



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0123025  
(43) 공개일자 2024년08월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G16H 50/30 (2018.01) A61B 5/16 (2006.01)  
G06N 3/0442 (2023.01) G06N 3/08 (2023.01)  
G16H 10/20 (2018.01) G16H 50/20 (2018.01)
- (52) CPC특허분류  
G16H 50/30 (2018.01)  
A61B 5/165 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-0015459
- (22) 출원일자 2023년02월06일  
심사청구일자 2023년02월06일
- (71) 출원인  
포항공과대학교 산학협력단  
경상북도 포항시 남구 청암로 77 (지곡동)
- (72) 발명자  
이근배  
경상북도 포항시 남구 청암로 77  
이채빈  
경상북도 포항시 남구 청암로 77
- (74) 대리인  
특허법인(유한)아이시스

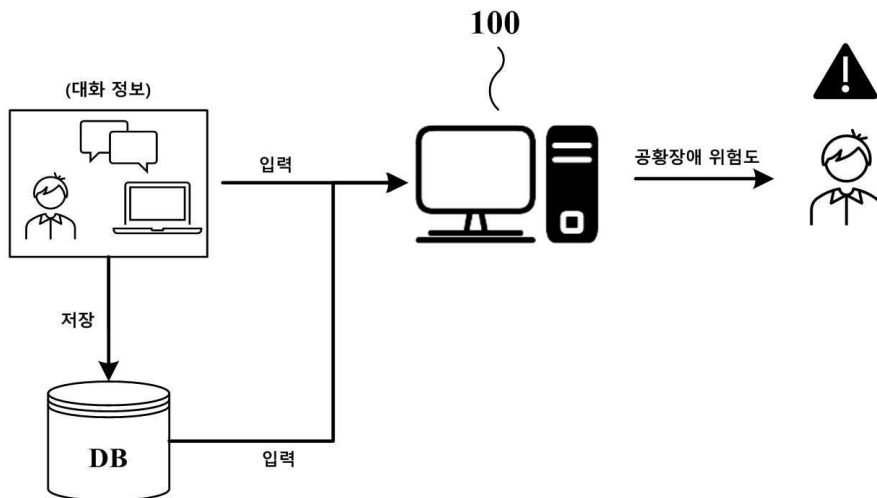
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 공황 장애 위험도 분석 방법 및 장치

(57) 요약

공황 장애 위험도 분석 방법은 분석장치가 대상자로부터 t시점의 질문 및 상기 t시점의 질문에 대한 대상자의 응답을 입력 받는 단계; 상기 분석장치가 상기 질문 및 상기 응답을 제1 모델에 입력하는 단계; 상기 분석장치가 상기 질문 및 상기 응답을 처리한 제1 모델의 제1 은닉 벡터를 제2 모델에 입력하는 단계; 상기 분석장치가 t시점 이전의 질문 및 상기 t시점 이전의 질문에 대한 대상자의 응답을 처리한 제1 모델의 제2 은닉 벡터를 제2 모델에 입력하는 단계; 및 상기 분석장치가 상기 제1 은닉 벡터 및 상기 제2 모델의 출력 값을 기초로 공황장애 위험도를 계산하는 단계; 를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

- G06N 3/0442 (2023.01)
- G06N 3/08 (2023.01)
- G16H 10/20 (2021.08)
- G16H 50/20 (2018.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415179602
과제번호	20015007
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	바이오산업기술개발
연구과제명	공황장애 환자 대상 인지행동치료 디지털치료기기 개발
기 여 율	33/100
과제수행기관명	주식회사 에스엠디솔루션
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1325164034
과제번호	220222M01
부처명	경찰청
과제관리(전문)기관명	(재단)과학치안진흥센터
연구사업명	효율적인치안활동을위한현장지원기술개발사업
연구과제명	경찰관 맞춤형 건강관리 서비스를 위한 지능형 빅데이터 통합플랫폼 개발
기 여 율	34/100
과제수행기관명	연세대학교 원주산학협력단
연구기간	2022.04.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711152573
과제번호	2019-0-01906-004
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성
연구과제명	인공지능대학원지원(포항공과대학교)
기 여 율	33/100
과제수행기관명	포항공과대학교 산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

분석장치가 대상자로부터 t시점의 질문 및 상기 t시점의 질문에 대한 대상자의 응답을 입력 받는 단계;

상기 분석장치가 상기 질문 및 상기 응답을 제1 모델에 입력하는 단계;

상기 분석장치가 상기 질문 및 상기 응답을 처리한 제1 모델의 제1 은닉 벡터를 제2 모델에 입력하는 단계;

상기 분석장치가 t시점 이전의 질문 및 상기 t시점 이전의 질문에 대한 대상자의 응답을 처리한 제1 모델의 제2 은닉 벡터를 제2 모델에 입력하는 단계; 및

상기 분석장치가 상기 제1 은닉 벡터 및 상기 제2 모델의 출력 값을 기초로 상기 대상자를 정상 또는 위험으로 분류하는 단계; 를 포함하되

상기 제1 모델은 대화 상태를 추적하는 모델로서, 대화로부터 사전에 설정된 슬롯(Slot)의 값(Value)을 추출하는 모델이고,

상기 제2 모델은 상기 제1 은닉 벡터 값과 상기 제2 은닉 벡터 값 상호 간의 연관관계를 특징으로 사용하여 상기 t시점 이전의 질문 및 응답에 대한 문맥 벡터(Context Vector)를 계산하는 모델인,

