

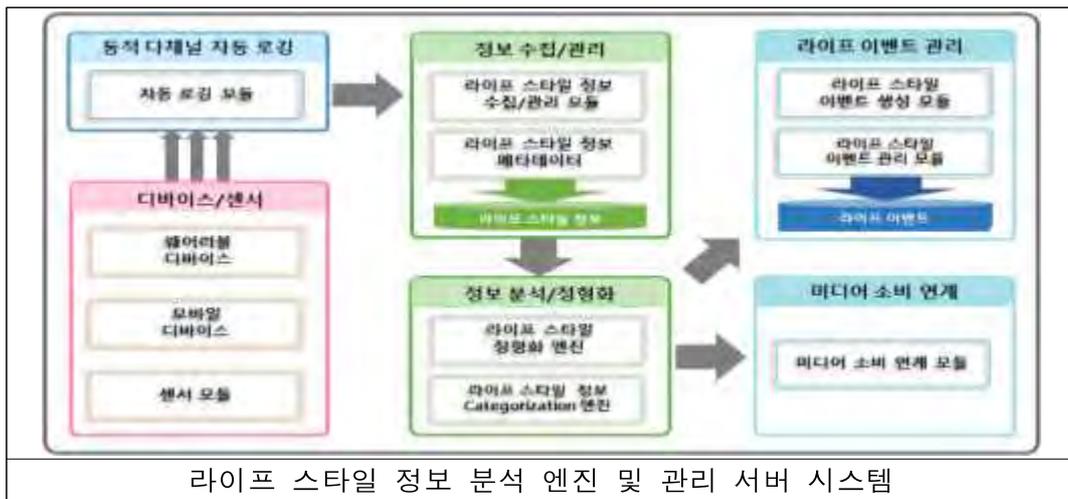


■ 기술명 : 라이프 스타일 정보 분석 엔진 및 라이프 스타일 관리 서버(LMS) (Life-Style Analysis Engine and Life-Style Management Server)

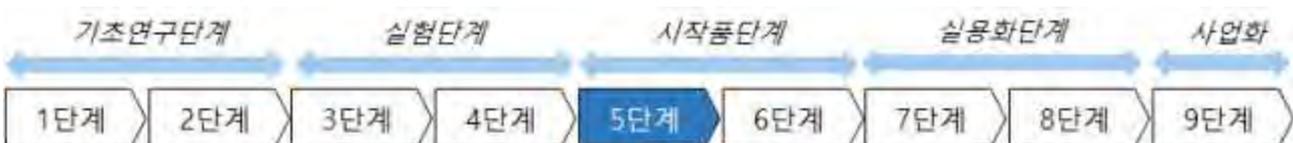
산업기술분류	SW솔루션 (300802)
Key-word(국문)	라이프 로그, 라이프 스타일, 라이프로그 취득/분석, 데이터 정형화, 라이프 스타일 관리 서버
Key-word(영문)	Life-log, Life-style, Acquisition/analysis of life log, Data standardization, Life-Style Management Server

■ 기술의 개요

- (배경) 웨어러블 디바이스, IoT 센서 및 모바일 단말 확산에 따른 다양한 개인 라이프 로그 정보의 취득이 가능해지고, 이를 이용한 라이프 스타일 분석을 통한 개인화 서비스 요구 증대
- (개요) 웨어러블 디바이스, PC, 센서, 모바일 디바이스 등 다양한 입력 장치를 통해 개인의 라이프 로그 정보를 취득하고 이를 클라우드 환경의 서버로 전송하여, 사용자의 라이프 로그를 정형화하는 동시에, 수치적, 의미적 분석을 수행하는 기술



■ 기술의 구현수준(TRL)





■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- 취득 데이터 및 인터페이스 다양화
 - 웨어러블 디바이스(밴드/와치), 모바일 단말, PC, IoT 센서 등 다종 장치에서 데이터 취득 가능
 - 수치적인 센서 정보 및 의미적인 사용자 미디어 소비 정보 등 다양한 형태와 포맷의 데이터를 수집하여 분석
 - 상용 클라우드 서비스와 연계한 데이터 수집 지원
- 분석 방식의 다층화
 - 다양한 센서정보에 대한 통계적인 분석 정보 제공
 - 미디어 소비 정보 기반의 사용자 선호 정보 분석
 - LBS와 연계 가능한 위치 정보 분석 지원
- 서비스와 연계를 통한 분석 결과 제공 최적화
 - 100여개의 OPEN API를 통한 분석 결과의 제공
 - 서비스의 요구 사항에 따른 분석 결과 제공

■ 활용범위 및 응용분야

			
타겟팅 광고	UCC 콘텐츠 서비스	스마트홈 서비스	웨어러블 디바이스 연계 서비스

- 개인화를 기반으로 하는 다양한 서비스에 적용 가능

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허/PCT	송신장치 및 다중 네트워크 환경에서 동적 경로 상태를 측정하는 방법	2015-0187276 (2015.12.28)	10-1708238 (2017.02.14)



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월08일
 (11) 등록번호 10-1708238
 (24) 등록일자 2017년02월14일

- | | |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/841 (2013.01) H04L 29/08 (2006.01)
H04W 84/18 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04L 47/283 (2013.01)
H04L 29/08567 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0187276
(22) 출원일자 2015년12월28일
심사청구일자 2016년01월25일
(56) 선행기술조사문헌
JINGYU WANG et al., "Estimating the Effects of Multipath Selection on Concurrent Multipath Transfer", KSII Transactions on Internet and Information Systems (TIIS), Vol.8, No.4, 2014.04, pp.1406-1423
DAN RUBENSTEIN et al., "Detecting Shared Congestion of Flows Via End-to-End Measurement", IEEE/ACM Transactions on Networking (TON), Vol.10, No.3, 2002.06, pp.381-395 | (73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
김동철
서울특별시 노원구 광운로2가길 17-6 303호
송재중
경기도 수원시 장안구 장안로 200 동신아파트 302동 701호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지명 |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 8 항

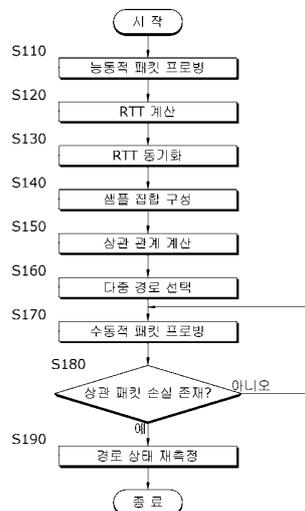
심사관 : 박보미

(54) 발명의 명칭 송신 장치 및 다중 네트워크 환경에서 동적 경로 상태를 측정하는 방법

(57) 요약

송신 장치가 제공된다. 이 송신 장치는 경로들 간의 병목 구간 공유가 최소가 되는 다중 경로를 선택하기 위해 능동적 패킷 프로빙과 수동적 패킷 프로빙 방법을 모두 이용하여 경로들 간의 동적 경로 상태(또는 경로 품질)를 측정한다. 구체적으로, 능동적 패킷 프로빙 방법은 서버에서 고품질 멀티미디어 서비스를 전송하기 전에 프로빙 패킷을 이용하여 각 경로의 RTT(Round Trip TIME)를 측정하고 샘플 집합을 구성한다. 수동적 패킷 프로빙 방법은 선택된 경로를 통해 고품질 멀티미디어 서비스가 전송될 때 미디어 패킷을 이용하여 선택된 경로들에 대한 네트워크 상태를 모니터링 한다. 만일 만약 두 경로가 같은 시간에 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하고, 상관 패킷 손실이 발생하면 경로들이 병목 구간을 공유한 것으로 판단하여 경로의 상태를 재측정하여 최적의 다중 경로를 재설정한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04W 84/18 (2013.01)

(72) 발명자

양창모

경기도 고양시 일산서구 강선로 141 후곡마을16단지아파트 1605동 302호

박성주

경기도 용인시 기흥구 죽현로 12 동원로얄듀크 310동 501호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711026769

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 방송통신산업기술개발

연구과제명 라이프 스타일 분석 기반 라이프미디어(LifeMedia) 허브 단말 및 서비스 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)이노피아테크

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.29

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

다중 네트워크 환경에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 최적의 다중 경로를 선택하여 송신하기 위해, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 측정하는 송신 장치에서,

제1 경로를 통해 수신 장치로 송신된 제1 프로빙 패킷 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 프로빙 패킷 그룹에 대한 제2 응답 패킷 그룹을 수신하는 통신 모듈;

상기 제1 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하는 RTT(Round Trip Time) 계산부;

상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 제1 샘플 집합으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 제2 샘플 집합으로 구성하는 샘플 집합 구성부; 상관 분석 기법을 이용하여 상기 제1 샘플 집합과 상기 제2 샘플 집합 간의 상관 계수를 계산하는 상관 계수 계산부;

상기 계산된 상관 계수를 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 확인하면, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 상기 최적의 다중 경로로 선택하는 다중 경로 선택부; 및

상기 통신 모듈로부터, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제1 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제1 멀티미디어 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 수신하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹과 상기 제2 응답 패킷 그룹이 각각 손실된 응답 패킷을 포함하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치는 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하여, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 재측정하도록 상기 상관 패킷 손실 여부를 모니터링 하는 상관 패킷 손실 모니터링부를 포함하는 송신 장치.

청구항 2

제1항에서, 다수의 프로빙 패킷을 사전 설정된 개수로 그룹화하여, 상기 제1

프로빙 패킷 그룹과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹으로 구성하는 패킷 구성부를 더 포함하고,

상기 사전 설정된 개수는,

상기 통신 모듈에 포함된 네트워크 인터페이스들의 개수 정보, 상기 수신 장치에 포함된 네트워크 인터페이스들의 개수 정보 및 상기 수신 장치에 포함된 버퍼의 가용 크기 정보를 기반으로 설정됨을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 3

제1항에서, 상기 RTT 계산부는,

상기 제1 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들의 각 수신 시간과 상기 제1 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들의 각 송신 시간 간의 차이로부터 상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고,

상기 제2 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들의 각 수신 시간과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들의 각 송신 시간 간의 차이로부터 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 4

제3항에서, 상기 RTT 계산부는,

상기 다수의 RTT 값을 저대역 필터링 기법에 따라 가중치 파라미터를 적용한 값으로 보상함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 5

제1항에서, 상기 제1 및 제2 응답 패킷 그룹은 각각 다수의 응답 패킷을 포함하고, 수신된 응답 패킷들 사이의 시간 간격(γ)들을 측정하고, 측정된 시간 간격(γ)들의 평균값(t)을 계산하는 시간 측정부를 더 포함함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 6

제5항에서, 상기 샘플 집합 구성부는, 상기 측정된 시간 간격(γ)들의 평균 값(t)보다 크거나 같은 시간 간격(γ)으로 수신한 응답 패킷들의 수신 시간으로부터 계산된 RTT값들은 상기 제1 및 제2 샘플 집합으로부터 제거함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 7

제1항에서, 상기 상관 계수 계산부는, 피어슨 상관관계 (Pearson 's Correlation)를 이용하여 상기 상관 계수를 계산함을 특징으로 하는 송신 장치.

청구항 8

다중 네트워크 환경에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 최적의 다중 경로를 선택하여 송신하는 송신 장치에서, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 측정하는 방법에서,

제1 경로를 통해 수신 장치로 송신된 제1 프로빙 패킷 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 프로빙 패킷 그룹에 대한 제2 응답 패킷 그룹을 수신하는 단계;

상기 제1 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하는 단계;

상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 제1 샘플 집합으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 제2 샘플 집합으로 구성하는 단계;

상관 분석 기법을 이용하여 상기 제1 샘플 집합과 상기 제2 샘플 집합 간의 상관 계수를 계산하는 단계;

상기 계산된 상관 계수를 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 확인하면, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 상기 최적의 다중 경로로 선택하는 단계;

최적의 다중 경로로 선택된 상기 제1 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제1 멀티미디어 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 수신하는 단계;

상기 제1 응답 패킷 그룹과 상기 제2 응답 패킷 그룹이 각각 손실된 응답 패킷을 포함하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치는 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하는 단계; 및

