



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월14일
(11) 등록번호 10-1747407
(24) 등록일자 2017년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/048 (2017.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/01 (2013.01)
G06F 3/048 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0024515
(22) 출원일자 2016년02월29일
심사청구일자 2016년02월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP2015132865 A*
KR1020130015561 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
이승룡
경기도 성남시 분당구 구미로144번길 25, 102동 102호(구미동, 삼환빌라)
자필 후세인
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 전자정보대학 351 (서천동, 경희대학교국제캠퍼스)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 문영재

(54) 발명의 명칭 사용자 경험 측정에 기반한 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템 및 그 방법

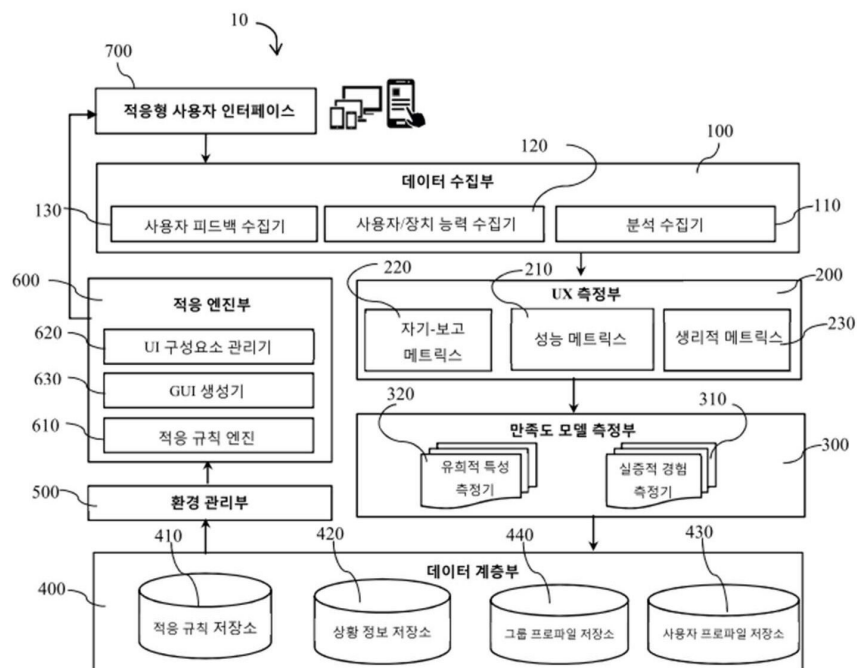
(57) 요약

사용자 경험 측정에 기반한 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템 및 그 방법이 개시된다.

이 시스템에서 데이터 수집부는 사용자 인터페이스를 통해 사용자 상태 정보, 사용자 상호작용 정보, 사용자의 피드백 정보와 장치 정보를 수집한다. UX 측정부는 상기 데이터 수집부에 의해 수집되는 정보를 사용하여 사용

(뒷면에 계속)

대표도



자의 성능 메트릭스(performance metrics), 자기-보고 메트릭스(self-reported metrics) 및 생리적 메트릭스(physiological metrics)를 측정한다. 만족도 모델 측정부는 상기 UX 측정부에 의해 측정되는 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스를 사용하여 사용자의 실증적 경험(Pragmatic Quality)과 유희적 특성(Hedonic Quality)을 포함하는 사용자의 만족도 모델을 측정하여, 이에 대응되는 적응 규칙, 사용자 프로파일을 포함하는 데이터를 생성하거나 기생성된 데이터를 변경한다. 적응 엔진부는 데이터를 검색하여 사용자의 상황에 해당하는 적응 규칙을 선택하고, 선택된 적응 규칙에 대응되는 적응형 사용자 인터페이스 구성요소를 설정한다. 적응형 사용자 인터페이스는 상기 적응 엔진부에서 설정되는 적응형 사용자 인터페이스 구성요소에 따른 적응형 화면을 제공한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415140174
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	지식서비스산업핵심기술개발
연구과제명	퍼스널 빅데이터를 활용한 마이닝마인즈 핵심기술 개발
기 여 율	1/2
주관기관	경희대학교산학협력단
연구기간	2015.06.01 ~ 2016.05.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711028477
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	선도연구센터지원사업
연구과제명	디지로그휴먼미디어 감성인지 기술연구개발
기 여 율	1/2
주관기관	광운대학교산학협력단
연구기간	2015.09.01 ~ 2016.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 인터페이스를 통해 사용자 상태 정보, 사용자 상호작용 정보, 사용자의 피드백 정보와 장치 정보를 수집하는 데이터 수집부;

상기 데이터 수집부에 의해 수집되는 정보를 사용하여 사용자의 성능 메트릭스(performance metrics), 자기-보고 메트릭스(self-reported metrics) 및 생리적 메트릭스(physiological metrics)를 측정하는 UX(User Experience) 측정부; 및

상기 UX 측정부에 의해 측정되는 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스를 사용하여 사용자의 실증적 경험(Pragmatic Quality)과 유희적 특성(Hedonic Quality)을 포함하는 사용자의 만족도 모델을 측정하여, 이에 대응되는 적응 규칙, 사용자 프로파일을 포함하는 데이터를 생성하거나 기생성된 데이터를 변경하는 만족도 모델 측정부

를 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적응 규칙, 사용자 프로파일을 포함하는 데이터를 저장하고 관리하는 데이터 계층부;

상기 데이터 계층부의 데이터를 평가하고 관리하는 환경 관리부;

상기 환경 관리부를 통해 상기 데이터 계층부의 데이터를 검색하여 사용자의 상황에 해당하는 적응 규칙을 선택하고, 선택된 적응 규칙에 대응되는 적응형 사용자 인터페이스 구성요소를 설정하는 적응 엔진부; 및

상기 적응 엔진부에서 설정되는 적응형 사용자 인터페이스 구성요소에 따른 적응형 화면을 제공하는 적응형 사용자 인터페이스

를 더 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 데이터 수집부가,

상기 시스템에 대한 사용자의 상호작용 데이터를 수집하는 분석 수집기;

사용자 능력 정보와 장치 능력 정보를 수집하는 능력 수집기; 및

암시적으로 수집된 데이터에 기반하여 프롬프트 피드백 형태를 표시한 후 이에 대한 사용자 피드백 정보를 수집하는 사용자 피드백 수집기

를 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 UX 측정부가,

사용자가 목표에 만족하는지를 체크하기 위해 상기 분석 수집기에 의해 수집되는 사용자 상호작용 데이터를 사용하여 성능 메트릭스를 측정하는 성능 메트릭스 측정기;

