



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0084735
(43) 공개일자 2020년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 11/36 (2006.01) G06F 11/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 11/3696 (2013.01)
G06F 11/3409 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0000949
(22) 출원일자 2019년01월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
문일영
경기도 성남시 분당구 느티로 70, 410동 704호 (정자동, 느티마을)
김민호
충청남도 천안시 동남구 성황로 11-11, 207호(성황동, 예담하우스)
(74) 대리인
특허법인 수

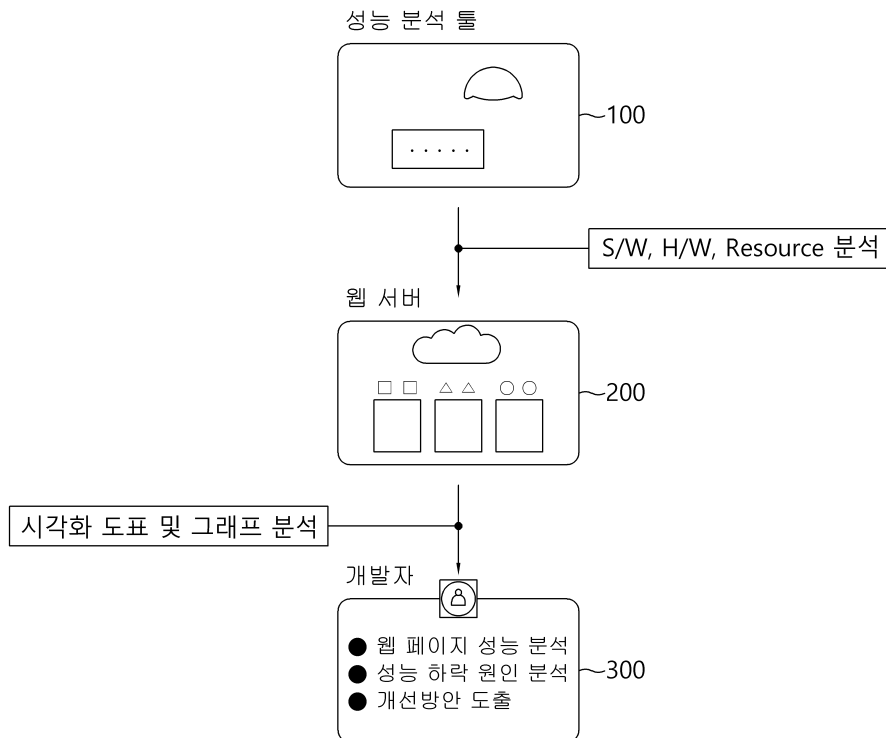
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템

(57) 요약

본 발명은 별도의 환경 구축 및 설정 없이 간단히 웹을 이용하여 사용자들이 웹 애플리케이션의 성능을 분석하고, 사용자별 결과를 데이터베이스를 이용하여 저장 및 제공하여 사용자들이 자신의 테스트 결과를 웹뿐만 아니라 pdf, json과 같은 파일 형태로도 다운로드 받아 다방면에 활용하고, 사용자 별로 분석 데이터를 분류하여 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



저장 및 관리하고, 도식화 및 시각화 과정을 거쳐 그래프 형태로 사용자에게 분석 결과를 제공하며, 프로그램의 설치 없이 웹상에서 URL 입력만을 기반으로 테스트가 진행 가능하고, 분석하고자 하는 페이지의 세부 요소를 설정 및 최신 웹 핵심 기술을 평가할 수 있는 기능을 내포한 웹 서비스를 제공하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템은 사용자들이 스마트 웹 성능 분석 툴을 이용하여 웹 애플리케이션의 성능을 분석을 수행하는 스마트 웹 성능 분석 서버 및 분석의 결과를 사용자에게 제공하는 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버를 포함한다.

(52) CPC특허분류

G06F 11/3664 (2013.01)

G06Q 50/10 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018-BG041-010108

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+)육성사업 산학공동기술개발과제

연구과제명 웹 애플리케이션 성능 분석을 위한 리포팅 솔루션 개발

기 여 율 1/1

주관기관 마이모

연구기간 2018.05.15 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자들이 스마트 웹 성능 분석 툴을 이용하여 웹 애플리케이션의 성능을 분석을 수행하는 스마트 웹 성능 분석 서버; 및