상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 확인되면, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 재측정하는 단계를 포함하는 다중 네트워크 환경에서 동적 경로 품질을 측정하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 다중 네트워크 환경에서 최적의 다중 경로를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 제공하기 위해, 상기 다중 경로의 동적 경로 상태를 측정하는 송신 장치 및 동적 경로 상태 측정 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] UHD(Ultra High Definition) 콘텐츠와 같은 고품질 멀티미디어 콘텐츠는 HD (High Definition) 해상도를 갖는 기존의 멀티미디어 콘텐츠 보다 4배의 해상도를 가지며, 이러한 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 전송하기 위해, 기존의 멀티미디어 콘텐츠에서 필요한 네트워크 대역폭의 4배가 요구된다. 이러한 점에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 끊김 없이(Seamless) 전송하는 것이 네트워크 및 콘텐츠 사업자에게 매우 중요한 이슈이다.
- [0004] 고품질 멀티미디어 콘텐츠는 전송한 바와 같이, 높은 네트워크 대역폭을 요구하고 지연에 민감하므로, 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 단일 경로로 전송하는데 한계가 있다. 따라서 다중 경로(multi-path)를 기반의 데이터 전송 기술이 요구된다.
- [0005] 최근 스마트 폰과 같은 모바일 단말의 확산 및 무선 네트워크의 발전으로 인해, 다중 경로를 활용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 제공하는 서비스가 증가하고 있는 추세이다.
- [0006] 스마트 폰과 같은 모바일 단말에 WiFi 통신, 3G 통신, LTE 통신 등을 지원하는 이기종 네트워크 인터페이스가 탑재됨에 따라, WiFi 통신 경로, 3G 통신 경로, LTE 통신 경로를 포함하는 다중 경로를 동시에 활용하여, 데이터 전송이 가능하다.
- [0007] 다중 경로 기반의 데이터 전송 방식은 기존의 단일 경로 기반의 데이터 전송 방식과는 달리 다중 경로를 이용하여 데이터를 동시에 전송할 수 있기 때문에, 증가된 가용대역폭에 의해 전체 네트워크 처리량을 높일 수 있다.
- [0008] 또한, 다중 경로 기반의 데이터 전송 방식은 다중 경로를 이용함으로써 특정 경로의 접속 실패에 대해 신속히 대응할 수 있기 때문에, 데이터 전송의 신뢰성을 개선하고, 멀티미디어 데이터의 전송에 많이 활용되고 있다.
- [0009] 한편, 다중 경로를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠와 같은 멀티미디어 데이터를 전송하는 경우, 실시간으로 변화하는 네트워크 상태와 병목 구간을 고려하여 다중 경로를 선택 해야 한다.
- [0010] 종래의 다중 경로를 선택하는 과정에서는, 데이터 전송 시, 각 경로의 트래픽 흐름이 다른 경로에 영향을 미치지 않고, 동시에 경로들이 서로 병목 구간(bottleneck)을 공유하지 않음을 가정하여, 다중 경로가 선택된다.
- [0011] 그러나 실제 네트워크 환경에서는 경로들이 서로 겹쳐 있고, 네트워크 상태가 급변함에 따라 병목 구간을 공유한다. 경로들이 병목 구간을 공유하면, 멀티미디어 콘텐츠 전송 시, 군집성의 패킷 손실(Burst Packet Loss)이 일어나기 때문에, 멀티미디어 콘텐츠의 화질을 열화 시키다. 결국 고품질 멀티미디어 콘텐츠의 품질을 보장하지 못한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 따라서, 본 발명의 목적은 경로들 간의 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소가 되는 최적의 다중 경로를 선택하기 위해, 실시간으로 변화하는 네트워크 상태(또는 다중 경로의 동적 경로 상태)를 동적으로 측정하는 송신 장치 및 동적 경로 상태 측정 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 송신 장치는, 다중 네트워크 환경에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 최적의 다중 경로를 선택하여 송신하기 위해, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 측정하는 송신 장치에서, 제1 경로를 통해 수신 장치로 송신된 제1 프로빙 패킷 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 프로빙 패킷 그룹에 대한 제2 응답 패킷 그룹을 수신하는 통신 모듈; 상기 제1 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하는 RTT(Round Trip Time) 계산부; 상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 제1 샘플 집합으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 제2 샘플 집합으로 구성하는 샘플 집합 구성부; 상관 분석 기법을 이용하여 상기 제1 샘플 집합과 상기 제2 샘플 집합 간의 상관 계수를 계산하는 상관 계수 계산부; 상기 계산된 상관 계수를 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 확인하면, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 상기 최적의 다중 경로로 선택하는 다중 경로 선택부; 및 상기 통

신 모듈로부터, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제1 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제1 멀티미디어 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 수신하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹과 상기 제2 응답 패킷 그룹이 각각 손실된 응답 패킷을 포함하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치는 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하여, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 재측정하도록 상기 상관 패킷 손실 여부를 모니터링하는 상관 패킷 손실 모니터링부를 포함한다.

[0016] 본 발명의 다른 일면에 따른 다중 네트워크 환경에서 동적 경로 상태를 측정하는 방법은 제1 경로를 통해 수신 장치로 송신된 제1 프로빙 패킷 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 프로빙 패킷 그룹에 대한 제2 응답 패킷 그룹을 수신하는 단계; 상기 제1 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹의 송신 시간과 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 시간을 이용하여 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 계산하는 단계; 상기 제1 경로에 대한 다수의 RTT값을 제1 샘플 집합으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 다수의 RTT값을 제2 샘플 집합으로 구성하는 단계; 상관 분석 기법을 이용하여 상기 제1 샘플 집합과 상기 제2 샘플 집합 간의 상관 계수를 계산하는 단계; 상기 계산된 상관 계수를 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 확인하면, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 상기 최적의 다중 경로로 선택하는 단계; 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제1 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제1 멀티미디어 그룹에 대한 제1 응답 패킷 그룹을 수신하고, 최적의 다중 경로로 선택된 상기 제2 경로를 통해 상기 수신 장치로 송신된 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 수신하는 단계; 상기 제1 응답 패킷 그룹과 상기 제2 응답 패킷 그룹이 각각 손실된 응답 패킷을 포함하고, 상기 제1 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치는 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단하는 단계; 및 상기 제1 경로와 상기 제2 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 확인되면, 상기 다중 경로의 동적 경로 품질을 재측정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 경로들 간의 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소가 되도록 선택된 최적의 경로를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 전송함으로써 유휴 네트워크 자원의 활용도를 높일 수 있다. 또한 이동 통신 환경과 같이, 실시간으로 변화하는 불안정한 네트워크 환경에서도 사용자에게 끊김 없는(Seamless) 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 동적 경로 상태 측정 방법의 흐름도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따라 서버에서 구성한 프로빙 패킷들의 구조(structure of probing packets)를 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 서버에서 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신하는 과정을 도식적으로 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 서버에서 상관 패킷 손실을 모니터링 하는 과정을 도식적으로 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
 도 6은 도 5에 도시한 송신 장치의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
 도 7은 도 6에 도시한 동적 경로 상태 측정 모듈의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
 도 8은 도 5에 도시한 수신 장치의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면과 연관되어 기재된다. 본 발명의 다양한 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명

이 기재되어 있다. 그러나 이는 본 발명의 다양한 실시 예를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 다양한 실시 예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 및/또는 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.

- [0022] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용될 수 있는 "포함한다." 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 개시 (disclosure)된 해당 기능, 동작 또는 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예들에서, "포함하다." 또는 "가지다." 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 본 발명의 다양한 실시 예들에서 사용된 "제1", "제2", "첫째" 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 실시 예들의 다양한 구성요소들을 수식할 수 있지만, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들어, 상기 표현들은 해당 구성요소들의 순서 및/또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는 모두 사용자 기기이며, 서로 다른 사용자 기기를 나타낸다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시 예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재하지 않은 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.
- [0025] 본 발명의 실시 예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 실시 예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 실시 예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.
- [0027] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 다양한 실시 예에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 대해 상세히 기술한다.
- [0029] 본 발명은 실시간으로 변화하는 네트워크 상태를 측정하여 경로들 간의 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소가 되는 최적의 다중 경로를 선택하기 위해 요구되는 동적 경로 상태 측정 방법을 제공한다. 일 실시 예에 따른 동적 경로 상태 측정 방법의 흐름도가 도 1에 도시된다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 먼저, 단계 S110에서, 콘텐츠 사업자가 운영하는 서버가 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 클라이언트로 전송하기 위해 다중 경로를 선택하기에 앞서, 능동적 패킷 프로빙(Dynamic Packet Probing) 과정을 수행한다.
- [0031] 상기 능동적 패킷 프로빙(Dynamic Packet Probing) 과정은 상기 서버에서 프로빙 패킷들을 구성하는 과정과 상기 구성된 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신하는 과정을 포함한다.
- [0032] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 서버에서 상기 프로빙 패킷들을 구성하는 과정에서는, 상기 서버에서 전송 가능한 경로의 수와 상기 클라이언트에서 수신 가능한 경로의 수를 기반으로, 다중 네트워크 환경(multi-homing networks, multi-homing environment 또는 mobile network multi-homing environment)에 적합하도록 상기 프로빙 패킷 그룹(Probing packet group)이 구성된다.
- [0033] 상기 구성된 프로빙 패킷 그룹의 구조(structure of probing packet)가 도 2에 도시된다. 도 2를 참조하면, 각 그룹에 포함된 프로빙 패킷들의 개수는 시스템 성능이나 응용 서비스의 특성에 따라 한 그룹(또는 블록) 내에서 A~Z까지 설정될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 시스템 성능이나 응용 서비스의 특성은 서버 및 클

라이언트에 탑재된 네트워크 인터페이스의 개수일 수 있다.

- [0034] A~Z의 아래첨자 i는 상기 서버에 탑재된 네트워크 인터페이스의 개수이고, 다른 아래첨자 j는 상기 클라이언트에 탑재된 네트워크 인터페이스의 개수이다.
- [0035] γ 는 프로빙 패킷들에 대한 응답 패킷들 사이의 시간 간격을 의미하고, 는 아래에서 설명하는 RTT값을 포함하는 샘플 집합을 동기화할 때 사용된다. 상기 프로빙 패킷은 상기 서버에 탑재된 네트워크 인터페이스들 마다 구성된다.
- [0036] 본 발명의 일 실시 예에 따라 상기 서버가 상기 구성한 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신하는 과정에서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 서버가 시간상으로 연속한 프로빙 패킷들(A₁₁, A₁₂, B₁₁, B₁₂, C₃₁, C₃₂)로 이루어진 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)을 다수의 경로(R1, R2, R3, R4 및 R5)를 포함하는 네트워크(150)에 접속 가능한 제1 네트워크 인터페이스(S1)를 통해 상기 클라이언트의 제1 네트워크 인터페이스(D1)로 송신하고, 시간상으로 연속한 다른 프로빙 패킷들(A₂₁, A₂₂, B₂₁, B₂₂, C₂₁, C₂₂)로 이루어진 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 상기 네트워크(150)에 접속 가능한 제2 네트워크 인터페이스(S2)를 통해 상기 클라이언트의 제2 네트워크 인터페이스(D2)로 송신한다. 이하, 상기 서버의 제1 네트워크 인터페이스(S1)와 상기 클라이언트의 제1 네트워크 인터페이스(D1)를 통신 연결하는 경로를 '제1 경로(P_{ij})'라 하고, 상기 서버의 제2 네트워크 인터페이스(S2)와 상기 클라이언트의 제2 네트워크 인터페이스(D2)를 통신 연결하는 경로를 '제2 경로(P_{kl})'라 한다.
- [0037] 본 발명의 일 실시 예에 따라 상기 서버가 상기 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신하는 과정에서는, 상기 서버는 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 동일한 시간에서 상기 제1 및 제2 네트워크 인터페이스(D1, D2)로 각각 송신한다.
- [0038] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 서버가 클라이언트로부터 수신한 응답 패킷들 간의 시간 간격(γ)이 없도록 시간상으로 연속한 프로빙 패킷들을 클라이언트로 송신함으로써, 크로스 트래픽 (Cross Traffic)에 의한 큐잉 지연(Queuing Delay)으로 인해 발생하는 처리 지연을 줄일 수 있다.
- [0039] 상기 단계 S110을 통해 구성된 프로빙 패킷들을 상기 서버에서 클라이언트로 전송한 후, 단계 S120에서, 상기 서버가 상기 클라이언트로부터 상기 프로빙 패킷들에 대한 응답 패킷들을 수신하고, 상기 응답 패킷들을 수신한 수신 시각을 측정하여 RTT(Round Trip Time)값을 계산한다. 여기서, 계산된 RTT값들은 상기 제1 경로에 대해 계산된 RTT값들과 상기 제2 경로에 대해 계산된 RTT값들로 분류될 수 있다.
- [0040] 상기 제1 경로 또는 제2 경로에 대해 계산된 RTT값은 아래의 수학적 식 1에 의해 계산될 수 있다.

수학적 식 1

$$RTT_i = T_{Received} - T_{Send}$$

- [0041]
- [0042] RTT_i는 i번째 RTT값이고, T_{Send}는 서버가 송신한 i번째 프로빙 패킷의 송신 시각이고, T_{Received}는 서버가 클라이언트로부터 i번째 프로빙 패킷에 대해 수신한 i번째 응답 패킷의 수신 시각이다.
- [0043] 상기 수학적 식 1에 의해 계산된 RTT_i는 중단 간 전송 지연 시간에 따른 측정값 오차를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 측정값 오차를 최소화하기 위해, 상기 RTT_i는 저대역 필터링 기법에 따라 필터링된 SRTT_i(Smoothed RTT_i)로 보상된다.
- [0044] 상기 SRTT_i는 아래의 수학적 식 2에 의해 계산될 수 있다.

수학식 2

$$SRTT_i = (1 - \alpha)SRTT_{i-1} + \alpha RTT_{i-1}$$

[0045]

[0046]

α 는 전송 지연 변화에 따른 가중치를 나타내는 파라미터이다.

[0047]

여기서, 멀티미디어 트래픽들은 패킷을 전달하는데 대부분 UDP(User Datagram Protocol)기반의 RTP(Realtime Transport Protocol)를 사용한다. 하지만 UDP기반의 RTP는 현재 인터넷의 주요 트래픽인 TCP(Transmission Control Protocol)와의 친화성(friendliness)과 형평성(fairness)을 보장하지 않는다. 이에, 상기 α 값은 TCP

와의 친화성(friendliness)과 공평성(fairness)을 보장하기 위해 $0.5 < \alpha < 1$ 의 조건으로 설정될 수 있다.

[0048]

단계 S130에서, 상기 α 를 이용하여 상기 단계 S120에서 계산된 상기 제1 경로에 대해 계산된 RTT값들과 상기 제2 경로에 대해 계산된 RTT값들을 각각 동기화한다.