사용자 인지 및 상기 시스템과의 상호작용에 대한 가치가 있는 정보를 추출하기 위해 상기 사용자 피드백 수집기에서 수집되는 데이터를 사용하여 자기-보고 메트릭스를 측정하는 자기-보고 메트릭스 측정기; 및

사용자의 동작과 감정을 측정하기 위해, 상기 능력 수집기에 의해 수집되는 데이터를 사용하여 생리적 메트릭스를 측정하는 생리적 메트릭스 측정기

를 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 만족도 모델 측정부가,

상기 UX 측정부에서 측정되는 성능 메트릭스와 자기-보고 메트릭스를 사용하여 유용성, 사용의 편리성을 포함하는 상기 시스템의 행동 목표를 달성하는 정도인 실증적 경험을 측정하는 실증적 경험 측정기; 및

상기 UX 측정부에서 측정되는 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스를 사용하여 즐거움을 생산하는 제품 품질을 달성하는 정도인 유희적 특성을 측정하는 유희적 특성 측정기

를 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

데이터 계층부가,

조건에 기초하여 사용자 인터페이스를 적응시키는 방법을 결정하는 데 사용되는 적응 규칙을 저장하는 적응 규칙 저장소;

사용자, 시스템, 태스크, 외부 상태 정보를 포함하는 상황 정보를 저장하는 상황 정보 저장소;

인적사항, 사용자 장애(user disability), 사용자 센싱 및 인식 정보를 포함하는 사용자 관련 데이터인 사용자 프로파일을 저장하는 사용자 프로파일 저장소; 및

상기 사용자 프로파일 저장소에 저장되어 있는 사용자 프로파일을 연령, 장애, 및 인식 인자에 기초하여 그룹 프로파일로 분류하여 저장하는 그룹 프로파일 저장소

를 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 적응 엔진부가,

상기 환경 관리부를 통해 상기 데이터 계층부에서 검색되는 데이터를 평가하고 상기 평가에 따른 결과를 사용하여 적응 규칙을 선택하는 적응 규칙 엔진;

상이한 상황과 관련된 UI 구성요소와 그 스타일을 관리하는 UI 구성요소 관리기; 및

상기 적응 규칙 엔진에 의해 선택되는 적응 규칙에 기초하여 상기 UI 구성요소 관리기를 통해 대응되는 UI 구성요소를 선택하여 상기 적응형 사용자 인터페이스로 제공하는 GUI 생성기

를 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적응 규칙은, 목표 사용자 장애, 장치, 및 단일 또는 그룹의 엘리먼트, 콘텐츠 보임/숨김, 및 네비게이션 흐름을 포함하는 상이한 고입도 수준(granularity level)을 갖는 사용 상황에 따라서 분류되는

것을 특징으로 하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 적응 규칙이,

상황을 나타내는 이벤트, 상이한 고입도에서의 요구된 적응을 수행하기 위해 시스템이 변경되어야 하는 방식을 나타내는 액션, 또는 액션을 실행시키기 위해 만족되어야 하는 불(Boolean) 상태를 나타내는 조건의 포맷으로 작성되는 것을 특징으로 하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 요구된 적응은 상이한 고입도에서의 사용자 인터페이스를 나타내며, 상기한 상이한 고입도에서의 사용자 인터페이스는 사용자 인터페이스의 완전한 변경, 일부 사용자 인터페이스 부분의 변경, 사용자 인터페이스 엘리먼트의 변경, 또는 특정 사용자 인터페이스 엘리먼트의 속성 변경을 나타내는

것을 특징으로 하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템.

청구항 11

적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템이 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 방법에 있어서,

사용자 인터페이스를 통해 사용자 상태 정보, 사용자 상호작용 정보, 사용자의 피드백 정보와 장치 정보를 수집하는 단계;

수집되는 정보를 사용하여 사용자의 성능 메트릭스(performance metrics), 자기-보고 메트릭스(self-reported metrics) 및 생리적 메트릭스(physiological metrics)를 측정하는 단계;

측정되는 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스를 사용하여 사용자의 실증적 경험(Pragmatic Quality)과 유희적 특성(Hedonic Quality)을 포함하는 사용자의 만족도 모델을 측정하는 단계; 및

측정되는 사용자의 만족도 모델에 대응되는 적응 규칙, 사용자 프로파일을 포함하는 데이터를 생성하거나 기생성된 데이터를 변경하는 단계

를 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 기생성된 데이터를 변경하는 단계 후에,

상기 적응 규칙, 상황 정보 및 사용자 프로파일을 사용하여 사용자 상황에 기초한 적응 규칙을 검색하는 단계;

검색되는 적응 규칙에 대응되는 사용자 인터페이스 구성요소를 설정하는 단계; 및

설정되는 사용자 인터페이스 구성요소를 사용하여 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 단계

를 더 포함하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 적응 규칙을 검색하는 단계에서, 상기 상황 정보 및 상기 사용자 프로파일을 사용하여 사용자의 상황을 평가한 후, 평가 결과에 대응되는 적응 규칙을 선택하는 것을 특징으로 하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 사용자 인터페이스 구성요소를 설정하는 단계에서, 상기 적응 규칙을 검색하는 단계에서 검색되는 적응 규칙이 복수인 경우 복수의 적응 규칙을 결합하여 이에 대응되는 사용자 인터페이스 구성요소를 설정하는 것을 특

징으로 하는 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 경험 측정에 기반한 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 이동 기술의 발전에 기인하여, 하드웨어(고속의 프로세서 및 대량 메모리)와 상황 인지 센싱(위치, 빛 센싱, 및 주변 잡음)에 의한 능력이 증가하였고, 이로 인해 사용자 특성, 사용 상황 및 플랫폼 환경에 따라서 달리 행동할 수 있는 상황 인지 애플리케이션을 개발할 수 있는 기회가 주어졌다. 이로 인해 상호작용 방식이 향상되어, 사용자가 이러한 스마트 환경에 능동적으로 가담할 수 있게 되었다.

[0003] 장치 내부 구조에서의 차이, 기능, 크기, 정보를 표현하는 방식 및 배경, 교육, 성별, 연령, 인지 및 운동 기능, 선호도, 동기, 목표 및 기분에 기인하는 개인별 차이 등이 사람과 컴퓨터의 상호 작용인 HCI(Human Computer Interaction)를 더욱 복잡하게 한다. 따라서, 애플리케이션의 유용성과 사용자 경험을 개선함으로써 HCI에서의 복잡성을 다루는 애플리케이션을 설계할 필요가 있다.

[0004] 상기한 문제를 해결하기 위한 하나의 가능한 해결수단은 적응형 사용자 인터페이스, 즉 AUI(Adaptive User Interface)이며, 시스템이 사용자 요구사항, 선호도, 상황 및 사용 장치에 따라서 자체를 적응시켜야 한다. 만족도 적응을 위해 우리는 사용자 선호도와, 그들의 능력, 상황 및 환경에 대한 용어에서의 제한을 고려해야 한다.