상기 분석의 결과를 상기 사용자에게 제공하는 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버;를 포함하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 툴은, 웹 애플리케이션 내에서 별도의 설치 과정 없이 사용자가 자신의 웹 사이트의 성능을 분석하고, 성능 개선을 위한 문제 해결 방안을 도출하도록 수행하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 툴은, 사용자로부터 입력받는 매개변수로, 분석을 진행할 사이트의 URL(uniform resource locator) 및 분석하는 데에 사용될 데이터로 구분하여 다양한 변수를 이용하여 테스트를 진행하도록 수행하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 툴은, 사용자가 직접 성능 분석을 진행하고, 결과를 저장, 조회, 및 분석할 수 있도록 제공하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 툴은, 분석된 데이터베이스를 사용자에게 사용자가 접속한 웹을 통하여 리포트 형태로 제공하며, 이를 기반으로 어떤 부분이 웹 페이지 성능에 부정적 영향을 끼치는지 분석을 수행하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 툴은, 웹 콘텐츠의 속도에 직접적인 영향을 미치는 H/W 성능 분석 및 웹 애플리케이션의 성능 분석을 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 서버는, node.js 기반의 웹 서버를 구축하고, 상기 스마트 웹 성능 분석 툴을 서버 환경에 구축하여, 다양한 개발자들이 시간 및 공간적 제약을 받지 않고 웹 서버에 접속하여 상기 테스트를 진행할 수 있도록 제공하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 서버는, 사용자로부터 들어오는 URL(uniform resource locator), 매개변수의 값을 실시간으로 데이터베이스로 전송하여 저장하고, 사용자 입력 값에 대한 해당 웹 애플리케이션 성능 평가를 진행하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 서버는, 사용자들이 웹 서버에 접근하여 성능 분석을 진행하고, 웹페이지 상에서 리포트 형태의 그래프 및 통계 자료로 결과를 확인하거나, CSV(comma-separated values), json, pdf 형태의 파일로 익스포트하여 개인 데스크톱 환경에서 결과를 관리할 수 있도록 제공하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버는, node.js 기반의 웹 서버와 연동되어 사용자들로부터 발생한 성능 분석 결과를 데이터베이스에 JSON(JavaScript Object Notation) 형태로 저장하여 관리하고, 상시 조회 및 삭제 가능하도록 데이터베이스 환경을 제공하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버는, NoSQL(Non structured query language)기반의 데이터베이스를 이용하여 대규모 데이터에 대한 빠른 응답성, 간단한 구조와 수평적 확장을 이용한 확장성, 간단한 질의문을 이용한 편의성을 제공하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버는, 데이터베이스 내에 축적된 성능 분석 결과를 종합하여 이전 버전의 웹 사이트 대비 어느 정도의 수치적 변화가 있었는지 지속적으로 모니터링 가능한 성능 분석 결과별 리포트(그래프 및 도표) 조회 서비스를 제공하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 13

제 8항에 있어서,

상기 성능 평가는, 웹 애플리케이션 성능정보 생성 및 추출을 포함한 애플리케이션 성능정보, 자원 사용량 생성 및 추출을 포함한 시스템 성능 정보, APM(Application Performance Management) 연계용 데이터 생성 및 추출을 포함한 APM 구간 연계 성능 정보, 및 EUM(End user Monitoring) 연계용 데이터 생성 및 추출을 포함한 EUM과 APM 연계 성능 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 애플리케이션 성능정보는, 콜트리(Call Tree)를 포함한 URL응답시간, 프로세서 명, 프로세서 ID, 및 시스템 ID 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 시스템 성능 정보는, 시스템, 유저, 아이들(IDLE), 및 웨이트(Wait)를 포함한 CPU 사용량 정보, 프리

(Free) 메모리 사이즈, 사용 버추얼(Virtual) 메모리 사이즈, 페이지 사이즈, 및 총 메모리 사이즈를 포함한 메모리 사용량 정보, 호스트 명, 및 시스템 시간 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 APM 구간 연계 성능 정보는, APM 간 고유한 ID의 생성 및 추출을 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

청구항 17

제 13항에 있어서,

상기 EUM 과 APM 연계 성능 정보는, EUM 과 APM 간 고유한 ID 생성 및 추출을 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템에 관한 것으로, 상세하게는, 웹을 이용하여 사용자들이 웹 애플리케이션의 성능을 분석하는 것이다. 즉, 본 발명은 URL을 기반으로 웹 애플리케이션의 성능 분석 대상을 파악하고, 해당 페이지를 분석한 뒤 그래프 형태뿐만 아니라 외부 파일 형태인 pdf, json, CSV(comma-separated values) 형태로 제공할 수 있는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 제 4차 산업혁명을 통해 활용해야 할 데이터는 증가하고 있고, 또한, 웹 기술을 통한 시스템 혹은 애플리케이션 구축/개발이 발전되어 ECMA Script, Web Assembly, Web of Things 등 다양한 기술이 등장하고 있다.

[0003] 또한, 웹을 이용하여 제공받는 콘텐츠의 양은 기하급수적으로 증가하게 되었는데, 웹은 현대인의 삶에서 가장 많은 영향을 끼치는 요소로 급부상하고 있으며, 뛰어난 확장성을 가지고 있어, 기존의 데스크톱 환경뿐만 아니라 스마트폰, 스마트 워치, 스마트 패드 등 다양한 주변기기에서도 뛰어난 성장세를 보여주고 있다.

