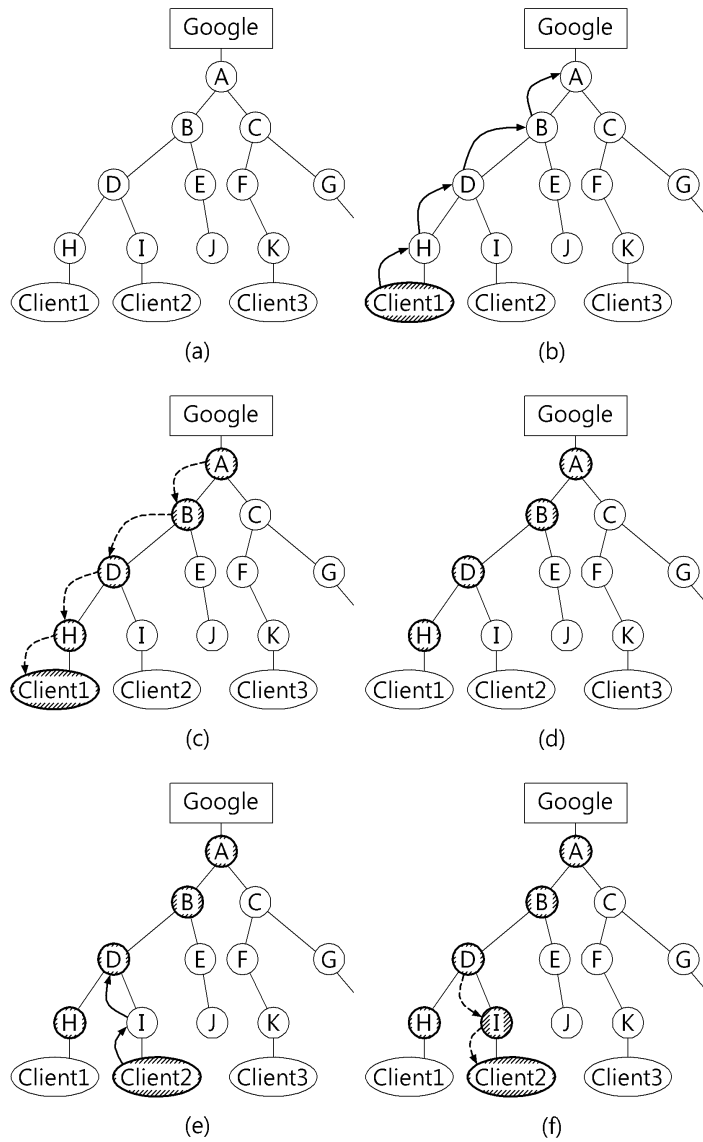
350: 콘텐츠 요청부

도면

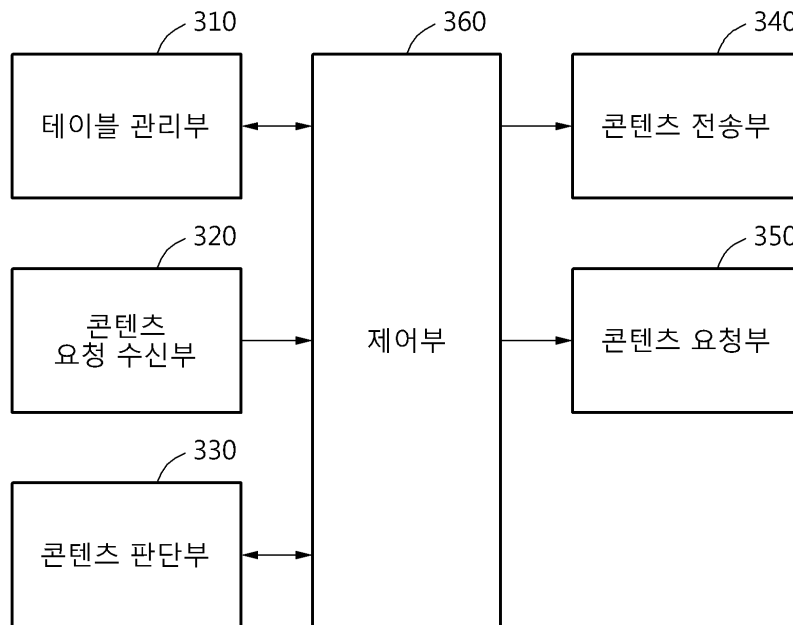
도면1



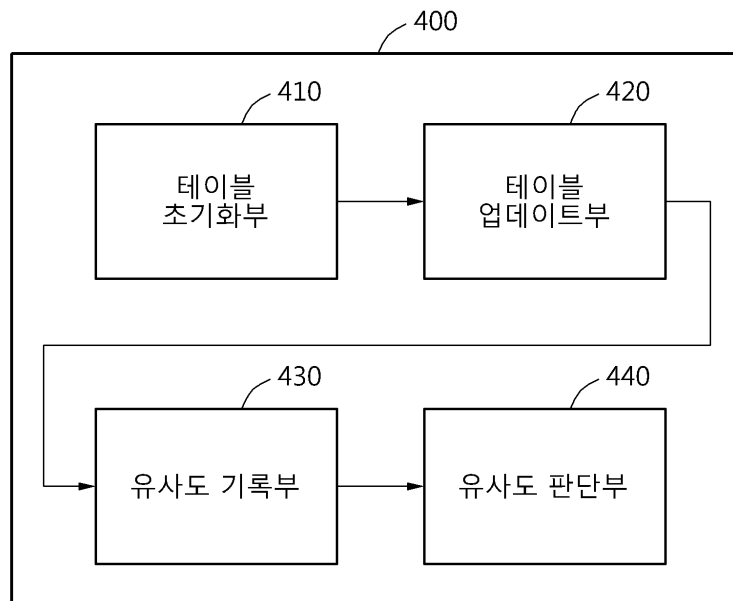
도면2



도면3



도면4



도면5

Algorithm 1 Levenshtein Distance Function

```

1: CST_init();
2: update_CST_list();
3: while (not-null next_contents) then
4:   LD_value = measuring_LD(next_content);
5:   put_CST(next_contents, LD_value);
6: end while
7: return MIN_LD(CST);

```

도면6

		k	i	t	t	e	n
	0	1	2	3	4	5	6
s	1	1	2	3	4	5	6
i	2	2	1	2	3	4	5
t	3	3	2	1	2	3	4
t	4	4	3	2	1	2	3
j	5	5	4	3	2	2	3
j	6	6	5	4	3	3	2
g	7	7	6	5	4	4	3