[0005] MyUI, SUPPLE 시스템, Motti, I-Mailer, Lifestyle Finder 등과 같은 적응형 사용자 인터페이스를 제공하기 위해 상이한 프레임워크가 제안되었다. 이들 대부분은 사용자 능력/무능력, 장치 양식, 및 사용 상황과 같은 하나의 특정한 목적의 적응에 초점을 두고 있다. 이들 중 일부는 온톨로지 모델을 사용하고, 나머지들은 적응형 사용자 인터페이스에 대해 사용자 모델링을 위한 사용자 활동 데이터를 사용하였다.

[0006] 또한, 그들은 전통적인 유용성 매트릭스-실증에만 초점을 두었고/사용자 경험(User Experience, UX)을 측정하는 것을 목표로 하였다. 사용자 요구와 상황 정보가 시간에 따라 변화되에도 불구하고 시스템/애플리케이션 사용 관점에서 시스템에서 사용자 인터페이스가 정적 동작을 행하게 된다

[0007] 따라서, 시스템/애플리케이션 사용 관점에서 시스템에서 사용자 인터페이스가 동적 동작을 행할 수 있어야 하는 것이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 장치, 사용자 상호작용, 사용자 상태, 및 환경 조건에 기초하여 시스템의 사용자 인터페이스를 동적으로 변경할 수 있는 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템 및 그 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 한 특징에 따른 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템은,

[0010] 사용자 인터페이스를 통해 사용자 상태 정보, 사용자 상호작용 정보, 사용자의 피드백 정보와 장치 정보를 수집하는 데이터 수집부; 상기 데이터 수집부에 의해 수집되는 정보를 사용하여 사용자의 성능 매트릭스(performance metrics), 자기-보고 매트릭스(self-reported metrics) 및 생리적 매트릭스(physiological metrics)를 측정하는 UX(User Experience) 측정부; 및 상기 UX 측정부에 의해 측정되는 성능 매트릭스, 자기-보고 매트릭스 및 생리적 매트릭스를 사용하여 사용자의 실증적 경험(Pragmatic Quality)과 유희적 특성(Hedonic Quality)을 포함하는 사용자의 만족도 모델을 측정하여, 이에 대응되는 적응 규칙, 사용자 프로파일을 포함하는 데이터를 생성하거나 기생성된 데이터를 변경하는 만족도 모델 측정부를 포함한다.

- [0011] 여기서, 상기 적응 규칙, 사용자 프로파일을 포함하는 데이터를 저장하고 관리하는 데이터 계층부; 상기 데이터 계층부의 데이터를 평가하고 관리하는 환경 관리부; 상기 환경 관리부를 통해 상기 데이터 계층부의 데이터를 검색하여 사용자의 상황에 해당하는 적응 규칙을 선택하고, 선택된 적응 규칙에 대응되는 적응형 사용자 인터페이스 구성요소를 설정하는 적응 엔진부; 및 상기 적응 엔진부에서 설정되는 적응형 사용자 인터페이스 구성요소에 따른 적응형 화면을 제공하는 적응형 사용자 인터페이스를 더 포함한다.
- [0012] 또한, 상기 데이터 수집부가, 상기 시스템에 대한 사용자의 상호작용 데이터를 수집하는 분석 수집기; 사용자 능력 정보와 장치 능력 정보를 수집하는 능력 수집기; 및 암시적으로 수집된 데이터에 기반하여 프롬프트 피드백 형태를 표시한 후 이에 대한 사용자 피드백 정보를 수집하는 사용자 피드백 수집기를 포함한다.
- [0013] 또한, 상기 UX 측정부가, 사용자가 목표에 만족하는지를 체크하기 위해 상기 분석 수집기에 의해 수집되는 사용자 상호작용 데이터를 사용하여 성능 메트릭스를 측정하는 성능 메트릭스 측정기; 사용자 인지 및 상기 시스템과의 상호작용에 대한 가치가 있는 정보를 추출하기 위해 상기 사용자 피드백 수집기에서 수집되는 데이터를 사용하여 자기-보고 메트릭스를 측정하는 자기-보고 메트릭스 측정기; 및 사용자의 동작과 감정을 측정하기 위해, 상기 능력 수집기에 의해 수집되는 데이터를 사용하여 생리적 메트릭스를 측정하는 생리적 메트릭스 측정기를 포함한다.
- [0014] 또한, 상기 만족도 모델 측정부가, 상기 UX 측정부에서 측정되는 성능 메트릭스와 자기-보고 메트릭스를 사용하여 유용성, 사용의 편리성을 포함하는 상기 시스템의 행동 목표를 달성하는 정도인 실증적 경험을 측정하는 실증적 경험 측정기; 및 상기 UX 측정부에서 측정되는 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스를 사용하여 즐거움을 생산하는 제품 품질을 달성하는 정도인 유희적 특성을 측정하는 유희적 특성 측정기를 포함한다.
- [0015] 또한, 데이터 계층부가, 조건에 기초하여 사용자 인터페이스를 적응시키는 방법을 결정하는 데 사용되는 적응 규칙을 저장하는 적응 규칙 저장소; 사용자, 시스템, 태스크, 외부 상태 정보를 포함하는 상황 정보를 저장하는 상황 정보 저장소; 인적사항, 사용자 장애(user disability), 사용자 센싱 및 인식 정보를 포함하는 사용자 관련 데이터인 사용자 프로파일을 저장하는 사용자 프로파일 저장소; 및 상기 사용자 프로파일 저장소에 저장되어 있는 사용자 프로파일을 연령, 장애, 및 인식 인자에 기초하여 그룹 프로파일로 분류하여 저장하는 그룹 프로파일 저장소를 포함한다.
- [0016] 또한, 상기 적응 엔진부가, 상기 환경 관리부를 통해 상기 데이터 계층부에서 검색되는 데이터를 평가하고 상기 평가에 따른 결과를 사용하여 적응 규칙을 선택하는 적응 규칙 엔진; 상이한 상황과 관련된 UI 구성요소와 그 스타일을 관리하는 UI 구성요소 관리기; 및 상기 적응 규칙 엔진에 의해 선택되는 적응 규칙에 기초하여 상기 UI 구성요소 관리기를 통해 대응되는 UI 구성요소를 선택하여 상기 적응형 사용자 인터페이스로 제공하는 GUI 생성기를 포함한다.
- [0017] 또한, 상기 적응 규칙은, 목표 사용자 장애, 장치, 및 단일 또는 그룹의 엘리먼트, 콘텐츠 보임/숨김, 및 네비게이션 흐름을 포함하는 상이한 고입도 수준(granularity level)을 갖는 사용 상황에 따라서 분류되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 적응 규칙이, 상황을 나타내는 이벤트, 상이한 고입도에서의 요구된 적응을 수행하기 위해 시스템이 변경되어야 하는 방식을 나타내는 액션, 또는 액션을 실행시키기 위해 만족되어야 하는 불(Boolean) 상태를 나타내는 조건의 포맷으로 작성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 요구된 적응은 상이한 고입도에서의 사용자 인터페이스를 나타내며, 상기한 상이한 고입도에서의 사용자 인터페이스는 사용자 인터페이스의 완전한 변경, 일부 사용자 인터페이스 부분의 변경, 사용자 인터페이스 엘리먼트의 변경, 또는 특정 사용자 인터페이스 엘리먼트의 속성 변경을 나타내는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 다른 특징에 따른 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법은,
- [0021] 적응형 사용자 인터페이스 제공 시스템이 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 방법으로서, 조건에 기초하여 사용자 인터페이스를 적응시키는 방법을 결정하는 데 사용되는 적응 규칙, 상황 정보 및 사용자 프로파일을 사용하여 사용자 상황에 기초한 적응 규칙을 검색하는 단계; 검색되는 적응 규칙에 대응되는 사용자 인터페이스 구성요소를 설정하는 단계; 및 설정되는 사용자 인터페이스 구성요소를 사용하여 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0022] 여기서, 상기 적응 규칙을 검색하는 단계 전에, 사용자 인터페이스를 통해 사용자 상태 정보, 사용자 상호작용