[0004] 한편, 웹을 이용해 제공할 수 있는 콘텐츠가 증가함에 따라 웹의 동작 속도가 중요해졌으며, 실제로 웹 애플리케이션의 로딩 시간은 사용자가 해당 웹 애플리케이션을 떠나게 만드는 가장 큰 요소 중 하나가 되고 있다.

[0005] 따라서, 웹 애플리케이션의 성능을 저하시키는 요소인 웹 애플리케이션 내의 광고, 웹 호스트, 위젯 및 플러그인, 콘텐츠의 Gzip 압축 유무, 외부 미디어 파일, 브라우저 종류, 미디어 파일의 크기, HTTP헤더 등 다양한 요소에 대해 어느 부분에서 궁극적인 성능 저하가 발생하는지 분석하기 위한 웹 성능 분석 툴 연구가 지속되어 왔다.

[0006] 한편, 기존의 분석형 도구의 경우 웹 애플리케이션 상에서 테스트를 진행할 때 하나의 페이지에 대해서만 분석을 진행하고, 웹 페이지에 파라미터 값을 전달하는 것은 불가능하였으며, 이를 위해 사용자는 웹 애플리케이션의 세부 성능 분석을 위해 별도의 프로그램을 설치하여 환경을 구축하고, 복잡한 언어를 이용하여 테스트 스크립트를 작성 및 실행하여야 하는 어려움이 있었다.

[0007] 테스트형 도구의 경우 분석형 도구와 달리 사용자가 직접 원하는 페이지에 원하는 파라미터를 전달하여 결과를 테스트할 수 있지만, 직접 프로그램을 설치하고 환경을 구축해야 하는 어려움이 존재한다. 이는 해당분야에 전공 지식이 부족한 사용자로 하여금 부정적 인식을 가지게 하며, 접근성을 하락시키는 주요한 요인으로 작용하게 된다.

[0008] 이러한 방식은 웹 애플리케이션에 영향을 주는 콘텐츠 로딩 속도, JS 로딩 속도, 하드웨어 부하 등의 정보만을 측정 및 제공하며, 최근 웹 기술의 핵심 분야로 대두되고 있는 사물인터넷이나 Web Assembly와 같은 환경을 테스트할 수 있는 기능은 제공되지 않고 있다.

[0009] 4차 산업혁명이 본격적으로 등장한 이후 웹 기술 또한, Web Assembly, Web of Things 등 다양한 확장 기술들이 등장하였고, 서비스 내에서 차지하는 비중이 점차 증가하고 있는 현 시점에서 신기술에 대한 성능 분석 기능 부

재는 큰 취약점으로 작용하고 있다.

[0010] 그 일례로, 대한민국 특허등록공보 제10-1824924호에서는 단일 애플리케이션 구간에서 측정된 성능 정보와 사용자 단말에서 측정된 성능 정보를 연동함으로써 실제 웹 사이트를 사용하는 사용자가 체감하는 웹 사이트의 부하량에 따른 전체 성능을 측정할 수 있는 실시간 부하량에 따른 웹 사이트 성능 측정을 위한 시스템 및 방법을 제시하였다.

[0011] 그러나 이 경우에도 웹 애플리케이션 성능 분석 서비스 프로그램을 설치하여 웹 애플리케이션의 성능을 분석하여야 하는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록공보 제10-1824924호(2018.01.29.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 목적은, 별도의 환경 구축 및 설정 없이 간단히 웹을 이용하여 사용자들이 웹 애플리케이션의 성능을 분석하고, 사용자별 결과를 데이터베이스를 이용하여 저장 및 제공하여 사용자들이 자신의 테스트 결과를 웹뿐만 아니라 pdf, json과 같은 파일 형태로도 다운로드 받아 다방면에 활용하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명은 사용자 별로 분석 데이터를 분류하여 저장 및 관리하고, 도식화 및 시각화 과정을 거쳐 그래프 형태로 사용자에게 분석 결과를 제공하며, 프로그램의 설치 없이 웹상에서 URL 입력만을 기반으로 테스트가 진행 가능하고, 분석하고자 하는 페이지의 세부 요소를 설정 및 최신 웹 핵심 기술을 평가할 수 있는 기능을 내포한 웹 서비스를 제공하는 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명에 따른 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템은 사용자들이 스마트 웹 성능 분석 툴을 이용하여 웹 애플리케이션의 성능을 분석을 수행하는 스마트 웹 성능 분석 서버 및 분석의 결과를 사용자에게 제공하는 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버를 포함할 수 있다.

[0016] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 툴은 웹 애플리케이션 내에서 별도의 설치 과정 없이 사용자가 자신의 웹 사이트의 성능을 분석하고, 성능 개선을 위한 문제 해결 방안을 도출하도록 수행할 수 있다.