[0049]

구체적으로, 서버는 상기 제1 경로에 대한 RTT값들을 계산하기 위해 수신한 응답 패킷들 간의 평균 시간 간격 값(t_1)과 상기 제2 경로에 대한 RTT값들을 계산하기 위해 수신한 응답 패킷들 간의 평균 시간 간격 값(t_2)을 각각 계산한다.

[0050]

서버는 상기 평균 시간 간격 값(t_1)보다 크거나 같은 시간 간격 값(\bar{x})으로 수신한 응답 패킷의 수신 시간으로부터 계산한 RTT값은 상기 제2 경로를 통해 수신한 응답 패킷의 수신 시간으로부터 계산한 RTT값과 동기화시키기에 부적절한 값으로 판단하여, 제거한다.

[0051]

마찬가지로, 서버는 상기 제2 경로에 대해 계산한 RTT값들 중에서 부적절한 RTT값을 제거한다.

[0052]

평균 시간 간격 값(t)은 아래의 수학식 3에 의해 계산될 수 있다.

수학식 3

$$t = \frac{\left(\sum_{u=1}^{n_{ij}} \sum_{v=1}^{n_{kl}} |x(u) - y(v)| \right)}{n_{pairs}}$$

[0053]

[0054]

n_{ij} 는 제1 경로(P_{ij})로부터 수집한 RTT값들의 개수, n_{kl} 은 제2 경로(P_{kl})로부터 수집한 RTT값들의 개수, $x(u)$ 는 상기 제1 경로(P_{ij})로부터 수집한 RTT값들, $y(v)$ 는 제2 경로(P_{kl})로부터 수집한 RTT값들, n_{pairs} 는 제1 경로(P_{ij})를 통해 수신한 응답 패킷과 제2 경로(P_{kl})를 통해 수신한 응답 패킷(제1 경로(P_{ij})를 통해 수신한 응답 패킷에 대응하는 패킷)으로 이루어진 패킷 쌍(Packet Pair)의 개수이다.

[0055]

단계 S140에서, 상기 서버는 상기 부적절한 RTT값들을 제거하고 남은 상기 제1 경로에 대한 RTT값들과 상기 제2 경로에 대한 RTT값들을 각각 제1 샘플 집합(R_{ij})과 제2 샘플 집합(R_{kl})으로 구성한다. 상기 제1 샘플 집합(R_{ij})과 제2 샘플 집합(R_{kl})은 아래의 수학식 4와 같이 나타낼 수 있다.

수학식 4

$$R_{ij} = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$$

$$R_{kl} = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_n\}$$

[0056]

[0057]

단계 S150에서, 상기 서버는 상기 구성된 제1 샘플 집합(R_{ij})과 상기 제2 샘플 집합(R_{kl})을 이용하여 상기 제1 경로와 상기 제2 경로 간의 상관관계를 계산한다. 계산된 상관관계를 통해, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로가 병목 구간을 공유하는지가 판단된다. 상관관계를 계산하는 과정은 상관 분석(Correlation Analysis)을 위한 계산 과정이다.

[0058]

상관 분석 (Correlation Analysis)은 확률론과 통계학에서 두 변수 간에 어떤 선형적 관계를 맺었는지 분석하는 방법이다. 두 변수들은 서로 독립적인 관계로부터 서로 상관된 관계일 수 있으며, 이때 두 변수 간 관계의 정도를 '상관관계'라고 한다.

[0059]

상관분석에서 두 변수 간의 상관관계의 정도(Degree of the correlation between the two variables)를 나타내는 단위로 모 상관 계수 값을 사용한다. 두 변수들 간의 상관관계의 정도를 파악하는 상관 계수(Correlation Coefficient)는 두 변수 간의 연관된 정도를 나타낼 뿐 인과관계를 설명하는 것은 아니다. 이때 상관 계수가 $0 < \rho \leq 1$ 이면, 두 변수는 양의 상관관계에 있고, 상관 계수가 $-1 \leq \rho < 0$ 이면, 두 변수는 음의 상관관계에 있고, $\rho = 0$ 이면, 두 변수는 무상관관계에 있는 것으로 정의한다. 그러나 $\rho = 0$ 인 경우, 두 변수 간의 상관관계가 없음을 의미하는 것이 아니라 선형의 상관관계가 아니라는 것을 의미한다.

[0060]

두 변수 간의 모 상관 계수인 ρ 값에 따른 상관 정도는 아래의 표 1과 같다.

표 1

[0061]

값의 범위	상관관계 정도
$0 \leq \rho \leq 0.1$	거의 무시될 수 있는 상관관계
$0.1 < \rho \leq 0.3$	약한 상관관계
$0.3 < \rho \leq 0.7$	뚜렷한 상관관계
$0.7 < \rho \leq 1.0$	강한 상관관계

[0063]

본 발명의 일 실시 예에서는, 피어슨 상관관계(Pearson 's Correlation)를 이용하여 제1 경로(P_{ij})와 제2 경로(P_{kl}) 간의 상관관계를 계산하며, 아래의 수학식 5와 같다.

수학식 5

$$\rho(R_{ij}, R_{kl}) = \frac{Cov(R_{ij}, R_{kl})}{\sqrt{Var(R_{ij})}\sqrt{Var(R_{kl})}}$$

[0064]

- [0065] $Cov(R_{ij}, R_{kl})$ 는 공분산(Covariance)으로 2개의 확률 변수들(R_{ij}, R_{kl})에 대한 상관 정도를 나타내는 값이다. 만약 2개의 변수들(R_{ij}, R_{kl}) 중 하나의 값이 증가하는 경향을 보일 때 다른 값도 증가하는 경향을 보이면, 공분산의 값은 양수가 될 것이다. 반대로 2개의 변수 중 하나의 값이 증가하는 경향을 보일 때, 다른 값이 감소하는 경향을 보인다면 공분산의 값은 음수가 된다.
- [0066] $Var(R_{ij})$ 와 $Var(R_{kl})$ 은 분산(Variance)으로 어떤 확률변수가 기댓값(Expected Value)으로부터 얼마나 떨어진 곳에 분포하는 지를 가늠하는 숫자이다. 기대값은 확률 변수의 위치를 나타내고 분산은 그것이 얼마나 넓게 퍼져 있는지를 나타낸다.
- [0067] 본 발명의 일 실시 예에서는, 두 경로의 상관관계를 계산하기 위해, RTT값을 기반으로 하는 샘플 집합(R_{ij}, R_{kl})을 이용하지만, 본 발명의 다른 실시 예에 따라 RTT값을 기반으로 하는 샘플 집합(R_{ij}, R_{kl})은 응용 서비스의 특성이나 시스템 상황에 따라 가용대역폭, 패킷 손실률, 지연 등 다양한 변수들로 이루어진 샘플 집합으로 대체할 수 있다.
- [0068] 상기 수학적 식 5에 의해 계산된 상관 계수로부터 상관관계가 적은 것으로 분석되면, 제1 경로(P_{ij})와 제2 경로(P_{kl})는 병목 구간을 공유하지 않는 것으로 판단한다.
- [0069] 단계 S160에서, 상기 단계 S150를 통해 서버와 클라이언트를 통신 연결하는 모든 경로 쌍 간의 상관관계들이 계산되면, 상기 서버는 상기 계산한 상관관계들 중 상기 제1 경로(P_{ij})와 상기 제2 경로(P_{kl}) 간의 상관관계가 최소인 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소가 되는 다중 경로로 판단하고, 상기 다중 경로를 최적의 다중 경로로 선택한다.
- [0070] 단계 S170에서, 상기 단계 S160를 통해 최적의 다중 경로가 선택되면, 상기 서버에서 상기 선택된 최적의 다중 경로를 기반으로 수동적 패킷 프로빙(Static Packet Probing) 과정을 수행한다.
- [0071] 수동적 패킷 프로빙 과정은 전술한 단계 S110 내지 단계 S160에서 수행하는 처리 과정 중 적어도 하나의 처리 과정을 포함할 수 있다. 단지, 상기 서버에서 상기 클라이언트로 송신되는 패킷이 프로빙 패킷이 아니라 멀티미디어 패킷인 점에서 차이가 있을 뿐이다. 따라서, 수동적 패킷 프로빙 과정에 대한 설명은 전술한 단계 S110 내지 단계 S160에 대한 설명으로 대체한다.
- [0072] 단계 S180에서, 서버는 상기 제1 경로(P_{ij})를 통해 송신되는 다수의 멀티미디어 패킷을 포함하는 제1 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 다수의 멀티미디어 응답 패킷을 포함하는 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹과 상기 제2 경로(P_{kl})를 통해 송신되는 다수의 멀티미디어 패킷을 포함하는 제2 멀티미디어 패킷 그룹에 대한 다수의 멀티미디어 응답 패킷을 포함하는 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹을 이용하여 상기 선택된 최적의 다중 경로의 상관 패킷 손실(Correlated Packet Loss)을 모니터링 한다.
- [0073] 구체적으로, 상기 서버는 제1 경로(P_{ij}) 또는 제2 경로(P_{kl})로부터 수집한 RTT값들이 증가 패턴을 보이고, 도 4에 도시된 바와 같이, 손실된 응답 패킷을 포함하는 제1 멀티미디어 응답 패킷 그룹의 수신 주기($T1$)와 다른 손실된 응답 패킷을 포함하는 제2 멀티미디어 응답 패킷 그룹의 수신 주기($T2$)가 겹치는 손실 구간(Loss Interval) 구간(LI)이 존재하면, 제1 경로(P_{ij})와 제2 경로(P_{kl})에서는 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단한다.
- [0074] 단계 S190에서, 상기 단계 S180에서 상기 서버가 상기 능동적 패킷 프로빙 과정을 통해 선택한 다중 경로에서 상관 패킷 손실을 확인하면, 최적의 다중 경로를 재선택하기 위해, 경로 상태(또는 경로 품질)를 재측정한다. 경로 상태(또는 경로 품질)를 재측정하기 위해, 전술한 단계들(S110, S120, S130, S140, S150, S160, S170 및 S180)을 재수행한다..
- [0075] 만일, 상기 단계 S180에서 상관 패킷 손실이 발생하지 않은 경우, 상기 서버는 고품질 멀티미디어 서비스가 종료될 때까지, 수동적 패킷 프로빙 과정에 따른 각 경로들에 대한 상관 패킷 손실에 대한 모니터링은 계속 수행된다.
- [0076] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
- [0077] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 네트워크 환경(300)은 송신 장치(100), 수신 장치(200) 및

상기 송신 장치(100)와 상기 수신 장치(200)를 통신 연결하는 네트워크(150)를 포함한다.

- [0078] 상기 송신 장치(100)는 다중 네트워크 환경(multi-homing networks, multi-homing environment 또는 mobile network multi-homing environment)에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 동시에 이용하여 수신 장치(200)에게 송신할 수 있다. 도 5에서는 도면을 간략히 하기 위해 하나의 수신 장치(200)만이 도시된다.
- [0079] 상기 송신 장치(100)는 상기 네트워크(150)에 접속 가능하도록 통신 기능이 포함된 서버일 수 있다.
- [0080] 상기 송신 장치(100)는 상기 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 수신 장치에게 송신하기 위해, 경로들 간에 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소화되는 최적의 다중 경로를 선택한다.
- [0081] 상기 송신 장치(100)는 최적의 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 선택하기 위해, 능동적 패킷 프로빙 과정과 수동적 패킷 프로빙 과정을 이용하여 상기 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)의 동적 경로 상태(또는 동적 경로 품질)를 측정하도록 구성될 수 있다.
- [0082] 상기 수신 장치(200)는 상기 다중 네트워크 환경에서 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 동시에 이용하여 상기 송신 장치(100)로부터 수신할 수 있다.
- [0083] 상기 수신 장치(200)는 상기 송신 장치(100)에서 선택한 최적의 다중 경로를 이용하여 상기 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 수신할 수 있다.
- [0084] 상기 수신 장치(200)는 상기 네트워크(150)에 접속 가능하도록 통신 기능이 포함된 사용자 단말일 수 있으며, 상기 송신 장치(100)가 서버로 지칭되는 경우, 상기 수신 장치(200)는 클라이언트로 지칭될 수 있다.
- [0085] 상기 수신 장치(200)가 상기 사용자 단말인 경우, 상기 사용자 단말은 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 비디오 전화기, 전자 북 리더기(e-book reader), 데스크톱 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷 북 컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 전자 안경과 같은 head-mounted-device(HMD), 또는 스마트 워치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0086] 네트워크(150)는 상기 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)를 구성하도록 다수의 라우터를 포함하는 통신 네트워크(telecommunications network)일 수 있다. 상기 통신 네트워크는 컴퓨터 네트워크(computer network), 인터넷(internet), 사물 인터넷(internet of things), 전화망(telephone network) 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0087] 도 6은 도 5에 도시한 송신 장치의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
- [0088] 도 6을 참조하면, 상기 송신 장치(100)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(140), 디스플레이(150), 통신 모듈(160) 및 동적 경로 상태 측정 모듈(170)을 포함할 수 있다.
- [0089] 상기 버스(110)는 상기 구성들(120, 130, 140, 150, 160 및 170)을 서로 연결하고, 상기 구성들(120, 130, 140, 150, 160 및 170) 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.
- [0090] 상기 프로세서(120)는 상기 버스(110)를 통해 전송한 다른 구성들(130, 140, 150, 160 및 170)로부터 명령을 수신하고, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0091] 상기 메모리(130)는 상기 프로세서(122) 또는 다른 구성 요소들로부터 수신되거나 상기 프로세서(122) 또는 다른 구성들에 의해 생성된 명령 또는 장치 정보를 저장할 수 있다. 예컨대, 상기 메모리(130)는 상기 통신 모듈(160)에 포함된 네트워크 인터페이스의 개수 정보, 상기 수신 장치(200)로부터 제공된 상기 수신 장치(200)의 통신 모듈(도 8의 260)에 포함된 네트워크 인터페이스의 개수 정보 및 상기 수신 장치에서 데이터 패킷을 수집하는 버퍼(도 8의 270)의 가용 크기 정보 등을 저장할 수 있다.
- [0092] 또한, 상기 메모리(130)는, 예를 들면, 커널, 미들웨어, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface) 또는 애플리케이션 등의 프로그래밍 모듈들을 저장할 수 있다. 여기서, 상기 API는 상기 애플리케이션이 상기 커널 또는 상기 미들웨어에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 이미지 처리, 문자 제어 등의 적어도 하나를 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는

함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.