정보, 사용자의 피드백 정보와 장치 정보를 수집하는 단계; 수집되는 정보를 사용하여 사용자의 성능 메트릭스(performance metrics), 자기-보고 메트릭스(self-reported metrics) 및 생리적 메트릭스(physiological metrics)를 측정하는 단계; 측정되는 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스를 사용하여 사용자의 실증적 경험(Pragmatic Quality)과 유희적 특성(Hedonic Quality)을 포함하는 사용자의 만족도 모델을 측정하는 단계; 및 측정되는 사용자의 만족도 모델에 대응되는 적응 규칙, 사용자 프로파일을 포함하는 데이터를 생성하거나 기생성된 데이터를 변경하는 단계를 더 포함한다.

[0023] 또한, 상기 적응 규칙을 검색하는 단계에서, 상기 상황 정보 및 상기 사용자 프로파일을 사용하여 사용자의 상황을 평가한 후, 평가 결과에 대응되는 적응 규칙을 선택하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 사용자 인터페이스 구성요소를 설정하는 단계에서, 상기 적응 규칙을 검색하는 단계에서 검색되는 적응 규칙이 복수인 경우 복수의 적응 규칙을 결합하여 이에 대응되는 사용자 인터페이스 구성요소를 설정하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면, 장치, 사용자 상호작용, 사용자 상태, 및 환경 조건에 기초하여 시스템의 사용자 인터페이스를 동적으로 변경할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템의 개략적인 구성 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법의 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 만족도 모델 측정 예를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스 구현 예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0028] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0029] 본 발명은 장치, 사용자 상호작용 동작, 사용자 상태, 및 환경 조건에 기초하여 시스템의 사용자 인터페이스를 동적으로 변경하는 엔진을 개시한다.

[0030] 다른 측면에서, 적응적인 검색 규칙이 사용자 경험을 증가시키기 위해 사용자(연령, 시각 인지 능력)에 대해 수집된 정보에 기초하여 사용자 인터페이스 적응시키는 방법을 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0031] UX는 시스템 또는 서비스의 사용 또는 예상된 사용으로 기인하는 사람의 인지 및 응답에 대한 것이다.

[0032] UX는 사용자 만족도를 측정하기 위해 시스템에 대한 사용자 참여에 기초하여 메트릭스(metrics)를 추출함으로써 사용자 인터페이스의 라이프라인(lifeline)을 결정한다. UX 메트릭스는 UX 구성을 측정하기 위해 정의된다. 주요 UX 구성은 사용자가 인식한 유희적 특성(hedonic quality)(pleasure-producing product qualities), 실증적 경험(pragmatic quality)(user-perceived usability), 미(beauty)(aesthetics), 및 선의의 목적(goodness)(overall product quality)이다. 사용자 만족도는 상기한 구성에 기초하여 결정된다. 따라서, 적응형 규칙, 권고 규칙 엔진, 및 UX 구성 측정을 위한 방법을 관리하는 틀이 요구된다.

[0033] 본 발명에서는 사용자 인터페이스를 구축하고 관리하기 위해 적응적이고 개인화된 접근을 다루기 위해 주요 객체에 대한 적응형 UI 및 UX 측정을 공급하는 UI/UX 저작물을 제안된다. 제안된 시스템은 개인 프로파일 정보, 상황 정보, 장치, 및 시스템 사용 정보를 사용하여 적응형 사용자 인터페이스를 제공한다. 또한, 사용자 피드

백 정보, 사용자 동작 측정, 및 사용자 만족도 측정이 사용된다. 이로 인해 저장소에서의 정보의 진화와 AUI에서의 개인화 측면의 결합이 가능해진다.