[0017] 또한, 스마트 웹 성능 분석 툴은 사용자로부터 입력받는 매개변수로, 분석을 진행할 사이트의 URL(uniform resource locator) 및 분석하는 데에 사용될 데이터로 구분하여 다양한 변수를 이용하여 테스트를 진행하도록 수행할 수 있다.

[0018] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 툴은 사용자가 직접 성능 분석을 진행하고, 결과를 저장, 조회, 및 분석할 수 있도록 제공할 수 있다.

[0019] 또한, 스마트 웹 성능 분석 툴은 분석된 데이터베이스를 사용자에게 사용자가 접속한 웹을 통하여 리포트 형태로 제공하며, 이를 기반으로 어떤 부분이 웹 페이지 성능에 부정적 영향을 끼치는지 분석을 수행할 수 있다.

[0020] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 툴은 웹 콘텐츠의 속도에 직접적인 영향을 미치는 H/W 성능 분석 및 웹 애플리케이션의 성능 분석을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0021] 또한, 스마트 웹 성능 분석 서버는 node.js 기반의 웹 서버를 구축하고, 스마트 웹 성능 분석 툴을 서버 환경에 구축하여, 다양한 개발자들이 시간 및 공간적 제약을 받지 않고 웹 서버에 접속하여 상시 테스트를 진행할 수 있도록 제공할 수 있다.

[0022] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 서버는 사용자로부터 들어오는 URL(uniform resource locator), 매개변수의 값을 실시간으로 데이터베이스로 전송하여 저장하고, 사용자 입력 값에 대한 해당 웹 애플리케이션 성능 평가를 진행

할 수 있다.

- [0023] 또한, 스마트 웹 성능 분석 서버는 사용자들이 웹 서버에 접근하여 성능 분석을 진행하고, 웹페이지 상에서 리포트 형태의 그래프 및 통계 자료로 결과를 확인하거나, CSV(comma-separated values), json, pdf 형태의 파일로 익스포트하여 개인 데스크톱 환경에서 결과를 관리할 수 있도록 제공할 수 있다.
- [0024] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버는 node.js 기반의 웹 서버와 연동되어 사용자들로부터 발생한 성능 분석 결과를 데이터베이스에 JSON(JavaScript Object Notation) 형태로 저장하여 관리하고, 상시 조회 및 삭제가 가능하도록 데이터베이스 환경을 제공할 수 있다.
- [0025] 또한, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버는 NoSQL(Non structured query language)기반의 데이터베이스를 이용하여 대규모 데이터에 대한 빠른 응답성, 간단한 구조와 수평적 확장을 이용한 확장성, 간단한 질의문을 이용한 편의성을 제공할 수 있다.
- [0026] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버는 데이터베이스 내에 축적된 성능 분석 결과를 종합하여 이전 버전의 웹 사이트 대비 어느 정도의 수치적 변화가 있었는지 지속적으로 모니터링 가능한 성능 분석 결과별 리포트(그래프 및 도표) 조회 서비스를 제공할 수 있다.
- [0027] 또한, 성능 평가는 웹 애플리케이션 성능정보 생성 및 추출을 포함한 애플리케이션 성능정보, 자원 사용량 생성 및 추출을 포함한 시스템 성능 정보, APM(Application Performance Management) 연계용 데이터 생성 및 추출을 포함한 APM 구간 연계 성능 정보, 및 EUM(End user Monitoring) 연계용 데이터 생성 및 추출을 포함한 EUM과 APM 연계 성능 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0028] 여기서, 애플리케이션 성능정보는 콜트리(Call Tree)를 포함한 URL응답시간, 프로세서 명, 프로세서 ID, 및 시스템 ID 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0029] 또한, 시스템 성능 정보는 시스템, 유저, 아이들(IDLE), 및 웨이트(Wait)를 포함한 CPU 사용량 정보, 프리(Free) 메모리 사이즈, 사용 버추얼(Virtual) 메모리 사이즈, 페이지 사이즈, 및 총 메모리 사이즈를 포함한 메모리 사용량 정보, 호스트 명, 및 시스템 시간 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0030] 여기서, APM 구간 연계 성능 정보는 APM 간 고유한 ID의 생성 및 추출을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0031] 또한, EUM 과 APM 연계 성능 정보는 EUM 과 APM 간 고유한 ID 생성 및 추출을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명에 의한 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템은 별도의 환경 구축 및 설정 없이 간단히 웹을 이용하여 사용자들이 웹 애플리케이션의 성능을 분석하고, 사용자별 결과를 데이터베이스를 이용하여 저장 및 제공하여 사용자들이 자신의 테스트 결과를 웹뿐만 아니라 pdf, json과 같은 파일 형태로도 다운로드 받아 다방면에 활용하는 장점이 있다.
- [0033] 또한, 본 발명에 의한 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템은 사용자 별로 분석 데이터를 분류하여 저장 및 관리하고, 도식화 및 시각화 과정을 거쳐 그래프 형태로 사용자에게 분석 결과를 제공하며, 프로그램의 설치 없이 웹상에서 URL 입력만을 기반으로 테스트가 진행 가능하고, 분석하고자 하는 페이지의 세부 요소를 설정 및 최신 웹 핵심 기술을 평가할 수 있는 기능을 내포한 웹 서비스를 제공할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템을 나타낸 구성도이다.
 도 2는 도 1의 스마트 웹 성능 분석 서버 및 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버의 구성을 상세히 나타낸 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 본 발명의 실시를 위한 구체적인 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 설명한다.
- [0036] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 자세하게 설명하고자 한다. 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 의도는 아니며,

본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해될 수 있다.

- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템에 대해 상세히 설명한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템을 나타낸 구성도이며, 도 2는 도 1을 상세히 설명하기 위한 세부 구성도이다.
- [0039] 이하, 도 1 내지 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템을 설명할 수 있다.
- [0040] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템은 사용자들이 스마트 웹 성능 분석 툴(100)을 이용하여 웹 애플리케이션의 성능을 분석을 수행하는 스마트 웹 성능 분석 서버(200) 및 분석의 결과를 사용자에게 제공하는 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)를 포함할 수 있다.
- [0041] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 툴(100)은 웹 애플리케이션 내에서 별도의 설치 과정 없이 사용자가 자신의 웹 사이트의 성능을 분석하고, 성능 개선을 위한 문제 해결 방안을 도출하도록 수행할 수 있다.
- [0042] 또한, 스마트 웹 성능 분석 툴(100)은 사용자로부터 입력받는 매개변수로, 분석을 진행할 사이트의 URL(uniform resource locator) 및 분석하는 데에 사용될 데이터로 구분하여 다양한 변수를 이용하여 테스트를 진행하도록 수행할 수 있다.
- [0043] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 툴(100)은 사용자가 직접 성능 분석을 진행하고, 결과를 저장, 조회, 및 분석할 수 있도록 제공할 수 있다.
- [0044] 또한, 스마트 웹 성능 분석 툴(100)은 분석된 데이터베이스를 사용자에게 사용자가 접속한 웹을 통하여 리포트 형태로 제공하며, 이를 기반으로 어떤 부분이 웹 페이지 성능에 부정적 영향을 끼치는지 분석을 수행할 수 있다.
- [0045] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 툴(100)은 웹 콘텐츠의 속도에 직접적인 영향을 미치는 H/W 성능 분석 및 웹 애플리케이션의 성능 분석을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0046] 또한, 스마트 웹 성능 분석 서버(200)는 node.js 기반의 웹 서버를 구축하고, 스마트 웹 성능 분석 툴(100)을 서버 환경에 구축하여, 다양한 개발자들이 시간 및 공간적 제약을 받지 않고 웹 서버에 접속하여 상시 테스트를 진행할 수 있도록 제공할 수 있다.
- [0047] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 서버(200)는 사용자로부터 들어오는 URL(uniform resource locator), 매개변수의 값을 실시간으로 데이터베이스로 전송하여 저장하고, 사용자 입력 값에 대한 해당 웹 애플리케이션 성능 평가를 진행할 수 있다.
- [0048] 또한, 스마트 웹 성능 분석 서버(200)는 사용자들이 웹 서버에 접근하여 성능 분석을 진행하고, 웹페이지 상에서 리포트 형태의 그래프 및 통계 자료로 결과를 확인하거나, CSV(comma-separated values), json, pdf 형태의 파일로 익스포트하여 개인 데스크톱 환경에서 결과를 관리할 수 있도록 제공할 수 있다.
- [0049] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 node.js 기반의 웹 서버와 연동되어 사용자들로부터 발생한 성능 분석 결과를 데이터베이스에 JSON(JavaScript Object Notation) 형태로 저장하여 관리하고, 상시 조회 및 삭제가 가능하도록 데이터베이스 환경을 제공할 수 있다.
- [0050] 또한, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 NoSQL(Non structured query language)기반의 데이터베이스를 이용하여 대규모 데이터에 대한 빠른 응답성, 간단한 구조와 수평적 확장을 이용한 확장성, 간단한 질의문을 이용한 편의성을 제공할 수 있다.
- [0051] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 데이터베이스 내에 축적된 성능 분석 결과를 종합하여 이전 버전의 웹 사이트 대비 어느 정도의 수치적 변화가 있었는지 지속적으로 모니터링 가능한 성능 분석 결과별 리포트(그래프 및 도표) 조회 서비스를 제공할 수 있다.
- [0052] 즉, 본 발명은 사용자가 웹 애플리케이션 및 서비스를 구축하는 데에 있어 가장 중요한 요소 중 하나인 속도를 개선할 수 있는 가이드라인을 제공해줄 수 있으며, 사용자는 이를 통해 콘텐츠를 제공하는 데에 있어 낭비되는 리소스를 줄이고, 사용자 친화적인 콘텐츠를 창출할 수 있다.
- [0053] 이는 단순히 웹 애플리케이션 내의 HTML요소의 성능을 분석하고, 웹 애플리케이션 내에 포함된 미디어 파일의

성능을 분석하는 데에 그치는 것이 아니라, 궁극적으로 웹 애플리케이션 로딩에 있어 영향을 주는 시스템 I/O, 네트워크, 기타 하드웨어 성능 및 최신 웹 기술이 포함된 웹어셈블리(WebAssembly) 분석 등을 제공할 수 있다.