- [0093] 상기 입출력 인터페이스(140)는, 센서, 키보드, 터치 스크린 등의 적어도 하나를 포함하는 입출력 장치를 통하여 사용자(서버 관리자)로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들면, 상기 버스(110)를 통해 상기 프로세서(120), 상기 메모리(130), 상기 통신 모듈(160), 상기 동적 경로 상태 측정 모듈(170) 등의 적어도 하나에 전달할 수 있다.
- [0094] 상기 디스플레이(150)는 사용자에게 (멀티미디어 데이터, 텍스트 데이터 등과 같은 각종 정보를 표시할 수 있다.
- [0095] 상기 통신 모듈(160)은 무선 통신 또는 유선 통신을 통해 네트워크(150)를 구성하는 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)에 접속하여, 상기 수신 장치(200)와 통신 할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들어, WiFi(wireless fidelity), WiFi 다이렉트, BT(Bluetooth), NFC(near field communication), GPS(global positioning system), 3G(The Third Generation), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro, GSM 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 통신 모듈(160)은 상술한 무선 통신의 종류를 각각 지원하는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_1-1, NI_1-2, NI_1-3……. NI_1-n)를 포함할 수 있다.
- [0096] 상기 유선 통신은, 예를 들어, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), POTS(plain old telephone service) 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 통신 모듈(160)은 상술한 유선 통신의 종류를 각각 지원하는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_1-1, NI_1-2, NI_1-3……. NI_1-n)를 포함할 수 있다.
- [0097] 상기 동적 경로 상태 측정 모듈(170)은 경로들 간에 병목 구간 공유(Bottleneck Sharing)가 최소화되는 최적의 다중 경로를 선택하기 위해, 상기 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)의 동적 경로 상태(또는 동적 경로 품질)를 측정한다. 이에 대해 설명은 도 7을 참조하여 상세히 기술한다.
- [0098] 도 7은 도 6에 도시한 동적 경로 상태 측정 모듈의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
- [0099] 도 7을 참조하면, 상기 동적 경로 상태 측정 모듈(170)은 프로빙 패킷 생성부(170-1), 멀티미디어 패킷 생성부(170-3), 패킷 구성부(170-5), 버퍼(170-7), 시간 측정부(170-9), RTT 계산부(170-11), 샘플 집합 구성부(170-13), 상관 계수 계산부(170-15), 다중 경로 선택부(170-17), 상관 패킷 손실 모니터링부(170-19)를 포함한다.
- [0100] 상기 프로빙 패킷 생성부(170-1)는 능동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위해 다수의 프로빙 패킷을 생성한다.
- [0101] 상기 멀티미디어 패킷 생성부(170-3)는 수동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위해 다수의 멀티미디어 패킷을 생성한다.
- [0102] 상기 패킷 구성부(170-5)는 제1 경로와 제2 경로를 포함하는 다중 경로를 통해 다수의 프로빙 패킷을 송신하기 위해, 상기 다수의 프로빙 패킷을 설정된 전송 단위로 그룹화된 프로빙 패킷 그룹으로 구성한다.
- [0103] 상기 프로빙 패킷 그룹은 제1 경로를 통해 상기 수신 장치(200)로 송신될 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)과 제2 경로를 통해 상기 수신 장치(200)로 송신될 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 포함한다. 본 실시 예에서는, 설명의 복잡함을 피하기 위해, 2개의 프로빙 패킷 그룹들을 구성하는 예를 기술한다. 하지만, 송신 장치 및 수신 장치가 보유한 네트워크 인터페이스의 개수 및 다중 경로를 구성하는 경로의 수에 따라 더 많은 프로빙 패킷 그룹들이 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0104] 각 프로빙 패킷 그룹에 포함되는 프로빙 패킷들의 개수는 상기 송신 장치(100)가 보유한 네트워크 인터페이스의 개수 정보, 상기 수신 장치(200)가 보유한 네트워크 인터페이스의 개수 정보 및 상기 수신 장치(200)에 포함된 버퍼(도 8의 270)의 가용 크기 정보를 기반으로, 설정될 수 있다. 이렇게 구성된 프로빙 패킷 그룹의 구조가 도 2에 도시된다.
- [0105] 상기 버퍼(170-7)는 상기 패킷 구성부(170-5)에서 구성한 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 일시적으로 저장한 후, 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)을 제1 경로와 접속 가능한 제1 네트워크 인터페이스(NI_1-1)를 통해 상기 수신 장치(200)로 송신하고, 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)을 제2 경로와 접속 가능한 제2 네트워크 인터페이스(NI_1-2)를 통해 상기 수신 장치(200)로 송신한다. 이때, 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)과 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)은 동일한 시간에 상기 수신 장치(200)로 동시에 송신된다. 또

한, 각 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들은 시간상으로 연속되게 상기 수신 장치(200)로 송신된다.

- [0106] 또한, 상기 버퍼(170-7)는 상기 제1 네트워크 인터페이스(NI_1-1)를 통해 상기 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)에 포함된 다수의 프로빙 패킷들에 대한 다수의 응답 패킷을 포함하는 제1 응답 패킷 그룹을 수집하고, 상기 제2 네트워크 인터페이스(NI_1-2)를 통해 상기 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)에 포함된 다수의 프로빙 패킷들에 대한 다수의 응답 패킷을 포함하는 제2 응답 패킷 그룹을 수집한다.
- [0107] 각 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들은 시간상으로 연속되게 상기 수신 장치(200)로 송신함으로써, 수신된 각 응답 패킷 그룹에 포함된 다수의 응답 패킷들 간의 시간 간격(γ)을 최소화할 수 있다. 이로 인해, 크로스 트래픽 (Cross Traffic)에 의한 큐잉 지연(Queuing Delay)에 따른 처리 지연을 줄일 수 있다.
- [0108] 상기 시간 측정부(170-9)는 각 프로빙 패킷 그룹에 포함된 프로빙 패킷들의 송신 시간(T_{Send})과 각 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들의 수신 시간($T_{Received}$)을 측정한다. 또한, 상기 시간 측정부(170-9)는 수신된 응답 패킷들 사이의 시간 간격(γ)들을 측정하고, 측정된 시간 간격(γ)들의 평균값(t)을 계산한다. 상기 평균값은 전술한 수학적 식 3에 의해 계산될 수 있다.
- [0109] 상기 RTT 계산부(170-11)는 상기 시간 측정부(170-9)에서 측정한 각 프로빙 패킷들의 송신 시간(T_{Send})과 각 응답 패킷들의 수신 시간($T_{Received}$)을 이용하여 RTT값들을 계산한다. 여기서, 계산된 RTT값들은 상기 제1 경로를 통해 송신한 제1 프로빙 패킷 그룹(G1)에 포함된 프로빙 패킷들과 상기 제1 경로를 통해 수신한 제2 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들을 이용하여 계산된 RTT값들(이하, 제1 경로에 대한 RTT값들)과 상기 제2 경로를 통해 송신한 제2 프로빙 패킷 그룹(G2)에 포함된 프로빙 패킷들과 제2 응답 패킷 그룹에 포함된 응답 패킷들을 이용하여 계산된 RTT 값들(이하, 제2 경로에 대한 RTT값들)로 분류할 수 있다.
- [0110] 상기 RTT값은 전술한 수학적 식 1과 같이 계산될 수 있다.
- [0111] 전술한 수학적 식 1에 따라 상기 계산된 RTT 값은 중단 간 전송 지연 시간에 따른 측정값 오차를 포함할 수 있기 때문에, 상기 측정값 오차를 최소화하기 위해, 상기 RTT 계산부(170-11)는 상기 계산된 RTT값을 저대역 필터링 기법에 따라 전송 지연 변화에 따른 가중치 파라미터(α)가 적용된 SRTT값(Smoothed RTT_i)으로 보상한다. 상기 SRTT값은 전술한 수학적 식 2와 같이 계산될 수 있다. 용어의 혼란을 피하기 위해, 이하 기술되는 RTT값은 가중치 파라미터(α)를 적용하여 필터링된 SRTT값으로 가정한다.
- [0112] 상기 샘플 집합 구성부(170-13)는 상기 RTT 계산부(170-11)에서 계산한 상기 제1 경로에 대한 RTT값들을 제1 샘플 집합($R_{i,j}$)으로 구성하고, 상기 제2 경로에 대한 RTT값들을 제2 샘플 집합($R_{k,i}$)으로 구성한다. 이때, 상기 샘플 집합 구성부(170-13)는 전술한 수학적 식 3에 의해 계산된 응답 패킷들 사이의 시간 간격(γ)들의 평균값(t)보다 크거나 같은 시간 간격(γ)으로 수신된 응답 패킷들로부터 계산된 RTT값은 각 샘플 집합에서 제거한다.
- [0113] 상기 상관 계수 계산부(170-15)는 상기 샘플 집합 구성부(170-13)에서 구성한 상기 제1 샘플 집합($R_{i,j}$)과 상기 제2 샘플 집합($R_{k,i}$) 간의 상관 계수를 계산한다. 즉, 상기 상관 계수 계산부(170-15)는 상기 제1 샘플 집합($R_{i,j}$)과 상기 제2 샘플 집합($R_{k,i}$)을 이용하여, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로 간의 상관 계수를 계산한다. 여기서, 상기 상관 계수 계산부(170-15)가 상기 제1 경로와 상기 제2 경로 간의 상관 계수를 계산하는 것만으로 설명하고 있으나, 실제로는 상기 제1 경로와 상기 제2 경로를 포함하는 모든 경로들 간의 상관 계수들을 각각 계산한다.
- [0114] 상기 다중 경로 선택부(170-17)는 상기 상관 계수 계산부(170-15)에서 계산한 모든 경로들 간의 상관 계수들 중에서 상기 제1 경로와 상기 제2 경로 간의 상관 계수가 최소인 경우, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로는 병목 구간을 공유하지 않은 것으로 판단하여, 상기 제1 경로와 상기 제2 경로로 이루어진 다중 경로를 최적의 다중 경로로 선택한다. 상관 계수가 작을수록 해당하는 두 경로가 병목 구간을 공유할 확률은 낮다.
- [0115] 상기 다중 경로 선택부(170-17)에서 최적의 다중 경로를 선택하는 것으로 능동적 패킷 프로빙 과정은 종료되고, 이후, 수동 패킷 프로빙 과정이 수행된다.
- [0116] 수동 패킷 프로빙 과정은 상기 상관 패킷 손실 모니터링부(170-19)에서 수행된다.
- [0117] 상기 상관 패킷 손실 모니터링부(170-19)는 상기 멀티미디어 패킷 생성부(170-3)에서 생성한 멀티미디어 패킷이 각 구성들(170-5, 170-7, 170-9, 170-11, 170-13, 170-15, 170-17)의 처리 과정에 따라 처리된 결과를 기반으로

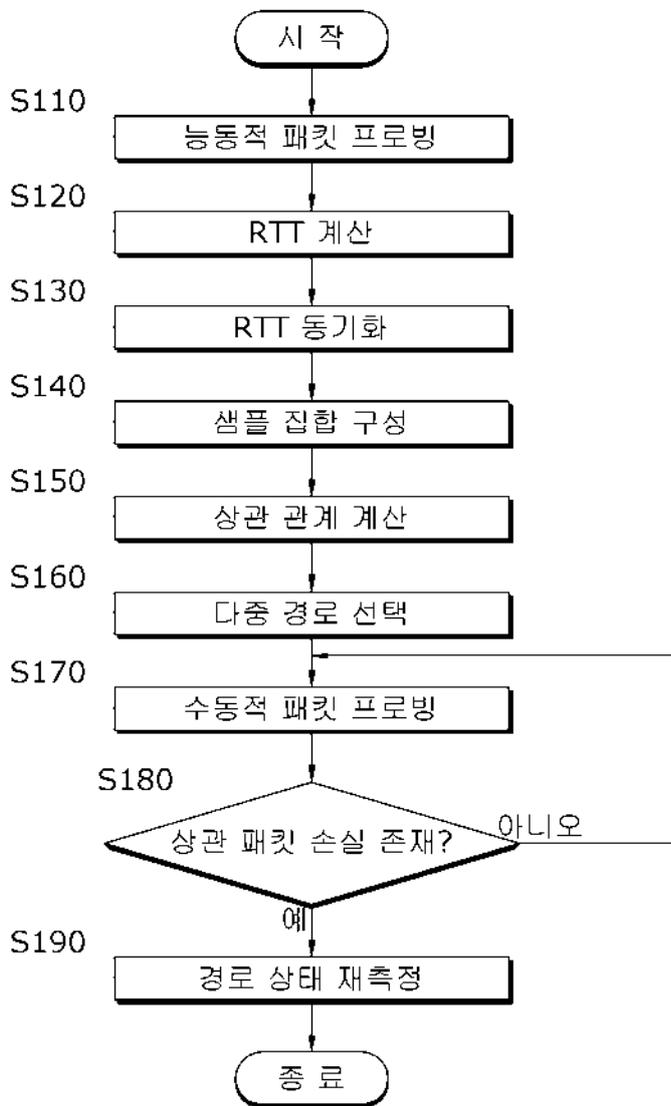
로 상관 패킷 손실의 발생 여부를 모니터링 한다. 즉, 상기 수동적 패킷 프로빙 과정은 프로빙 패킷 대신에 멀티미디어 패킷을 이용하는 점에서 상기 능동적 패킷 프로빙 과정과 동일하다.