- [0034] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템에 대해 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템의 개략적인 구성 블록도이다.
- [0036] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템(10)은 데이터 수집부(100), UX 측정부(200), 만족도 모델 측정부(300), 데이터 계층부(400), 환경 관리부(500), 적응 엔진부(600) 및 적응형 사용자 인터페이스(700)를 포함한다.
- [0037] 데이터 수집부(100)는 암시적으로 전체 상황을 인식하기 위해 사용자 정보, 현재 환경 상황, 및 여러 장치 특성을 수집한다. 데이터 수집기(100)는 사용자 상태, 사용자 상호작용, 사용자의 명시적/암시적 피드백 수집을 할 수 있다.
- [0038] 이를 위해, 데이터 수집부(100)는 분석 수집기(Analytics collector)(110), 사용자/장치 능력 수집기(user/device capabilities collector)(120) 및 사용자 피드백 수집기(user feedback collector)(130)를 포함한다.
- [0039] 분석 수집기(110)는 시스템(10)에 대한 사용자의 상호작용을 분석함으로써 증진(improvement) 영역을 확인하고 사용자의 상호작용을 최적화하기 위해 시스템(10)과의 사용자 상호작용 데이터를 수집할 수 있다.
- [0040] 분석 수집기(110)는 이벤트, 스크린, 시스템 사용량, 오류 및 예외 등을 수집할 수 있다. 이렇게 수집된 데이터는 시스템 효율성과 성능 메트릭스와 같은 시스템 실증적 경험(pragmatic quality)을 찾는 데 사용될 수 있다.
- [0041] 사용자/장치 능력 수집기(120)는 사용자 능력 정보와 장치 능력 정보를 수집한다.
- [0042] 사용자/장치 능력 수집기(120)는 상이한 게임들을 사용하여 사용자 인지, 인식 및 운동 기능에 대한 정보를 수집할 수 있다. 이러한 게임들은 시간의 경과에 따른 사용자 프로파일의 업데이트뿐만 아니라 예비 사용자 상태를 측정하는 데 최선의 선택이다. 게임을 하는 것은 적응형 인터페이스와 관련된 많은 속성들을 평가하는 방식을 제공한다.
- [0043] 사용자/장치 능력 수집기(120)는 사용자 시각, 메모리, 관심, 손의 정확도 및 처리 속도를 평가하기 위해 카드 매칭, 트레일 메이킹(trail making, TM) 등과 같은 다양한 게임을 사용할 수 있다.
- [0044] 또한, 사용자/장치 능력 수집기(120)는 장치 스크린 크기, 메모리, 배터리 레벨과 같은 장치 정보를 수집할 수 있다.
- [0045] 사용자 피드백 수집기(130)는 암시적으로 수집된 데이터에 기반하여 프롬프트 피드백 형태를 표시한 후 이에 대한 사용자 피드백 정보를 수집할 수 있다.
- [0046] UX 측정부(200)는 메트릭스(metrics)에 대한 상세 내용을 포함하며, 이러한 메트릭스들은 유효성(태스크를 완료할 수 있음), 효율성(태스크를 완료하는데 필요한 일의 양), 또는 만족도(사용자가 태스크를 수행하는 동안 경험한 행복함의 정도)와 같은, 사용자의 경험, 개인의 경험/장치 또는 시스템과 사용자와의 상호작용에 대한 내용을 나타내는 메트릭스들이다.
- [0047] 이를 위해, UX 측정부(200)는 성능 메트릭스(performance metrics) 측정기(210), 자기-보고 메트릭스(self-reported metrics) 측정기(220) 및 생리적 메트릭스(physiological metrics) 측정기(230)를 포함한다.
- [0048] 성능 메트릭스 측정기(210)는 사용자가 목표에 만족하는지를 체크하기 위해 분석 수집기(110)에 의해 수집될 수 있는 사용자 상호작용 데이터, 즉 사용자 행동 데이터를 사용할 수 있다. 이러한 데이터는 태스크 또는 시나리오에 대해 고려될 수 있다. 또한, 이 데이터는 시스템(10)의 유용성과 효율성을 평가하는 데 사용될 수 있다.
- [0049] 성능 메트릭스 측정기(210)에 의해 측정되는 성능 메트릭스는 태스크 성공, 태스크에 대한 시간, 에러율, 효율성, 및 학습용이성(learnability) 메트릭스로 구성된다. 성능 메트릭스 측정기(210)에 의해 측정되는 성능 메트릭스는 시스템(10)의 실증적 경험을 아는 데 사용될 수 있다.
- [0050] 자기-보고 메트릭스 측정기(220)는 사용자 인지 및 시스템과의 상호작용에 대한 가장 가치가 있는 정보를 추출

하기 위해 사용자 피드백 수집기(130)에서 수집되는 데이터를 입력으로 사용한다.