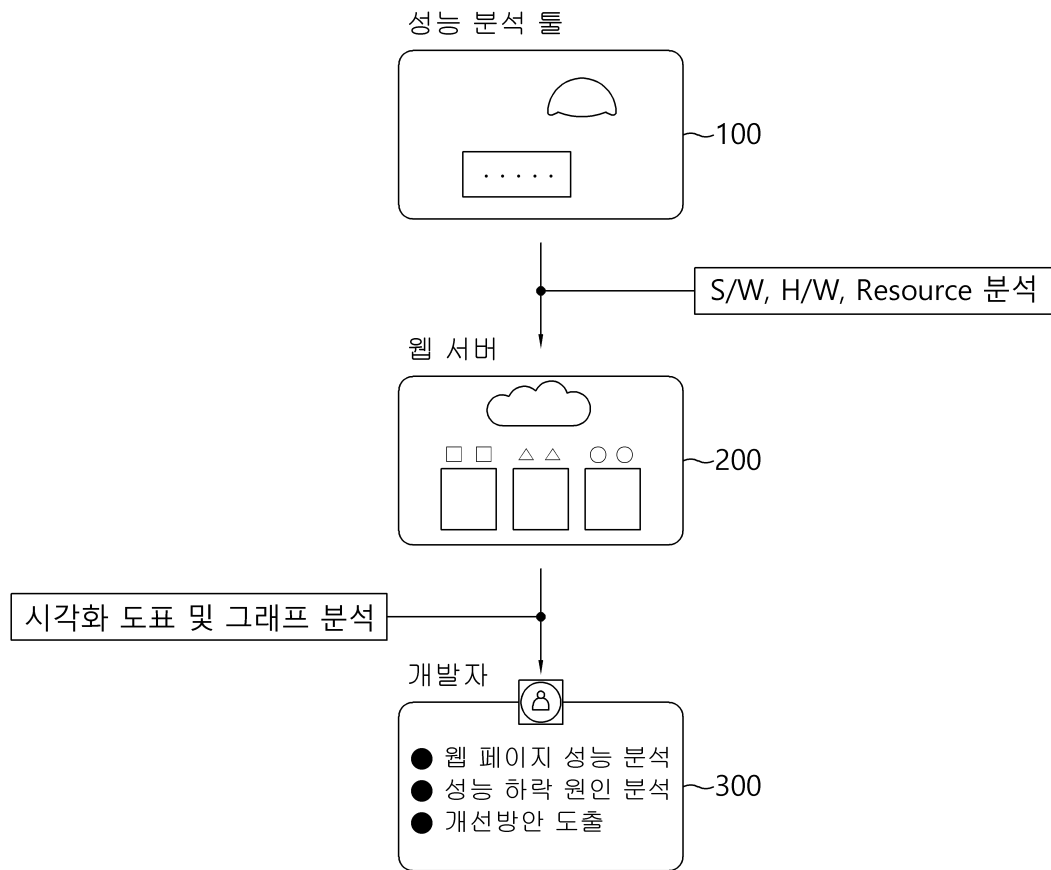
- [0054] 이를 통하여 사용자가 데스크톱 환경뿐만 아니라 상대적으로 작은 하드웨어 및 소프트웨어 리소스를 활용해야 하는 모바일 환경이나 아이오티(IoT) 서비스를 위한 Raspberry Pi, Arduino 등 특정 플랫폼을 고려한 상생형 웹 콘텐츠 제작을 촉진할 수 있다.
- [0055] 웹 애플리케이션 성능 분석 결과로 pdf, json, CSV 등의 파일 형태로 사용자에게 개별적으로 제공함으로써 성능 개선을 위한 통계 지표 및 웹 애플리케이션 검증 지표 등 다양한 방면의 활용성을 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0056] 기존의 웹 애플리케이션 성능평가 솔루션은 단순히 결과를 보여주기에만 그치는 반면, 본 발명은 외부 파일로 추출 서비스를 제공하여 다양한 분야에 성능 검사 결과를 활용할 수 있도록 확장성을 제공하며, 사용자는 결과를 추출하여 다른 개발자들에게 공유, 증빙의 목적으로 데이터 활용이 가능한 장점이 있다.
- [0058] 도 2는 도 1의 스마트 웹 성능 분석 서버(200) 및 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)의 구성을 상세히 나타낸 구성도이다.
- [0059] 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 성능 평가는 웹 애플리케이션 성능정보 생성 및 추출을 포함한 애플리케이션 성능정보, 자원 사용량 생성 및 추출을 포함한 시스템 성능 정보, APM(Application Performance Management) 연계용 데이터 생성 및 추출을 포함한 APM 구간 연계 성능 정보, 및 EUM(End user Monitoring) 연계용 데이터 생성 및 추출을 포함한 EUM과 APM 연계 성능 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0060] 여기서, 애플리케이션 성능정보는 콜트리(Call Tree)를 포함한 URL응답시간, 프로세서 명, 프로세서 ID, 및 시스템 ID 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0061] 또한, 시스템 성능 정보는 시스템, 유저, 아이들(IDLE), 및 웨이트(Wait)를 포함한 CPU 사용량 정보, 프리(Free) 메모리 사이즈, 사용 버추얼(Virtual) 메모리 사이즈, 페이지 사이즈, 및 총 메모리 사이즈를 포함한 메모리 사용량 정보, 호스트 명, 및 시스템 시간 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0062] 