- [0118] 상기 상관 패킷 손실 모니터링부(170-19)는 상기 수동적 패킷 프로빙 과정의 처리 결과로부터 특정 경로에 대한 RTT값이 증가 패턴을 보이고, 상기 제1 경로를 통해 송신된 제1 멀티미디어 패킷 그룹에 대해 손실된 응답 패킷을 포함하는 응답 패킷 그룹의 수신 주기와 상기 제2 경로를 통해 송신된 제1 멀티미디어 패킷 그룹에 대해 손실된 응답 패킷을 포함하는 응답 패킷 그룹의 수신 주기가 겹치면, 상기 다중 경로 선택부(170-19)에서 선택한 상기 제1 경로와 상기 제2 경로로 이루어진 다중 경로에서 상관 패킷 손실이 발생한 것으로 판단한다.
- [0119] 상기 송신 장치(100)는 상기 상관 패킷 손실이 발생한 제1 경로와 제2 경로가 병목 구간을 공유한다고 판단하여, 최적의 다른 다중 경로를 선택하기 위해, 상기 각 구성들(170-5, 170-7, 170-9, 170-11, 170-13, 170-15, 170-17)에서 수행한 처리 과정을 재수행하여, 다른 경로들의 상태를 재측정한다.
- [0120] 도 8은 도 5에 도시한 수신 장치의 시스템 구성을 도시한 블록도이다.
- [0121] 도 8을 참조하면, 상기 수신 장치(200)는 버스(210), 프로세서(220), 메모리(230), 입출력 인터페이스(240), 디스플레이(250), 통신 모듈(260), 버퍼(270) 및 멀티미디어 서비스 제어부(280)을 포함할 수 있다.
- [0122] 상기 버스(210)는 상기 구성들(220, 230, 240, 250, 260, 270 및 280)을 서로 연결하고, 상기 구성들(220, 230, 240, 250, 260, 270 및 280) 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.
- [0123] 상기 프로세서(220)는 상기 버스(210)를 통해 전송한 다른 구성들(230, 240, 250, 260, 270 및 280)로부터 명령을 수신하고, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0124] 상기 메모리(230)는 상기 프로세서(122) 또는 다른 구성 요소들로부터 수신되거나 상기 프로세서(122) 또는 다른 구성들에 의해 생성된 명령 또는 장치 정보를 저장할 수 있다. 예컨대, 상기 메모리(130)는 상기 통신 모듈(260)에 포함된 네트워크 인터페이스의 개수 정보 및 상기 버퍼(270)의 가용 크기 정보 등을 저장할 수 있다. 또한, 상기 메모리(230)는, 예를 들면, 커널, 미들웨어, 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface) 또는 어플리케이션 등의 프로그래밍 모듈들을 저장할 수 있다. 여기서, 상기 API는 상기 어플리케이션이 상기 커널 또는 상기 미들웨어에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 이미지 처리, 문자 제어 등의 적어도 하나를 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [0125] 상기 입출력 인터페이스(240)는, 센서, 키보드, 터치 스크린 등의 적어도 하나를 포함하는 입출력 장치를 통하여 사용자(서버 관리자)로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들면, 상기 버스(210)를 통해 상기 프로세서(220), 상기 메모리(230), 상기 통신 모듈(260), 상기 버퍼(270), 멀티미디어 서비스 제어부(280) 등의 적어도 하나에 전달할 수 있다.
- [0126] 상기 디스플레이(250)는 사용자에게 (멀티미디어 데이터, 텍스트 데이터 등과 같은 각종 정보를 표시할 수 있다.
- [0127] 상기 통신 모듈(260)은 무선 통신 또는 유선 통신을 통해 네트워크(150)를 구성하는 다중 경로(P1, P2, P3……. Pn)에 접속하여, 상기 수신 장치(200)와 통신 할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들어, WiFi(wireless fidelity), WiFi 다이렉트, BT(Bluetooth), NFC(near field communication), GPS(global positioning system), 3G(The Third Generation), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro, GSM 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 통신 모듈(260)은 상술한 무선 통신의 종류를 각각 지원하는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)를 포함할 수 있다.
- [0128] 상기 유선 통신은, 예를 들어, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), POTS(plain old telephone service) 등의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 통신 모듈(160)은 상술한 유선 통신의 종류를 각각 지원하는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)를 포함할 수 있다.
- [0129] 상기 버퍼(270)는 상기 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)를 수신한 패킷들(프로빙 패킷들, 멀티미디어 패킷들)을 재정렬하도록 일시적으로 저장한다.

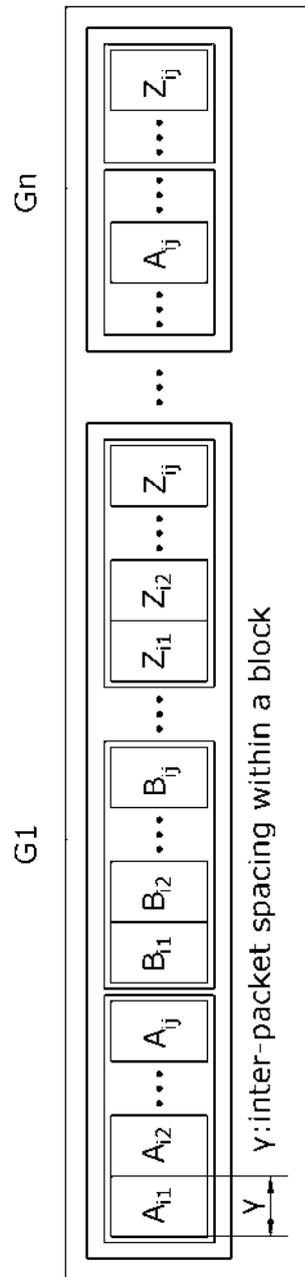
- [0130] 상기 멀티미디어 서비스 제어부(280)는 상기 송신 장치(100)로부터 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 수신하기 위하여, 능동적 패킷 프로빙 과정과 수동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위한 각종 정보를 생성하고 처리한다.
- [0131] 구체적으로, 상기 멀티미디어 서비스 제어부(280)는 능동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위해 상기 송신 장치(100)로부터 수신된 프로빙 패킷들에 대한 응답 패킷들을 생성하고, 생성한 응답 패킷들을 응답 패킷 그룹으로 구성하여, 다중 경로에 접속되는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)를 통해 상기 송신 장치(100)에 송신한다.
- [0132] 또한, 상기 멀티미디어 서비스 제어부(280)는 수동적 패킷 프로빙 과정을 수행하기 위해 상기 송신 장치(100)로부터 수신된 멀티미디어 패킷들에 대한 멀티미디어 응답 패킷들을 생성하고, 생성한 멀티미디어 응답 패킷들을 멀티미디어 응답 패킷 그룹으로 구성하여, 다중 경로에 접속되는 다수의 네트워크 인터페이스(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)를 통해 상기 송신 장치(100)에 송신한다.
- [0133] 또한, 상기 멀티미디어 서비스 제어부(280)는 상기 송신 장치(100)에서 수행하는 능동적 패킷 프로빙 과정과 수동적 패킷 프로빙 과정을 지원하기 위해 수신 장치(200)의 장치 정보를 상기 송신 장치(100)에 송신한다. 여기서, 상기 수신 장치(200)의 장치 정보는 상기 통신 모듈(260)에 포함된 네트워크 인터페이스들(NI_2-1, NI_2-2, NI_2-3……. NI_2-n)의 개수 정보 및 상기 버퍼(270)의 가용 크기 정보를 포함할 수 있다.
- [0134] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에서 제공하는 RTT 기반으로 한 동적 경로 상태 측정 방법을 통해 다중 네트워크 환경에서 다중 경로를 이용하여 고품질 콘텐츠 서비스를 전송할 수 있는 최적의 다중 경로를 선택함으로써, 사용자들이 보유한 단말에서 다중 경로를 이용하여 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 이용 시, 끊김 없는 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 제공받을 수 있다.