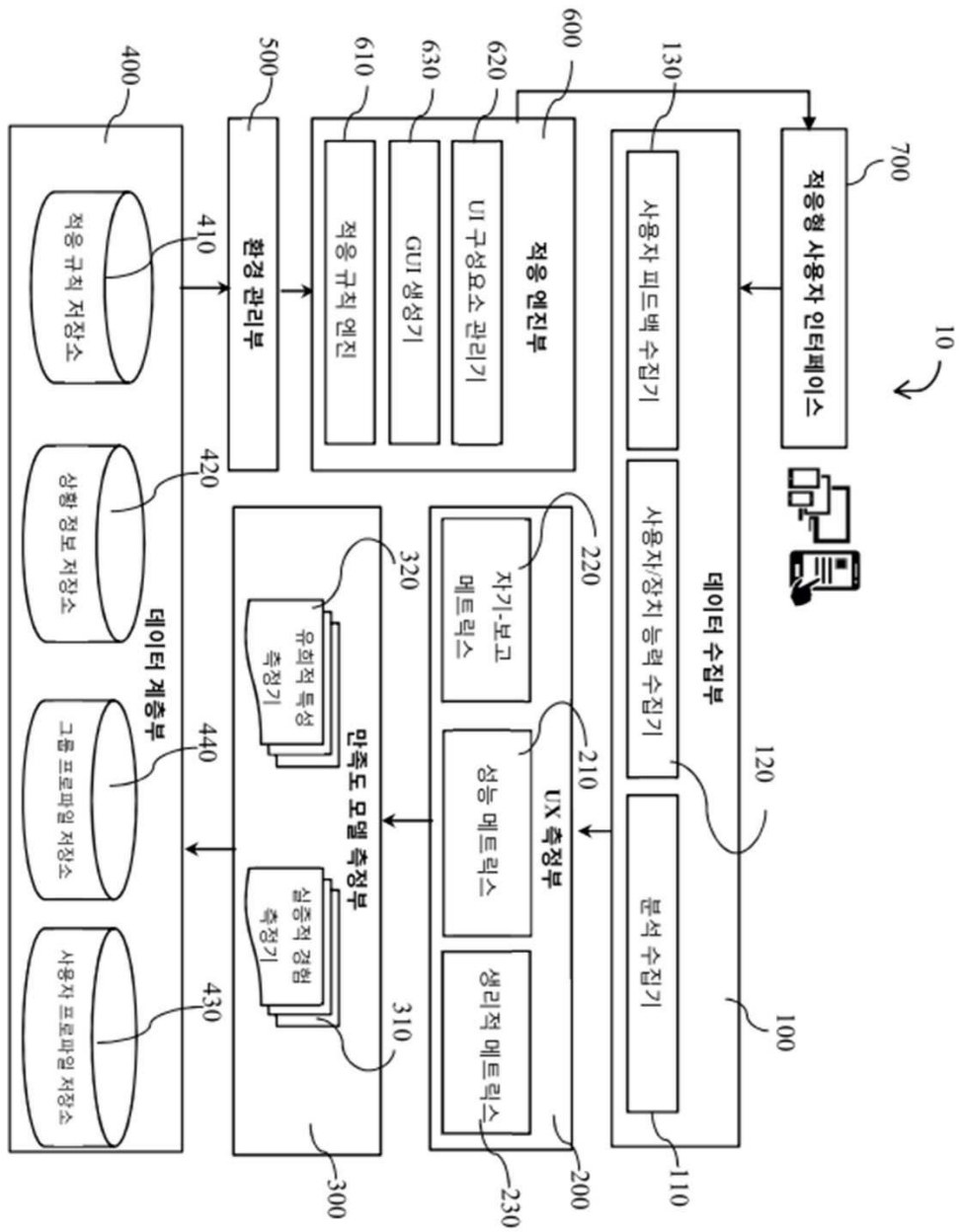
- [0051] 자기-보고 메트릭스 측정기(220)에서 측정되는 자기-보고 메트릭스는 유희적 특성, 실증적 경험(user's feeling- pleasure), 미(aesthetics) 및 선의의 목적(overall product quality)을 아는 데 사용될 수 있다.
- [0052] 생리적 메트릭스 측정기(230)는 사용자/장치 능력 수집기(120)에 의해 수집될 수 있는 데이터를 입력 데이터로 사용할 수 있다.
- [0053] 생리적 메트릭스 측정기(230)가 사용자의 동작과 감정을 측정하기 위해, 제품을 사용하는 동안의 눈 추적, 스트레스 테스트 기술과 같은 다양한 센싱 기술들이 사용될 수 있다.
- [0054] 생리적 메트릭스 측정기(230)에서 측정되는 생리적 메트릭스는 제품에 대한 유희적 특성을 아는 데 사용될 수 있다.
- [0055] 만족도 모델 측정부(300)는 사용자가 유희적 특성과 실증적 목표를 달성한 정도를 체크함으로써 사용자의 만족도 모델을 측정할 수 있다. 이러한 만족도 모델을 측정하기 위해 호감도(사용자가 실증적 목표를 달성하는 정도), 즐거움(사용자가 유희적 특성을 달성하는 정도), 편안함(사용자가 편안함을 느끼는 정보), 및 신뢰(사용자가 전체 시스템을 만족하는 정도)와 같은 다양한 UX 변수가 고려된다.
- [0056] 만족도 모델 측정부(300)는 인지된 유희적 특성과 실증적 경험에 기초하여 특정 사용자에게 대해 적응 규칙을 생성 또는 수정할 수 있다.
- [0057] 이를 위해, 만족도 모델 측정부(300)는 실증적 경험 측정기(310) 및 유희적 특성 측정기(320)를 포함한다.
- [0058] 실증적 경험 측정기(310)는 성능 메트릭스 측정기(210)에서 측정되는 성능 메트릭스와 자기-보고 메트릭스 측정기(220)에서 측정되는 자기-보고 메트릭스를 사용하여 유용성, 사용의 편리성과 같은 시스템의 행동 목표를 달성하는 정도인 실증적 경험을 측정한다.
- [0059] 유희적 특성 측정기(320)는 성능 메트릭스 측정기(210)에서 측정되는 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 측정기(220)에서 측정되는 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스 측정기(230)에서 측정되는 생리적 메트릭스를 사용하여 재미, 전투, 자극, 인식과 같은 쾌감을 생산하는 제품 품질을 달성하는 정도인 유희적 특성을 측정한다.
- [0060] 데이터 계층(data layer)부(400)는 사용자 인터페이스를 적응시키기 위해 요구되는 다양한 형태의 데이터를 저장하고 관리한다. 특히, 이하에서 설명될 시스템(10)의 적응 규칙 엔진(610)이 사용하는 장치, 사용자 상태 및 환경 조건에 기초하여 규칙을 사용할 수 있도록 한다.
- [0061] 데이터 계층부(400)는 적응 규칙 저장소(410), 상황 정보 저장소(420), 사용자 프로파일 저장소(430) 및 그룹 프로파일 저장수(440)를 포함한다.
- [0062] 적응 규칙 저장소(410)는 조건에 기초하여 사용자 인터페이스를 적응시키는 방법을 결정하는 데 사용될 수 있는 적응 규칙을 저장한다.
- [0063] 본 발명의 실시예에서, 적응 규칙은, 목표 사용자 장애, 장치, 및 단일 또는 그룹의 엘리먼트, 콘텐츠 보임/숨김, 및 네비게이션 흐름과 같은 상이한 고입도 수준(granularity level)을 갖는 사용 상황에 따라서 분류된다. 대체 규칙(replacement rule)을 갖는 일부 적응 규칙은 현재 상황에 따라서 일부 엘리먼트를 대체하고, 그들 중 일부는 둘 이상의 별개 표현으로 사용자 인터페이스에 대한 분열 규칙(splitting rule)이다.
- [0064] 적응 규칙은 이벤트/조건/액션의 포맷으로 작성될 수 있다. 이벤트는 상황을 나타낸다. 조건은 관련 액션을 실행시키기 위해 만족되어야 하는 불(Boolean) 상태이다. 액션은 상이한 고입도에서의 사용자 인터페이스와 같은 요구된 적응을 수행하기 위해 시스템이 어떻게 변경되어야 하는지를 나타낸다. 여기서 상이한 고입도에서의 사용자 인터페이스는 사용자 인터페이스의 완전한 변경, 일부 사용자 인터페이스 부분의 변경, 사용자 인터페이스 엘리먼트의 변경, 또는 특정 사용자 인터페이스 엘리먼트의 속성 변경이다.
- [0065] 상황 정보 저장소(420)는 현재 사용자, 시스템, 태스크, 외부 상태 정보 등의 상황 정보를 저장한다.
- [0066] 사용자 프로파일 저장소(430)는 인적사항, 사용자 장애(user disability), 사용자 센싱, 및 인식 정보와 같은 모든 사용자 관련 데이터인 사용자 프로파일을 저장한다.
- [0067] 그룹 프로파일 저장소(440)는 사용자 프로파일 저장소(430)에 저장되어 있는 사용자 프로파일을 연령, 장애, 및 인식 인자에 기초하여 그룹 프로파일로 분류하여 저장한다.