여기서, APM 구간 연계 성능 정보는 APM 간 고유한 ID의 생성 및 추출을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0063] 또한, EUM 과 APM 연계 성능 정보는 EUM 과 APM 간 고유한 ID 생성 및 추출을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0064] 여기서, 스마트 웹 성능 분석 툴(100)은 프론트엔드 프레임워크인 Vue.js를 이용하여 웹 애플리케이션 분석 결과를 바탕으로 다양한 그래프 및 도표를 제작하여 성능 분석을 돕는 API 기반 서비스를 제공할 수 있으며, 개발자로 하여금 간단히 API를 이용하여 시각화 그래프 및 도표를 만들어 확인할 수 있도록 편의성을 제공하고, 외부로 결과를 추출할 수 있는 서비스를 제공할 수 있다.
- [0065] 또한, 4차 산업혁명의 도래와 함께 웹 기술 또한, 더 빠르고, 더 다양한 서비스 및 콘텐츠를 제공할 수 있는 방향으로 발전하고있어, 웹 성능 평가 기준에 신기술에 대한 성능평가 지표 및 방안을 포함하여 기존 웹 성능평가 툴이 제공하는 기능 이외에 웹 기술 발전에 발맞춘 성능 분석 서비스를 제공할 수 있다.
- [0066] 한편, 스마트 웹 성능 분석 서버(200)는 확장성 있는 네트워크 애플리케이션(특히 서버 사이드) 개발에 사용되는 소프트웨어 플랫폼으로 가장 가파른 성장세를 나타내는 언어인 JavaScript를 활용할 수 있다. 또한, 스마트 웹 성능 분석 서버(200)에서 사용하는 node.js는 Non-blocking I/O와 단일 스레드 이벤트 루프를 통한 높은 처리 성능을 보유하고 있으며, 내장 HTTP 서버 라이브러리를 포함하고 있어 웹 서버에서 아파치 등의 별도의 소프트웨어 없이 동작하는 것이 가능하여 다양한 웹 서비스를 사용자 개별 맞춤형으로 효율적으로 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0067] 또한, 스마트 웹 성능 분석 서버(200)는 기존의 웹 애플리케이션의 분석에서 제공되는 페이지의 로딩 속도, 페이지 전체 크기, 페이지 내의 통신 요청 횟수뿐만 아니라 하드웨어 측면에서 발생하는 CPU, 메모리 I/O에 대한 정보 제공하며, 정량적인 평가된 데이터를 사용자에게 제공하여 웹 애플리케이션 성능 저하 주요 요소를 분석할 수 있는 서비스를 제공할 수 있다.
- [0068] 한편, 스마트 웹 성능 분석 서버(200)는 사용자로부터 분석되어 데이터베이스에 저장된 웹 애플리케이션 성능평가 결과를 pdf, json, CSV 파일의 형태로 다운로드 받아 사용할 수 있도록 제공할 수 있다. 이를 통하여 사용자