도면

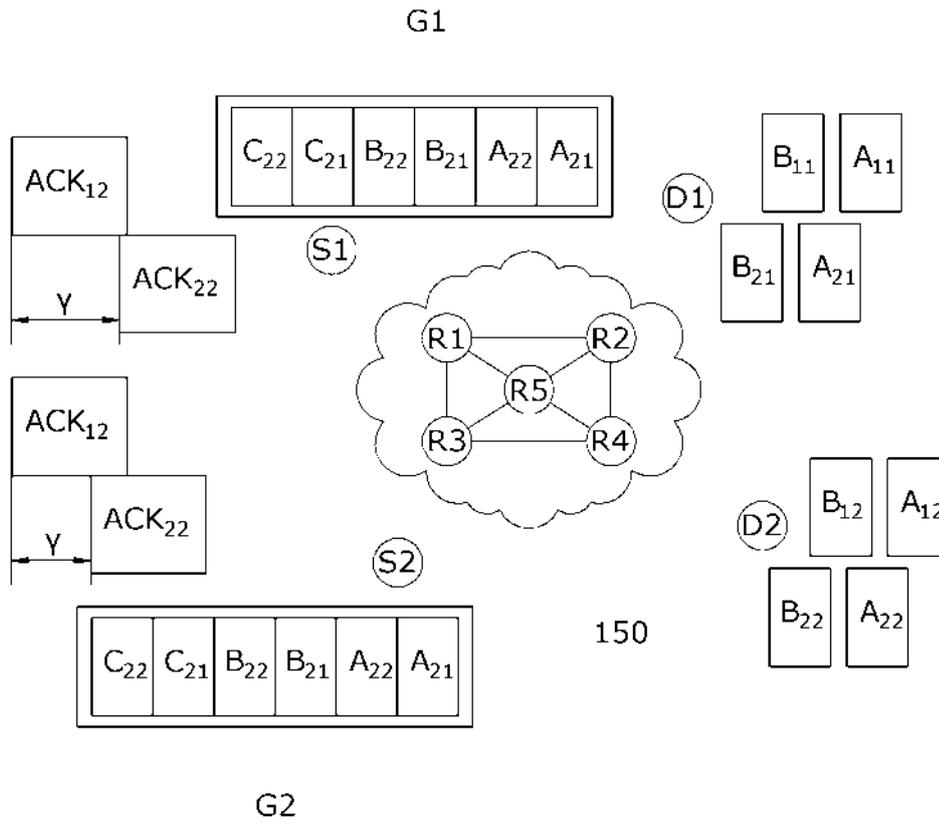
도면1



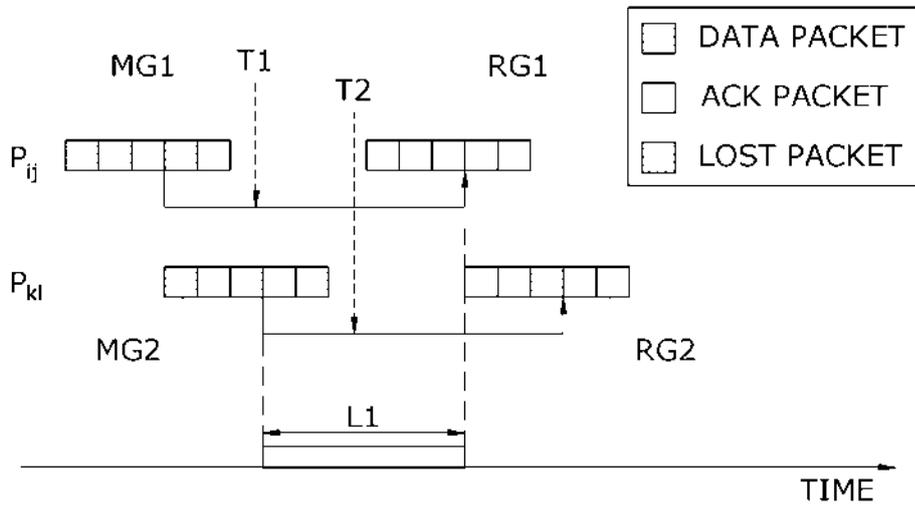
도면2



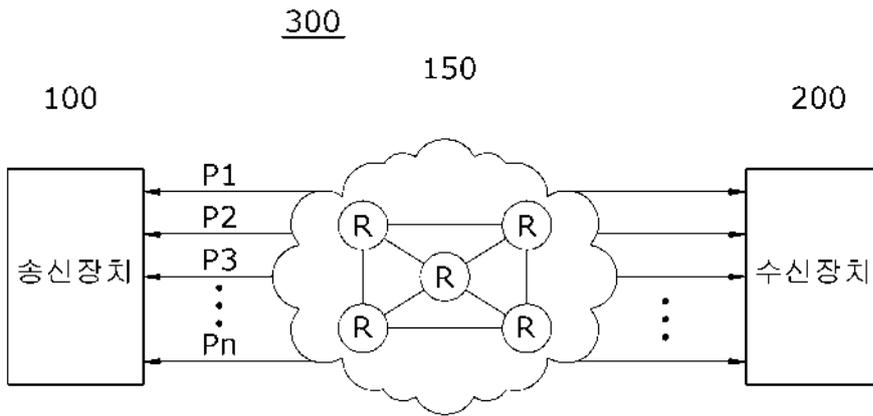
도면3



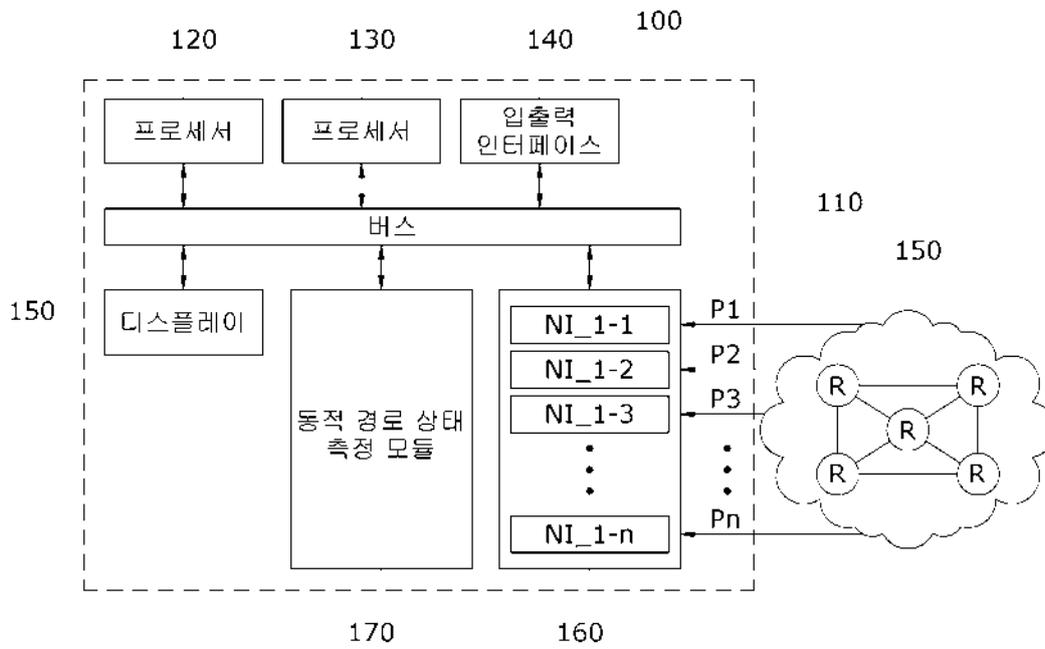
도면4



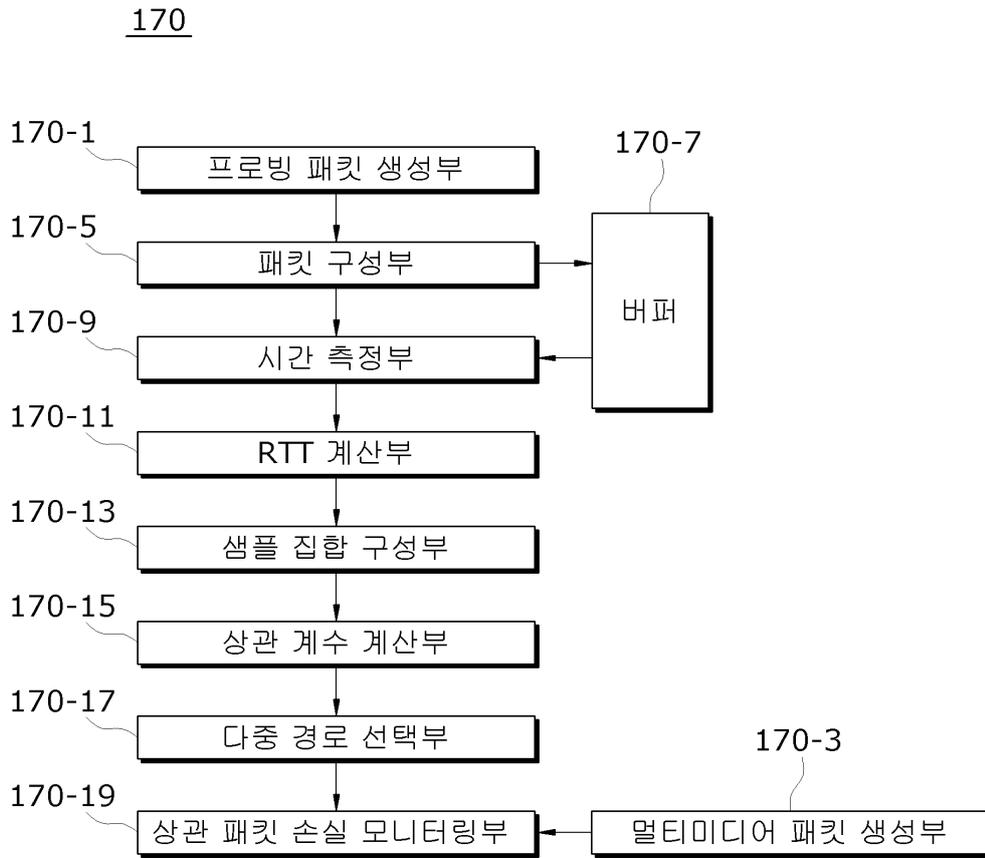
도면5



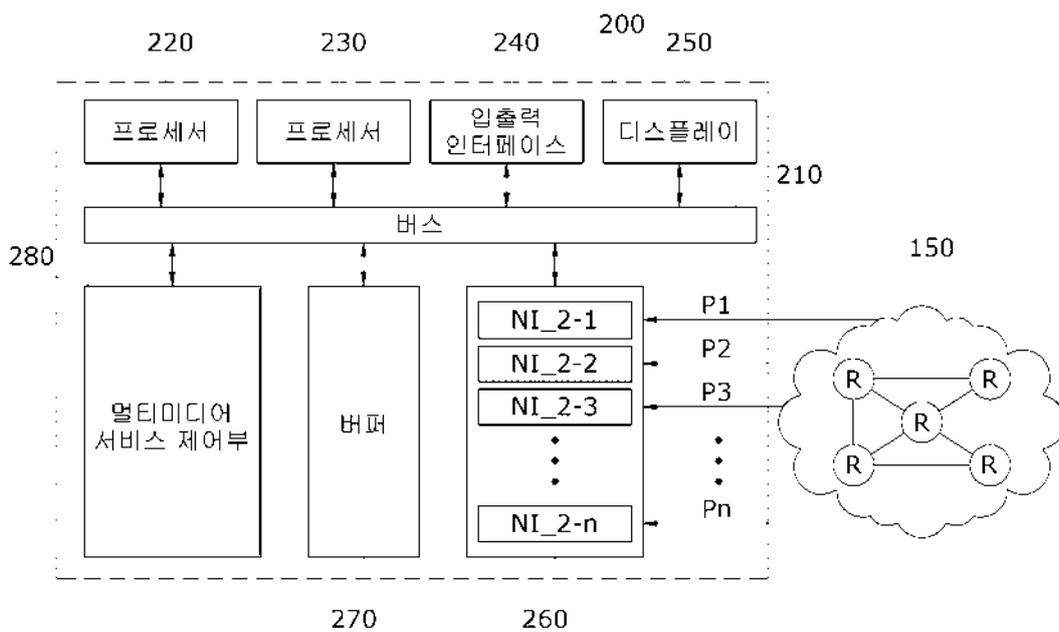
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

다중 네트워크 환경에서 동적 경로 상태를 측정하는 방법.

【변경후】

다중 네트워크 환경에서 동적 경로 품질을 측정하는 방법.



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0072086
(43) 공개일자 2018년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/02 (2012.01) G06F 1/16 (2006.01)
G06F 17/18 (2006.01) G06F 17/27 (2006.01)
G06F 17/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/0201 (2013.01)
G06F 1/163 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0175291
(22) 출원일자 2016년12월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
김동철
서울특별시 도봉구 우이천로20길 7, 103동 903호
(창동, 건영캐슬빌아파트)
박성주
경기도 성남시 분당구 불정로 397, 315동 1003호
(서현동, 효자촌임광아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지명

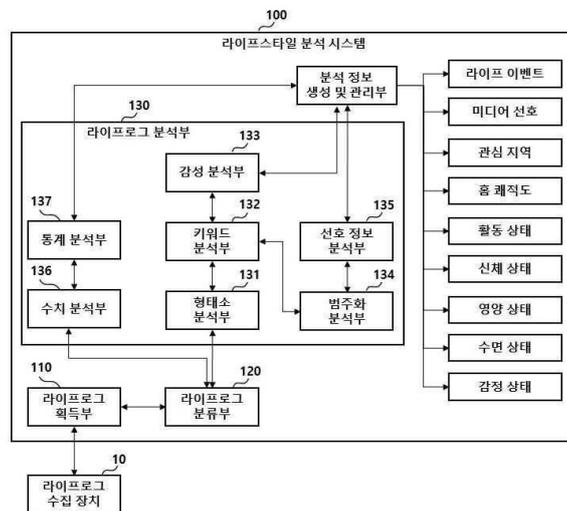
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템

(57) 요약

본 발명은 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템에 관한 것으로서, 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 방법은, 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득 단계; 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류 단계; 상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분석 단계; 및 상기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리 단계;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06F 17/18 (2013.01)
G06F 17/27 (2013.01)
G06F 17/30699 (2013.01)
G06F 17/30705 (2013.01)

양창모

경기도 고양시 일산서구 강선로 141, 1605동 302호(일산동, 후곡마을16단지아파트)

(72) 발명자

송재종

경기도 수원시 장안구 장안로 232, 302동 701호(정자동, 동신아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	B0126-16-1021
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	정보통신·방송 연구개발 사업
연구과제명	라이프 스타일 분석 기반 라이프미디어(LifeMedia) 허브 단말 및 서비스 기술 개발
기여율	1/1
주관기관	이노피아테크(주)
연구기간	2015.03.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득 단계;

상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류 단계;

상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분석 단계; 및

상기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리 단계;

를 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 라이프로그 획득 단계는,

사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 라이프로그 분류 단계는,

상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 문자열 데이터 또는 수치 데이터로 분류하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 라이프로그 분석 단계는,

상기 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출하는 형태소 분석 단계;

상기 추출된 명사 정보를 기반으로 키워드 반복 횟수 또는 선호 키워드 정보가 이용된 키워드 분석을 수행하여 키워드 정보를 추출하는 키워드 분석 단계;

상기 추출된 키워드 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화(Categorization) 분석을 수행하는 범주화 분석 단계; 및

상기 추출된 키워드 정보 및 상기 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석하는 선호 정보 분석 단계;

를 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 라이프로그 분석 단계는,

상기 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석하는 감정 분석 단계;
를 더 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 범주화 분석 단계는,

상기 추출된 키워드 정보가 인물 정보인 경우, 인물 사전을 통해 분류된 인물 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 분석을 수행하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 라이프로그 분석 단계는,

상기 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 상기 수치 데이터에 대해 수치 분석을 수행하는 수치 분석 단계; 및

상기 수치 데이터에 대해 기간별로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹화하여 분석을 수행하는 통계 분석 단계;
를 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 수치 분석 단계는,

기설정된 기준 수치와 상기 수치 데이터를 단위 기간별로 비교하여 분석하거나, 사용자가 미리 설정한 목표 수치와 상기 수치 데이터를 비교하여 분석하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태가 문자열 데이터 또는 수치 데이터가 아닐 경우 라이프로그 데이터를 정형화 오류로 판단하는 단계; 및

상기 획득된 라이프로그 데이터가 정형화 오류로 판단된 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청하는 단계;

를 더 포함하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 분석 정보 생성 및 관리 단계는,

라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보 및 감정 상태 정보 중에서 적어도 하나 이상의 라이프스타일 분석 정보를 생성하는 라이프스타일 분석 방법.

청구항 11

라이프로그 수집 장치로부터 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득부;

상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류부;

상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분

석부; 및

상기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리부;

를 포함하는 라이프스타일 분석 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 라이프로그 획득부는,

사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프스타일 분석 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 일상생활에서 사용자가 보유한 사용자 단말(예컨대, 웨어러블 단말, 모바일 단말 등)을 통해 생성되는 방대하고 다양한 비정형 데이터인 라이프로그를 기반으로 사용자의 라이프스타일 정보를 분석할 수 있는, 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 라이프스타일(Life-style)이란, 일상생활에서 개인의 습관이나 일정 패턴을 의미한다. 이러한 라이프스타일 정보는 사용자가 보유한 웨어러블 단말이나 모바일 단말을 통해 발생하는 이벤트 정보, GPS 위치정보, 사진, 동영상, 운동 정보, 건강 정보, 영양 섭취 정보, 수면 정보, SNS 정보, 미디어 검색 정보 등의 라이프로그(Lifelog) 정보를 분석하여 얻을 수 있다.

[0003] 그러나 종래의 기술은 사용자로부터 수집되는 다양한 비정형 라이프로그 정보를 종합적으로 분석해서 사용자의 라이프스타일 정보를 도출하지 못하고 있다. 그뿐만 아니라, 종래의 기술은 사업자가 다양한 서비스 영역에서 해당 라이프스타일 정보를 연동하지 못해 사용자 만족도가 높은 서비스를 제공하지 못하고 있다.

[0004] 종래 기술의 대부분은 개인의 라이프로그를 분석하여 생활 습관 등을 도출하고 이를 활용하여 사용자의 건강 상태를 확인하는 라이프 케어 서비스에 집중되고 있다.