- [0068] 상기한 적응 규칙, 상황 정보, 사용자 프로파일 등은 만족도 모델 측정부(300)에서 측정되는 실증적 경험과 유효적 특성에 기초하여 생성되거나 변경될 수 있다.
- [0069] 환경 관리부(500)는 추후 설명될 적응 엔진부(600)의 적응 규칙 엔진(610)을 위해 상황에 기초하여 데이터 계층부(400)에 저장되어 있는 데이터를 검색한다.
- [0070] 적응 엔진부(600)는 데이터 계층부(400)에서 관리되는 데이터를 사용하여 적응 규칙을 채택하고, 채택된 규칙에 대응되는 적응형 사용자 인터페이스 구성요소를 제공하며, 적응 규칙 엔진(610), UI 구성요소 관리기(620) 및 GUI(Graphical User Interface) 생성기(630)를 포함한다.
- [0071] 삭제
- [0072] 적응 규칙 엔진(610)은 환경 관리부(500)를 통해 데이터 계층부(400)에서 검색되는 데이터를 사용하여 미리 설정된 적응과 검색 규칙에 기초하여 추론을 수행할 규칙을 채택할 수 있다. 이것은 적응형 사용자 인터페이스를 생성하기 위해 사용자 인터페이스와 그 스타일을 권고한다.
- [0073] UI 구성요소 관리기(620)는 상이한 상황과 관련된 모든 사용자 인터페이스 구성요소와 그 스타일을 관리한다.
- [0074] GUI 생성기(630)는 적응 규칙 엔진(610)에 의해 채택된 규칙에 기초하여 UI 구성요소 관리기(620)를 통해 대응되는 사용자 인터페이스 구성요소를 선택하여 제공함으로써 개인화된 사용자 인터페이스를 검색할 수 있도록 한다.
- [0075] 적응형 사용자 인터페이스(700)는 적응 엔진부(600)에 의해 검색되는 개인화된 적응형 사용자 인터페이스 구성요소에 따라서 적응형 사용자 인터페이스를 표시한다.
- [0076] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법에 대해 설명한다.
- [0077] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법의 흐름도이다.
- [0078] 도 2를 참조하면, 먼저, 데이터 수집부(100)는 암시적으로 전체 상황을 인식하기 위해 사용자 정보, 현재 환경 상황, 및 여러 장치 특성을 포함하는 사용자 및 시스템(10) 관련 데이터를 수집한다(S100).
- [0079] 그 후, UX 측정부(200)는 수집된 데이터들을 사용하여 사용자 만족도 모델을 측정하는데 사용되는 사용자 경험 정보를 각종 매트릭스들을 통해 측정한다(S110).
- [0080] 다음, 만족도 모델 측정부(300)는 UX 측정부(200)에서 측정되는 매트릭스들을 사용하여 사용자가 유효적 특성과 실증적 목표를 달성한 정도를 체크함으로써 사용자의 만족도 모델을 측정한다(S120).
- [0081] 그 후, 만족도 모델 측정부(300)는 측정된 만족도 모델인 실증적 경험과 유효적 특성에 기초하여 데이터 계층부(400)의 적응 규칙, 사용자 프로파일, 상황 정보 등을 생성 또는 변경한다(S130).
- [0082] 이와 같이 데이터 계층부(400)에 저장되어 관리되는 사용자의 동적 특성에 기초하여 적응 엔진부(600)가 적응 규칙을 검색하여 개인화된 사용자 인터페이스를 제공하는데 기초가 되는 적응 규칙으로 채택하고(S140), 채택된 적응 규칙에 대응되는 사용자 인터페이스 구성요소를 선택한다(S150).
- [0083] 따라서, 적응형 사용자 인터페이스(700)는 적응 엔진부(600)에서 제공되는 사용자 인터페이스 구성요소에 따라 적응형 사용자 인터페이스를 표시한다(S160).
- [0084] 이와 같이, 본 발명의 실시예에서는 사용자 인터페이스(UI)가 사용자 및 그들의 목표와 보다 친밀해지도록 조정할 수 있도록 하는 시스템(10)의 전체적인 사용자 경험을 정량화한다. 사용자 인터페이스는 사용자 프로파일과 현재 상황에 기초하여 동적으로 변경된다. 사용자 인지, 인식 레벨, 주변 환경 및 사용 장치에 대한 정보와 같은 사용자 상태가 고려된다. 상기에서 적응 엔진부(600)는 추천하기 위해 미리 설정된 규칙, 현재 상황에 기초하여 사용자 인터페이스를 변경하는 방법 등을 사용하였다.
- [0085] 한편, 상기한 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스 제공 방법은 구체적으로, 상기 단계(S100 내지 S130)로 구성되는 사용자 만족도 모델 측정 방법과 상기 단계(S140 내지 S160)로 구성되는 적응형 사용자 인터페이스 구현 방법을 포함한다.
- [0086] 이하에서는, 각 방법에 대해 예를 참조하여 구체적으로 설명한다.