는 성능 평가 결과를 웹을 통해 확인하는 것이 아니라 다른 외부 프로그램을 통해서도 확인이 가능할 수 있다. 또한, 다른 애플리케이션에서도 가장 많이 사용되는 파일 형식인 pdf, json, CSV를 도입함으로써, 손쉽게 다른 프로그램 내에 이식되어 또 다른 분석에 확장하여 활용할 수 있는 장점이 있다.

- [0069] 한편, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 MongoDB 데이터베이스를 토대로 테스트 결과 저장 및 조회, 공유를 통한 성능 개선 방향성을 제시하고 있는데, MongoDB는 크로스 플랫폼 도큐먼트 지향 데이터베이스 시스템이다. NoSQL 데이터베이스로 분류되는 몽고DB는 JSON과 같은 동적 스키마형 문서들을 이용하여 전통적인 테이블 기반 관계형 데이터베이스 구조를 탈피한 형태의 구조를 제공할 수 있다.
- [0070] 관계형 데이터베이스에 버금가는 속도의 인덱싱 기능을 제공하며, Scale-out, atomic-operation, map reduce 등 다양한 기능을 제공하여 대규모의 데이터를 효과적으로 저장 및 조작할 수 있도록 지원함으로써, 다수의 사용자로부터 성능 분석 결과를 수집하고, 분석하여 개인화된 서비스를 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0071] 또한, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 웹 기반의 웹 애플리케이션 성능 분석 서비스 제공. 프로그램을 설치하여 웹 애플리케이션의 성능을 분석하는 것이 아니라, 별도의 환경 구축 및 설정 없이 간단히 웹을 이용하여 사용자들이 웹 애플리케이션의 성능을 분석할 수 있는 서비스를 제공할 수 있다. 기본적인 서비스의 형태는 Apache의 JMeter와 같이 URL을 기반으로 성능 분석 대상을 입력받고, 해당 페이지를 분석한 뒤 그래프 및 pdf 등 외부 파일로써 사용자에게 쉽게 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0072] 한편, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 웹 사이트 성능 분석 결과를 제공하는 것에 그치는 것이 아니라 데이터를 사용자 별로 분류하여 저장 및 관리하고, 여러 회 차에 걸친 데이터를 분석하여 사용자는 개선 사항에 대한 확인이 가능한데 이 경우, 사용자별 데이터는 실시간으로 서버로 저장되어 활용되며, 사용자는 이를 기반으로 개선 방향을 도출할 수 있고, 추출된 외부 파일(csv, pdf 등)을 활용할 수 있는 장점이 있다.
- [0073] 또한, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 사용자별로 웹 콘텐츠가 목표하고자 하는 목표 플랫폼이 상이하 며, 이에 따라 요구되는 성능 및 구성 요소 또한, 차이를 보이게 되는데, 사용자에게 성능 분석을 진행할 요소에 대한 선택권을 양도하고, 이를 통해 사용자가 자신에게 특화된 데이터를 도출 및 활용할 수 있도록 유도할 수 있는 장점이 있다.
- [0074] 한편, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 그래프를 이용한 성능 분석 데이터의 시각화. 웹 애플리케이션 분석을 통하여 도출된 데이터를 단순 수치로 제공하는 것이 아니라 도식화 및 시각화 과정을 거쳐 그래프 형태로 사용자에게 제공함으로써, 사용자는 이를 통하여 간단히 이전 혹은 다른 웹 애플리케이션의 성능 분석 데이터와 성능 비교를 진행하고, 개선점 도출을 위한 방안을 도출하는 데에 도움을 받을 수 있는 장점이 있다.
- [0075] 또한, 스마트 웹 성능 분석 데이터 서버(300)는 WebAssembly, Web of Things와 같은 4차 산업혁명 기반 최신 기술에 대한 분석 서비스를 제공하는데, 단순 웹 애플리케이션 내의 콘텐츠 로딩 속도나 네트워크를 통한 리소스 로딩 속도 분석에 그치는 것이 아니라 웹 콘텐츠에 대한 다각적 성능 분석을 제공함으로써, 웹 콘텐츠의 속도에 직접적인 영향을 미치는 하드웨어 성능 분석부터 최신 기술이 적용된 웹 애플리케이션의 성능 분석까지 폭 넓은 커버리지를 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0077] 이상과 같이 본 발명에 따른 웹 애플리케이션 성능 분석 리포팅 시스템은 별도의 환경 구축 및 설정 없이 간단히 웹을 이용하여 사용자들이 웹 애플리케이션의 성능을 분석하고, 사용자별 결과를 데이터베이스를 이용하여 저장 및 제공하여 사용자들이 자신의 테스트 결과를 웹뿐만 아니라 pdf, json과 같은 파일 형태로도 다운로드 받아 다방면에 활용하는 장점이 있으며, 사용자 별로 분석 데이터를 분류하여 저장 및 관리하고, 도식화 및 시각화 과정을 거쳐 그래프 형태로 사용자에게 분석 결과를 제공하며, 프로그램의 설치 없이 웹상에서 URL 입력만을 기반으로 테스트가 진행 가능하고, 분석하고자 하는 페이지의 세부 요소를 설정 및 최신 웹 핵심 기술을 평가할 수 있는 기능을 내포한 웹 서비스를 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0079] 상술한 것은 하나 이상의 실시예의 실례를 포함한다. 물론, 상술한 실시예들을 설명할 목적으로 컴포넌트들 또는 방법들의 가능한 모든 조합을 기술할 수 있는 것이 아니라, 당업자들은 다양한 실시예의 많은 추가 조합 및 치환할 수 있음을 인식할 수 있다. 따라서 설명한 실시예들은 첨부된 청구범위의 진의 및 범위 내에 있는 모든 대안, 변형 및 개조를 포함하는 것이다.

도면

도면1



도면2