[0005] 또한, 종래의 기술은 사용자가 보유 가능한 다종 단말에서 생성되는 라이프로그 데이터를 종합적으로 분석하고 이를 타 서비스 사업자가 연동할 수 있는 방법을 제공하고 있지 않다

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시 예들은 상기와 같은 문제점을 해결하는 방법에 관한 것으로서, 사용자가 보유한 사용자 단말(예컨대, 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 기기 등)으로부터 생성되는 방대하고 다양한 형태의 라이프로그 정보를 종합적으로 분석하고 이를 서비스 사업자와 연동할 수 있는, 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템을 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 본 발명의 실시 예들은 일상생활에서 사용자로부터 발생하는 라이프로그 데이터를 이용하여 사용자의 라이프스타일을 종합적으로 자동 분석하고, 이를 서비스 사업자와 연동하여 새로운 영역의 서비스 창출 혹은 기존 서비스 이용에 대한 사용자 만족도를 높일 수 있는, 라이프스타일 분석 방법 및 그 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 제1 측면에 따르면, 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득 단계; 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류 단계; 상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분석 단계; 및 상

기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리 단계;를 포함하는 라이프스타일 분석 방법이 제공될 수 있다.

- [0009] 상기 라이프로그 획득 단계는, 사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득할 수 있다.
- [0010] 상기 라이프로그 분류 단계는, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 문자열 데이터 또는 수치 데이터로 분류할 수 있다.
- [0011] 상기 라이프로그 분석 단계는, 상기 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출하는 형태소 분석 단계; 상기 추출된 명사 정보를 기반으로 키워드 반복 횟수 또는 선호 키워드 정보가 이용된 키워드 분석을 수행하여 키워드 정보를 추출하는 키워드 분석 단계; 상기 추출된 키워드 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화(Categorization) 분석을 수행하는 범주화 분석 단계; 및 상기 추출된 키워드 정보 및 상기 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석하는 선호 정보 분석 단계;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 라이프로그 분석 단계는, 상기 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석하는 감성 분석 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 범주화 분석 단계는, 상기 추출된 키워드 정보가 인물 정보인 경우, 인물 사전을 통해 분류된 인물 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 분석을 수행할 수 있다.
- [0014] 상기 라이프로그 분석 단계는, 상기 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 상기 수치 데이터에 대해 수치 분석을 수행하는 수치 분석 단계; 및 상기 수치 데이터에 대해 기간별로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹화하여 분석을 수행하는 통계 분석 단계;를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 수치 분석 단계는, 기설정된 기준 수치와 상기 수치 데이터를 단위 기간별로 비교하여 분석하거나, 사용자가 미리 설정한 목표 수치와 상기 수치 데이터를 비교하여 분석할 수 있다.
- [0016] 상기 방법은, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태가 문자열 데이터 또는 수치 데이터가 아닐 경우 라이프로그 데이터를 정형화 오류로 판단하는 단계; 및 상기 획득된 라이프로그 데이터가 정형화 오류로 판단된 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 분석 정보 생성 및 관리 단계는, 라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보 및 감정 상태 정보 중에서 적어도 하나 이상의 라이프스타일 분석 정보를 생성할 수 있다.
- [0018] 한편, 본 발명의 제2 측면에 따르면, 라이프로그 수집 장치로부터 라이프로그 데이터를 획득하는 라이프로그 획득부; 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 분류하는 라이프로그 분류부; 상기 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 상기 분류된 라이프로그 데이터를 분석하는 라이프로그 분석부; 및 상기 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성하고, 상기 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리하는 분석 정보 생성 및 관리부;를 포함하는 라이프스타일 분석 시스템이 제공될 수 있다.
- [0019] 상기 라이프로그 획득부는, 사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득할 수 있다.
- [0020] 상기 라이프로그 분류부는, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 상기 획득된 라이프로그 데이터를 문자열 데이터 또는 수치 데이터로 분류할 수 있다.
- [0021] 상기 라이프로그 분석부는, 상기 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출하는 형태소 분석부; 상기 추출된 명사 정보를 기반으로 키워드 반복 횟수 또는 선호 키워드 정보가 이용된 키워드 분석을 수행하여 키워드 정보를 추출하는 키워드 분석부; 상기 추출된 키워드 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화(Categorization) 분석을 수행하는 범주화 분석부; 및 상기 추출된 키워드 정보 및 상기 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석하는 선호 정보 분석부;를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 라이프로그 분석부는, 상기 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석하는 감성 분석부;를

더 포함할 수 있다.

- [0023] 상기 범주화 분석부는, 상기 추출된 키워드 정보가 인물 정보인 경우, 인물 사전을 통해 분류된 인물 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 분석을 수행할 수 있다.
- [0024] 상기 라이프로그 분석부는, 상기 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 상기 수치 데이터에 대해 수치 분석을 수행하는 수치 분석부; 및 상기 수치 데이터에 대해 기간별로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹화하여 분석을 수행하는 통계 분석부;를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 수치 분석부는, 기설정된 기준 수치와 상기 수치 데이터를 단위 기간별로 비교하여 분석하거나, 사용자가 미리 설정한 목표 수치와 상기 수치 데이터를 비교하여 분석할 수 있다.
- [0026] 상기 라이프로그 분석부는, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태가 문자열 데이터 또는 수치 데이터가 아닐 경우 라이프로그 데이터를 정형화 오류로 판단하고, 상기 획득된 라이프로그 데이터가 정형화 오류로 판단된 경우, 상기 획득된 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청할 수 있다.
- [0027] 상기 분석 정보 생성 및 관리부는, 라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보 및 감정 상태 정보 중에서 적어도 하나 이상의 라이프스타일 분석 정보를 생성할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시 예들은 개인의 라이프로그 정보를 활용한 종합적인 라이프스타일을 분석할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 실시 예들은 개인의 라이프케어 서비스, 다이어트 애플리케이션 등과 같은 서비스와 연동함에 따라 사용자의 서비스 만족도를 향상시킬 수 있다.
- [0030] 본 발명의 실시 예들은 다양한 형태의 서비스 사업자와 연계하여 새로운 형태의 서비스 영역을 도출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 시스템의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명에 따른 동작 및 작용을 이해하는 데 필요한 부분을 중심으로 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 예를 설명하면서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려졌고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.
- [0033] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 동일한 명칭의 구성 요소에 대하여 도면에 따라 다른 참조부호를 부여할 수도 있으며, 서로 다른 도면임에도 동일한 참조부호를 부여할 수도 있다. 그러나 이와 같은 경우라 하더라도 해당 구성 요소가 실시 예에 따라 서로 다른 기능을 갖는다는 것을 의미하거나, 서로 다른 실시 예에서 동일한 기능을 갖는다는 것을 의미하는 것은 아니며, 각각의 구성 요소의 기능은 해당 실시 예에서의 각각의 구성 요소에 대한 설명에 기초하여 판단하여야 할 것이다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 시스템의 구성도이다.
- [0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 시스템(100)은 라이프로그 획득부(110), 라이프로그 분류부(120), 라이프로그 분석부(130), 분석 정보 생성 및 관리부(140)를 포함한다. 여기서, 라이프로그 분석부(130)는, 형태소 분석부(131), 키워드 분석부(132), 감성 분석부(133), 범주화 분석부(134), 선호 정보 분석부(135), 수치 분석부(136) 및 통계 분석부(137)를 포함할 수 있다. 라이프로그 분석부(130)는 라이프스타일을 분석하는 각각의 분석 엔진들이 포함된 라이프스타일 분석 엔진으로 시스템상에 구현될 수 있다. 변형 예에 따르면, 라이프로그 분석부(130)의 구성부 중 해당 변형 예에 불필요한 기능/구성부가 생략되거나, 일부 구성부가 통합될 수 있다.
- [0036] 이하, 도 1의 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 시스템(100)의 각 구성요소들의 구체적인 구성 및 동작을 설명한다.

- [0037] 라이프로그 획득부(110)는 라이프로그 수집 장치(10)로부터 라이프로그 데이터를 획득한다. 즉, 라이프로그 획득부(110)는 라이프로그 수집 장치(10)로부터 라이프스타일 분석을 위한 라이프로그 정보를 획득한다. 여기서, 라이프로그 획득부(110)는, 사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말 및 센서 중에서 적어도 하나 이상의 사용자 단말로부터 생성된 라이프로그 데이터를 획득할 수 있다.
- [0038] 그리고 라이프로그 분류부(120)는 라이프로그 획득부(110)에서 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태(예컨대, 문자열 데이터, 수치 데이터 등)에 따라 그 획득된 라이프로그 데이터를 분류한다. 여기서, 라이프로그 분류부(120)는, 라이프로그 획득부(110)에서 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 그 획득된 라이프로그 데이터를 문자열 데이터 또는 수치 데이터로 분류할 수 있다.
- [0039] 이어서, 라이프로그 분석부(130)는 라이프로그 분류부(120)에서 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 맞게 그 분류된 라이프로그 데이터를 분석한다.
- [0040] 이후, 분석 정보 생성 및 관리부(140)는 라이프로그 분석부(130)에서 분석된 분석 결과를 이용하여 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성한다. 즉, 분석 정보 생성 및 관리부(140)는 수치/통계 분석 및 미디어 선호 정보, 감성 분석 정보 등을 기반으로 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 생성할 수 있다.
- [0041] 그리고 분석 정보 생성 및 관리부(140)는 그 생성된 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 관리한다.
- [0042] 분류된 라이프로그 데이터의 정보 형태에 따라 라이프로그 분석부(130)를 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0043] 우선, 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 라이프로그 분석부(130)는, 형태소 분석부(131), 키워드 분석부(132), 범주화 분석부(134) 및 선호 정보 분석부(135)를 포함한다. 또한, 라이프로그 분석부(130)는 감성 분석부(133)를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 분류된 라이프로그 데이터가 문자열 데이터일 경우, 라이프로그 분석 과정은 형태소 분석 과정, 키워드 분석 과정, 범주화 분석 과정 및 선호 정보 분석 과정과, 감성 분석 과정이 개별적인 분석부들에서 수행된다.
- [0045] 형태소 분석 과정부터 살펴보면, 형태소 분석부(131)는 라이프로그 획득부(110)에서 획득된 라이프로그 데이터의 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출한다. 일례로, 형태소 분석부(131)는 사용자의 웹 브라우저 검색 정보, 미디어 검색 정보 및 재생 정보 중에서 적어도 하나 이상이 포함된 문자열 정보들에 대한 형태소 분석을 수행할 수 있다.
- [0046] 키워드 분석부(132)는 형태소 분석부(131)에서 추출된 명사 정보를 기반으로 특정 키워드에 대한 키워드 반복 횟수 또는 선호 키워드 정보가 이용된 키워드 분석을 수행하여 키워드 정보를 추출한다. 즉, 키워드 분석부(132)는 분석된 형태소를 기반으로 키워드를 분석한다.
- [0047] 범주화 분석부(134)는 키워드 분석부(132)에서 추출된 키워드 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 (Categorization) 분석을 수행한다. 즉, 범주화 분석부(134)는 키워드 분석부(132)에서 추출된 키워드 정보에 대한 대분류를 위한 범주화 분석을 수행한다. 또한, 범주화 분석부(134)는, 키워드 분석부(132)에서 추출된 키워드 정보가 인물 정보인 경우, 인물 사전을 통해 분류된 인물 정보의 상위 개념 정보를 제공하기 위한 범주화 분석을 수행할 수 있다. 이와 같이, 범주화 분석부(134)는, 키워드 정보에 대한 상위 개념 분류 및 인물 사전을 통해 분석된 명사 중 인물을 분류할 수 있다.
- [0048] 선호 정보 분석부(135)는 키워드 분석부(132)에서 추출된 키워드 정보 및 범주화 분석부(134)에서의 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석한다. 선호 정보 분석부(135)는 키워드 정보 및 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자의 미디어 소비 패턴 및 선호 미디어 정보를 분석할 수 있다.
- [0049] 감성 분석부(133)는 형태소 분석부(131)에서 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석한다. 즉, 감성 분석부(133)는 단어나 문장에서의 명사 정보를 기반으로 사용자의 감성을 분석한다. 또는 감성 분석부(133)는 키워드 정보를 기반으로 사용자의 감성을 분석할 수 있다.
- [0050] 한편, 라이프로그 분석부(130)는, 수치 분석부(136) 및 통계 분석부(137)를 더 포함할 수 있다.
- [0051] 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 라이프로그 분석 과정은 수치 분석 과정 및 통계 분석 과정이 개별적인 분석부들에서 수행된다.
- [0052] 수치 분석부(136)는 라이프로그 분류부(120)에서 분류된 라이프로그 데이터가 수치 데이터일 경우, 수치 데이터

에 대해 수치 분석을 수행한다. 여기서, 수치 분석부(136)는 라이프로그 데이터가 센싱된 수치 데이터일 경우 수치 분석을 수행할 수 있다. 수치 분석부(136)는, 기설정된 기준 수치와 상기 수치 데이터를 단위 기간별로 비교하여 분석하거나, 사용자가 미리 설정한 목표 수치와 상기 수치 데이터를 비교하여 분석할 수 있다.