도면7

A's CST	LD
B	8
C	3
...	...
K	10
L	14

도면8

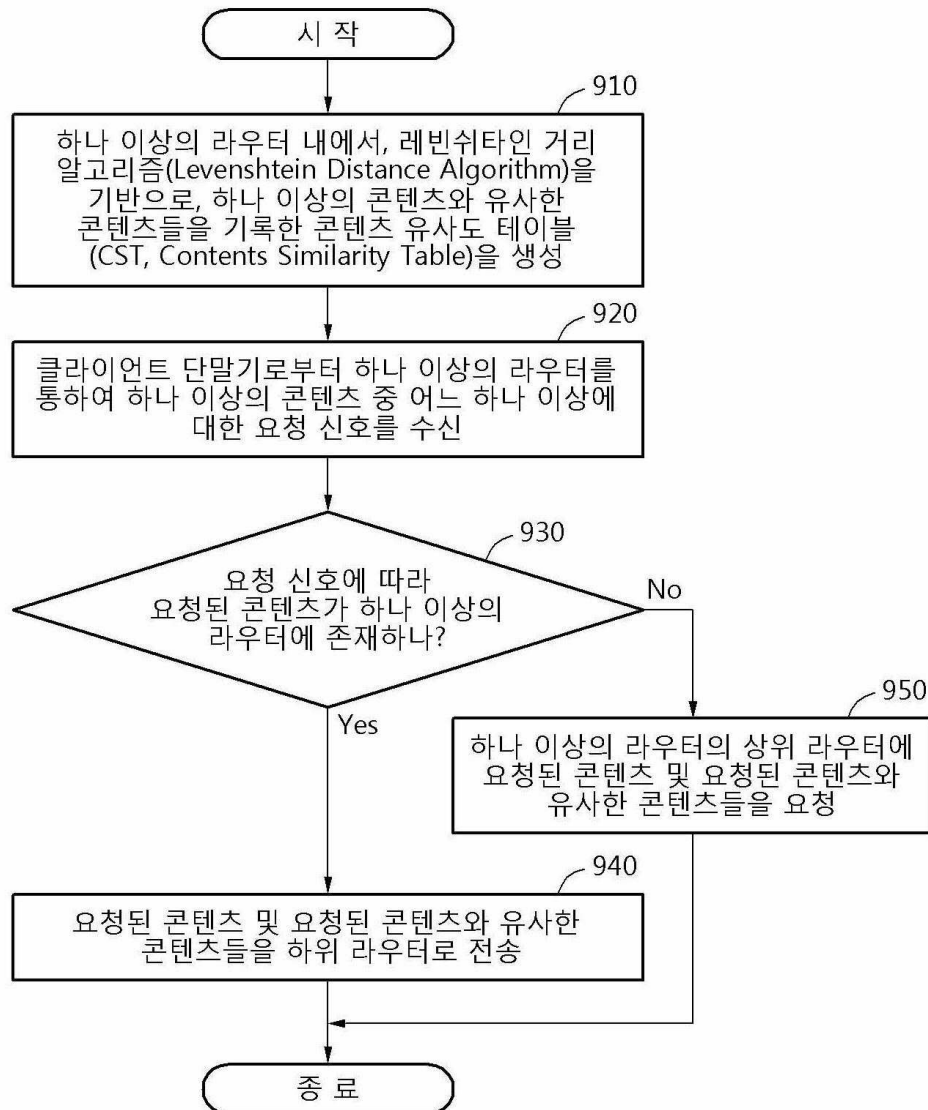
Algorithm 2 Receive Request Operation

```

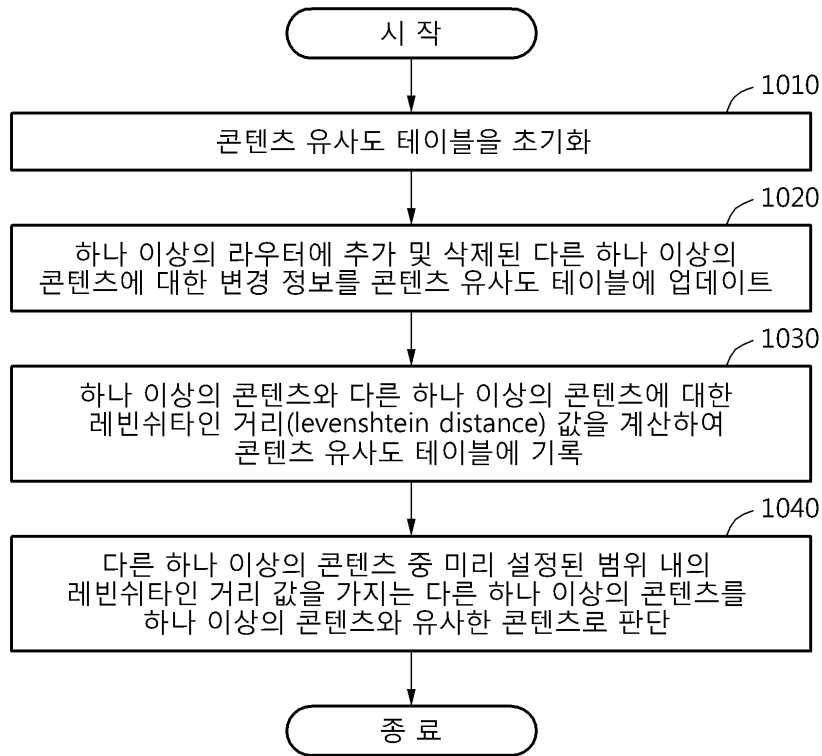
1: receive_request(contents_name);
2: if end_router() then
3:   if exist_contents(contents_name) then
4:     send_data(contents_name);
5:   end if
6:   else then
7:     forwarding_request(contents_name);
8:   end else
9:   send_similar_contents_request();
10: end if
11: else then
12:   if exist_contents(contents_name) then
13:     send_data(content_name);
14:     similar_contents = levenshtein_distance_
       function(contents_name);
15:     send_data(similar_contents);
16:   end if
17:   else then
18:     forwarding_request(contents_name);
19:   end else
20: end else
21: close();

```

도면9



도면10



도면11