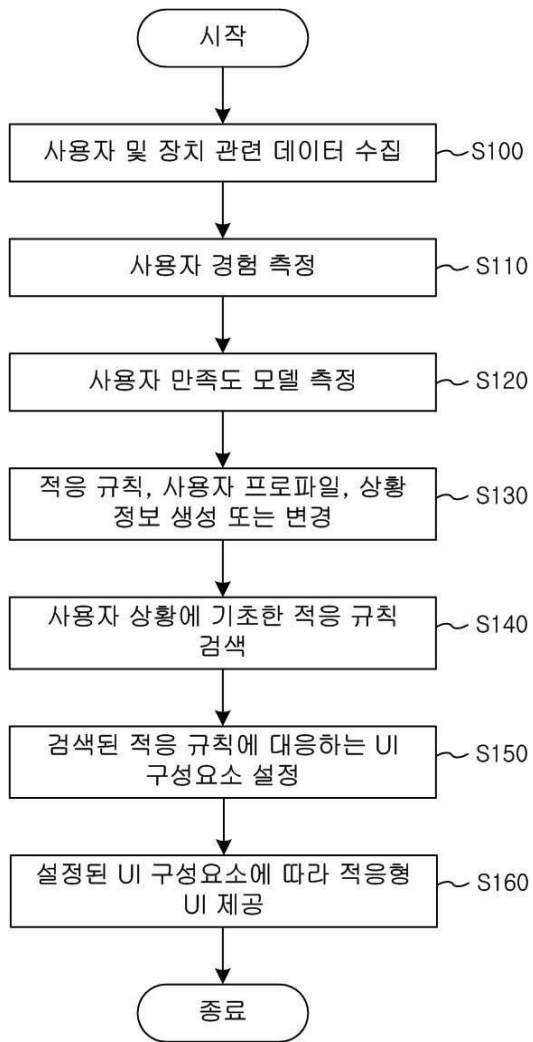
- [0087] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 만족도 모델 측정 예를 도시한 도면이다.
- [0088] 도 3을 참조하면, 사용자 피드백 수집기(130)가 적응형 사용자 인터페이스(700)를 통해 사용자의 피드백(800) 정보를 수집하여 자기-보고 메트릭스 측정기(220)로 제공하는 것을 알 수 있다.
- [0089] 또한, 분석 수집기(110)가 사용자별 태스크 성공률을 나타내는 데이터(810)를 수집하여 성능 메트릭스 측정기(210)로 제공하는 것을 알 수 있다.
- [0090] 또한, 사용자/장치 능력 수집기(120)가 사용자의 능력과 장치 능력을 나타내는 데이터(820)를 수집하여 생리적 메트릭스 측정기(230)로 제공하는 것을 알 수 있다.
- [0091] 따라서, UX 측정부(200)의 성능 메트릭스 측정기(210), 자기-보고 메트릭스 측정기(220) 및 생리적 메트릭스 측정기(230)는 각각 데이터 수집부(100)에서 제공되는 데이터(800, 810, 820)를 사용하여 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스를 측정하여 만족도 모델 측정부(300)로 제공할 수 있다.
- [0092] 만족도 모델 측정부(300)의 실증적 경험 측정기(310)와 유희적 특성 측정기(320)는 UX 측정부(200)로부터 제공되는 성능 메트릭스, 자기-보고 메트릭스 및 생리적 메트릭스를 사용하여 사용자의 만족도 모델을 측정한다.
- [0093] 그 후, 만족도 모델 측정부(300)는 측정된 만족도 모델의 결과에 따라서, 데이터 계층부(400)의 적응 규칙, 상황 정보, 사용자 프로파일, 그룹 프로파일 정보를 생성하거나 변경할 수 있다.
- [0094] 도 3에서는 만족도 모델 측정부(300)가 측정된 만족도 모델 결과에 따라 사용자 모델만을 업데이트(830)하기 위해 사용자 프로파일만을 변경하는 경우만 도시되어 있다.
- [0095] 다음, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 적응형 사용자 인터페이스 구현 예를 도시한 도면이다.
- [0096] 도 4를 참조하면, 도 3에 도시된 과정을 통해서 데이터 계층부(400)에 사용자 프로파일과 상황 정보(900)가 저장되어 있으면, 환경 관리부(500)가 이를 검색하여 상황 평가(context assessment) 정보(910)로써 적응 엔진부(600)로 전달한다.
- [0097] 적응 엔진부(600)의 적응 규칙 엔진(610)은 환경 관리부(500)로부터 전달되는 상황 정보(910)에 따라서 데이터 계층부(400)로부터 대응되는 적응 규칙(920)을 검색한다.
- [0098] 검색된 적응 규칙이 둘 이상인 경우 이들의 결합 정보(930)를 GUI 생성기(630)로 전달하고, GUI 생성기(630)는 결합 정보(930)에 대응되는 사용자 인터페이스 구성요소를 UI 구성요소 관리기(620)를 통해 제공받아서 적응형 사용자 인터페이스(700)로 전달한다.
- [0099] 따라서, 적응형 사용자 인터페이스(700)는 GUI 생성기(630)로부터 제공받는 정보에 따라서 본 발명의 실시예에 따른 시스템(10)이 수집한 사용자 개인의 정보 및 장치 정보에 따라 판단되는 사용자 만족도에 대응되는 적응형 화면(940)을 표시할 수 있다.
- [0100] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

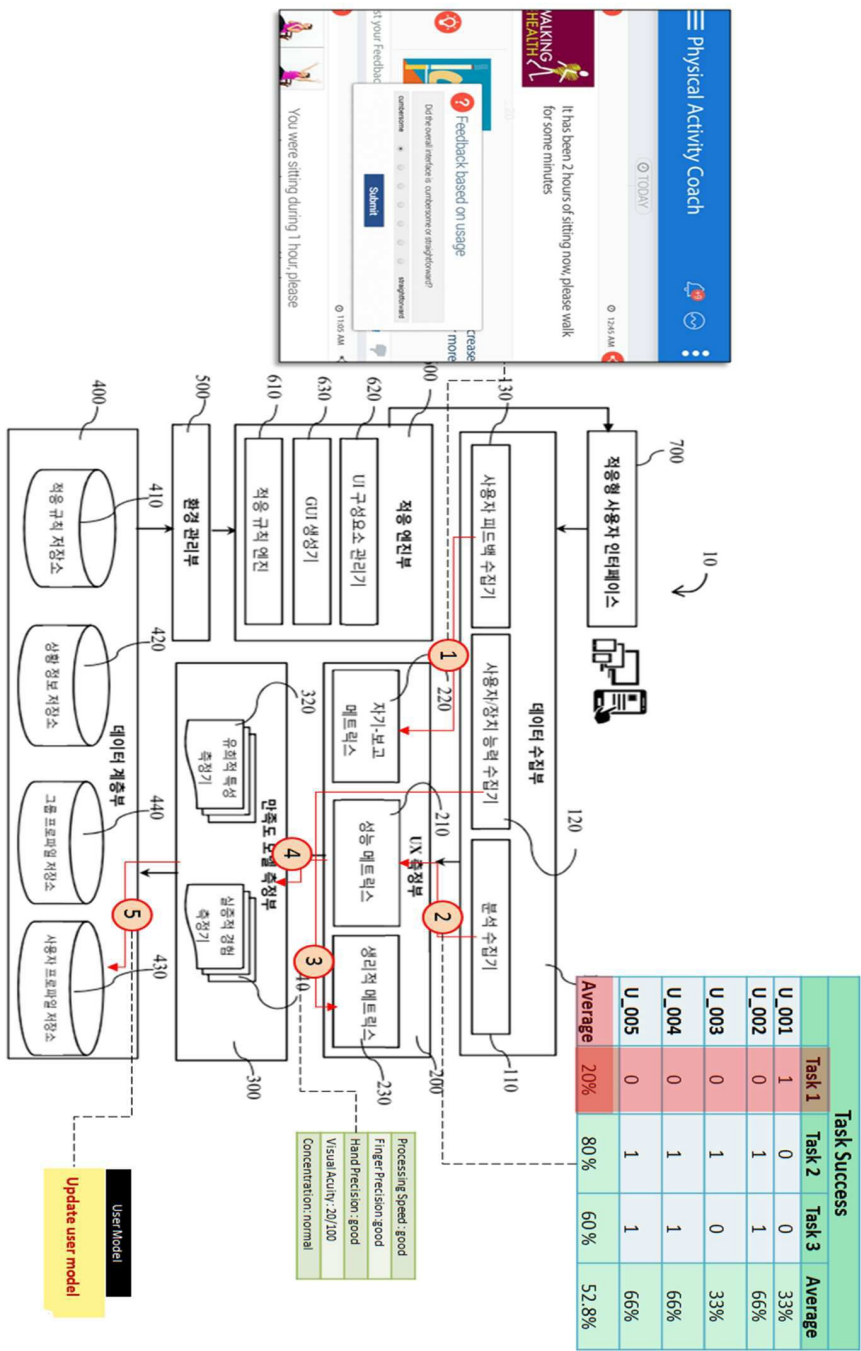
도면1



도면2



도면3



도면4