- [0053] 통계 분석부(137)는 수치 데이터에 대해 기간별(예컨대, 시간별, 계절별 등)로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹핑하여 분석을 수행한다.
- [0054] 한편, 라이프로그 분석부(130)는, 라이프로그 획득부(110)에서 획득된 라이프로그 데이터의 정보 형태가 문자열 데이터 또는 수치 데이터가 아닐 경우 라이프로그 데이터의 정형화 오류로 판단하여 분석 불가로 판단하고, 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청할 수 있다.
- [0055] 한편, 분석 정보 생성 및 관리부(140)는, 라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보 및 감정 상태 정보 중에서 적어도 하나 이상의 라이프스타일 분석 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 생성된 라이프스타일은 9종으로 라이프 이벤트, 미디어 선호, 관심 지역, 홈 쾌적도, 활동 상태, 신체 상태, 영양 상태, 수면 상태, 감정 상태로 정의될 수 있고, 특정 종류로 한정되지 않는다.
- [0056] 라이프스타일 분석 정보에 대해서 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0057] 라이프 이벤트 정보는 개인의 스케줄 정보 중 여행, 비즈니스, 가족, 개인 이벤트 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0058] 미디어 선호 정보는 사용자가 검색한 웹 브라우저 검색 정보, 동영상 재생 정보, 동영상 검색 정보, 음악 재생 정보, 음악 검색 정보 등을 이용하여 종합적으로 추출된 사용자가 선호하는 미디어 정보를 의미한다. 예를 들어 "야구", "걸그룹" 등의 미디어 선호 정보가 추출될 수 있다.
- [0059] 관심 지역 정보는 사용자가 보유한 단말 중 GPS(Global Positioning System)가 장착된 단말로부터 수집한 위치 정보를 기반으로 사용자가 주기적으로 방문하는 장소 혹은 사용자의 스케줄 정보를 기반으로 방문 예정인 장소를 관심 지역으로 정의한다.
- [0060] 홈 쾌적도 정보는 실내에서 사용 중인 환경 센서인 온도, 조도, 습도, CO2, 먼지 센서 정보 등을 이용하여 종합적으로 실내 환경을 분석한 정보를 의미한다.
- [0061] 활동 상태 정보는 사용자가 보유한 웨어러블 혹은 모바일 단말로부터 수집된 걸음수, 이동거리, 오른 층수, 소비된 칼로리 등을 기반으로 사용자의 성별, 나이, 직업, 몸무게, 키 등을 고려하여 사용자의 활동 상태를 분석한 정보를 의미한다.
- [0062] 신체 상태는 사용자의 키, 몸무게, BMI, 체지방 정보를 이용하여 사용자의 성별, 나이 등을 고려하여 사용자의 신체 상태를 분석한 정보를 의미한다.
- [0063] 영양 상태 정보는 사용자가 섭취한 음식을 기반으로 추출된 탄수화물, 나트륨, 식이 섬유, 단백질, 지방 등의 영양 정보를 기반으로 사용자의 성별, 나이 등을 고려하여 사용자의 신체 상태를 분석한 정보를 의미한다.
- [0064] 수면 상태 정보는 사용자가 수면 시 측정된 정보인 수면 시간, 수면에서 깬 시간, 수면에서 깬 횟수, 수면에서 뒤척인 시간, 수면에서 뒤척인 횟수 등을 기반으로 사용자의 성별, 나이 등을 고려하여 분석된 수면 상태 정보를 의미한다.
- [0065] 감정 상태 정보는 SNS(Social Networking Service)에서 사용자가 작성된 해시태그 혹은 작성된 글을 분석하여 추출된 사용자의 현재 감정 상태를 의미한다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 라이프스타일 분석 방법에 대한 흐름도이다.
- [0067] 먼저, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 라이프로그 수집 장치(10)로부터 라이프로그 데이터를 획득한다(S101). 라이프로그 수집 장치(10)로부터 라이프로그 데이터는 사용자가 보유한 웨어러블 단말, 모바일 단말, 센서 등으로부터 생성된 정보를 의미한다. 예를 들면, 웨어러블 단말에서 발생하는 라이프로그 데이터에는 활동 데이터, 영양 데이터, 수면 데이터 및 건강 데이터 중에서 적어도 하나 이상이 포함될 수 있다. 웨어러블 단말에서 발생하는 라이프로그 데이터는 걸음수, 이동거리, 소비된 칼로리 등과 같은 활동 데이터, 섭취 영양소, 섭취 칼로리 등과 같은 영양 데이터, 수면 시간, 잠에서 깬 횟수, 잠에서 깬 시간 등과 같은 수면 데이터, 심박동수, 체지방, BMI 등과 같은 건강 데이터 등이 있을 수 있다. 모바일 단말은 사용자의 GPS 위치 정보, 스케줄 정보, 사진 촬영 정보, 동영상 촬영 정보, 동영상 시청 정보, 웹 검색 정보, 동영상 검색 정보 등의 라이프로그 데이

터를 제공할 수 있다. 센서는 온도, 조도, 습도, 전원 상태, 공기 품질 등의 라이프로그 데이터를 제공할 수 있다.

- [0068] 상기 S101 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자의 라이프스타일 분석을 위해 라이프로그 분류부(120)를 통해 획득된 라이프로그 데이터가 단어 및 문장 형태의 문자열 데이터인지 센싱된 수치 데이터인지를 판단한다(S102).
- [0069] 상기 판단 결과(S102), 획득된 라이프로그 데이터가 단어 및 문장 형태의 문자열 데이터일 경우, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 형태소 분석을 통해 명사 정보를 추출한다(S013). 예를 들어, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자가 웹 브라우저를 통해 검색한 문장이 "현재 이대호가 소속된 야구구단"이라면 형태소 분석 결과 "이대호", "야구구단"을 명사 정보로 추출한다.
- [0070] 상기 S013 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 형태소 분석을 통해 추출된 명사를 기반으로 키워드 분석을 통해 사용자의 특정 키워드 반복 사용 정도 및 사용자가 관심 있는 키워드 정보를 분석하여 추출한다(S104).
- [0071] 상기 S104 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 추출된 키워드 정보의 상위 개념을 제공하기 위한 범주화(Categorization) 분석을 수행한다(S105). 예를 들어, 키워드 정보로 추출된 단어가 "동대문", "남대문", "서대문"이라면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 범주화 분석을 수행하여 "성문"이라는 큰 범주로 분류할 수 있다. 또한, 키워드로 추출된 정보가 인물 정보일 경우, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 해당 정보에 대한 정보를 제공해준다. 예를 들어, "강정호", "김현수", "이대호"라는 인물 키워드가 추출되면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 "야구선수"라는 분류 정보를 제공한다.
- [0072] 상기 S105 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 추출된 키워드 정보 및 범주화 분석 결과를 기반으로 사용자가 선호하는 미디어 선호 정보를 분석한다(S106). 예를 들어, 범주화 분석 결과, "야구선수"라는 정보가 반복해 나오게 되면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자가 야구선수에 대해 관심이 많다고 판단한다.
- [0073] 상기 S106 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 추출된 명사 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태를 분석한다(S107). 예를 들어, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자가 SNS를 통해 글을 작성할 때 사용된 해시태그 정보인 "#우울, #기쁨" 등을 분석하여 사용자의 감정 상태를 분석한다. 또는, 사용자의 평소 문장 패턴을 파악해서 별도로 감정을 표현하는 단어를 사용하지 않더라도 문장 정보만 활용하여 사용자 감정을 분석한다.
- [0074] 한편, 상기 판단 결과(S102), 획득된 라이프로그 데이터가 단어 및 문장 형태의 문자열 데이터가 아니면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 획득된 라이프로그 데이터가 문자열 형태가 아닌 센싱된 수치 데이터 형태인지를 확인한다(S108).
- [0075] 상기 확인 결과(S108), 획득된 라이프로그 데이터가 센싱된 수치 데이터이면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 수치 분석을 수행한다(S109). 예를 들어, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자의 건강, 영양 섭취, 수면 상태 등의 수치 데이터를 기설정된 기준 수치와 획득한 센싱 데이터 수치를 이용하여 단위 기간(예컨대, 일 단위, 주 단위, 월 단위 등)으로 비교 분석한다. 예컨대, 기설정된 기준 수치는 국내 주요 기관에서 정의한 기준 수치일 수 있다. 또한, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 사용자가 목표로 설정한 수치와 비교 및 분석을 수행한다.
- [0076] 상기 S109 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 기간별로 통계 분석 및 센싱 데이터별로 그룹화하여 분석을 수행한다(S110). 예를 들어, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 지난 2016년 1월부터 5월까지 평균 걸음수, 평균 이동거리, 평균 운동 시간 등과 같이 기간별로 통계 분석을 수행한다. 또한, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 걸음수, 평균 이동거리, 평균 운동 시간 등과 같은 정보를 활동 정보로 그룹핑하고, 사용자의 활동 정보를 분석하여 현재 사용자의 활동 상태를 제공한다.
- [0077] 상기 확인 결과(S108), 획득한 라이프로그 데이터의 형태가 문자열 혹은 수치 데이터가 아닐 경우, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 라이프로그 데이터의 정형화가 잘못된 것으로 판단하여 분석 불가로 판단하고, 라이프로그 데이터의 정형화 재수행을 요청한다(S111).
- [0078] 이후, 상기 S106, S107 및 S110 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 9가지의 사용자 라이프스타일 분석 정보를 생성한다(S112). 9가지 라이프스타일 분석 정보는 라이프 이벤트 정보, 미디어 선호 정보, 관심 지역 정보, 홈 쾌적도 정보, 활동 상태 정보, 신체 상태 정보, 영양 상태 정보, 수면 상태 정보, 감정 상

태 정보로 분류된다.

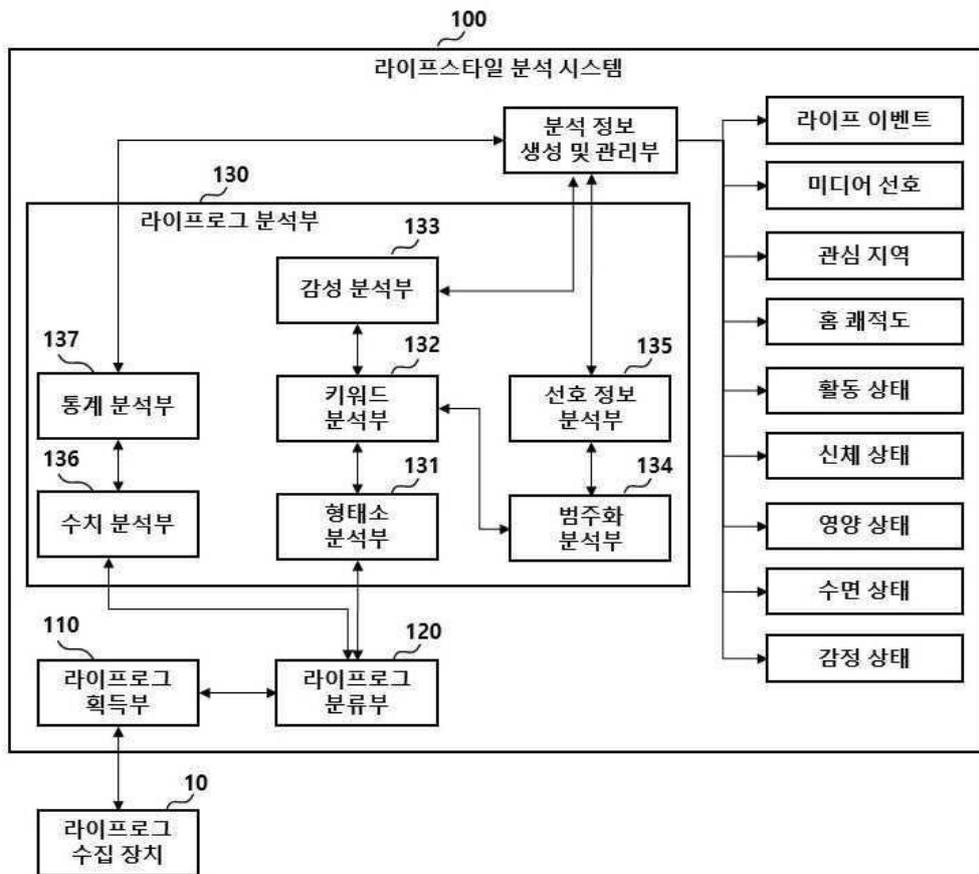
- [0079] 상기 S112 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 9가지의 사용자의 라이프스타일 분석 정보를 서비스 사업자와 연동 가능한 형태로 정보 관리를 수행한다(S113). 또한, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 레스트(REST, REpresentational State Transfer) 통신 기반 제이슨(json, JavaScript Object Notation) 형태로 Open API(Application Programming Interface)를 구성하여 다양한 서비스 사업자와 연동을 수행할 수 있다.
- [0080] 상기 S113 과정이 수행된 이후, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 라이프로그 수집 장치(10)로 신규 라이프로그 정보가 존재하는지 여부를 주기적으로 확인한다(S114).
- [0081] 상기 확인 결과(S114), 라이프로그 수집 장치(10)에 신규 라이프로그 정보가 존재하면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 S101 과정으로 돌아가서 라이프로그 데이터를 획득하는 S101 과정부터 다시 수행한다.
- [0082] 상기 확인 결과(S114), 라이프로그 수집 장치(10)에 신규 라이프로그 정보가 존재하지 않는다면, 라이프스타일 분석 시스템(100)은 비활성화된다(S115).
- [0083] 이상에서 설명한 실시 예들은 그 일 예로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0084] 100: 라이프스타일 분석 시스템 10: 라이프로그 수집 장치
- 110: 라이프로그 획득부 120: 라이프로그 분류부
- 130: 라이프로그 분석부 131: 형태소 분석부
- 132: 키워드 분석부 133: 감성 분석부
- 134: 범주화 분석부 135: 선호 정보 분석부
- 136: 수치 분석부 137: 통계 분석부
- 140: 분석 정보 생성 및 관리부

도면

도면1



도면2