공황 장애 위험도 분석 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서

상기 대상자를 정상 또는 위험으로 분류하는 것은

상기 제1 은닉 벡터 및 상기 제2 모델의 출력 값을 분류기에 넣어 상기 대상자의 위험 확률을 획득하고, 상기 위험확률이 사전에 설정된 임계값 이상이라면 상기 대상자를 위험으로 분류하고, 상기 위험확률이 상기 임계값 미만이라면 상기 대상자를 정상으로 분류하는 것인

공황 장애 위험도 분석 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서

상기 제2 은닉 벡터는 사전에 상기 t시점 이전의 질문 및 t시점 이전의 질문에 대한 응답을 제1 모델로 처리하여 데이터베이스에 저장된 것인 공황 장애 위험도 분석 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서

상기 제1 모델은 사전 학습(Pre-Training) 된 언어모델을 이용한 모델인 공황 장애 위험도 분석 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서 상기 사전 학습된 언어모델은 GPT(Generative Pre-trained Transformer)기반 모델인 공황 장애 위험도 분석 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서

상기 제2 모델은 메모리 인코딩 레이어(Memory Encoding Layer) 및 어텐션 레이어(Attention Layer)를 포함하되

상기 메모리 인코딩 레이어는 상기 제2 은닉 벡터에서 미리 설정된 과거 기간에 대응되는 값을 선택하여 인코딩하고,

상기 어텐션 레이어는 상기 메모리 인코딩 레이어의 출력 값과 상기 제1 은닉 벡터와의 연관관계를 기초로 어텐션 점수(Attention Score)를 계산한 뒤, 상기 메모리 인코딩 레이어의 출력 값에 반영하는

공황 장애 위험도 분석 방법.

#### 청구항 7

제6항에 있어서

상기 메모리 인코딩 레이어는 Bi-GRU(Bi-Directional Gated Recurrent Unit)을 포함하는 공황 장애 위험도 분석 방법.

#### 청구항 8

제6항에 있어서

상기 어텐션 레이어는 Attention-GRU(Attention Gated Recurrent Unit)을 포함하는 공황 장애 위험도 분석 방법.

#### 청구항 9

t시점의 질문 및 상기 t시점의 질문에 대한 대상자의 응답을 입력 받는 입력장치;

상기 질문 및 상기 응답을 제1 모델에 입력하고, 상기 질문 및 상기 응답을 처리한 제1 모델의 제1 은닉 벡터를 제2 모델에 입력하고, 상기 t시점 이전의 질문 및 상기 t시점 이전의 질문에 대한 대상자의 응답을 처리한 제1 모델의 제2 은닉 벡터를 제2 모델에 입력하고, 상기 제1 은닉 벡터 및 상기 제2 모델의 출력 값을 기초로 상기 대상자를 정상 또는 위험으로 분류하는 연산장치; 및

상기 제1 모델 및 상기 제2 모델을 저장하는 저장장치; 를 포함하되

상기 제1 모델은 대화 상태를 추적하는 모델로서, 대화로부터 사전에 설정된 슬롯(Slot)의 값(Value)을 추출하는 모델이고,

상기 제2 모델은 상기 제1 은닉 벡터 값과 상기 제2 은닉 벡터 값 상호 간의 연관관계를 특징으로 사용하여 상기 t시점 이전의 질문 및 응답에 대한 문맥 벡터(Context Vector)을 계산하는 모델인,

공황 장애 위험도 분석 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서

상기 대상자를 정상 또는 위험으로 분류하는 것은

상기 제1 은닉 벡터 및 상기 제2 모델의 출력 값을 분류기에 넣어 상기 대상자의 위험확률을 획득하고, 상기 위험확률이 사전에 설정된 임계값 이상이라면 상기 대상자를 위험으로 분류하고, 상기 위험확률이 상기 임계값 미만이라면 상기 대상자를 정상으로 분류하는 것인

공황 장애 위험도 분석 장치.

#### 청구항 11

제9항에 있어서

상기 제1 모델은 사전 학습(Pre-Training) 된 언어모델을 이용한 모델인 공황 장애 위험도 분석 장치.

#### 청구항 12

제10항에 있어서 상기 사전 학습된 언어모델은 GPT(Generative Pre-trained Transformer)기반 모델인 공황 장애 위험도 분석 장치.

### 청구항 13

제9항에 있어서

상기 제2 모델은 메모리 인코딩 레이어(Memory Encoding Layer) 및 어텐션 레이어(Attention Layer)를 포함하  
되,

상기 메모리 인코딩 레이어는 상기 제2 은닉 벡터에서 미리 설정된 과거 기간에 대응되는 값을 선택하여 인코딩  
하고,

상기 어텐션 레이어는 상기 메모리 인코딩 레이어의 출력 값과 상기 제1 은닉 벡터와의 연관관계를 기초로 어텐  
션 점수(Attention Score)를 계산한 뒤, 상기 메모리 인코딩 레이어의 출력 값에 반영하는,

공황 장애 위험도 분석 장치.

### 청구항 14

제13항에 있어서

상기 메모리 인코딩 레이어는 Bi-GRU(Bi-Directional Gated Recurrent Unit)을 포함하는 공황 장애 위험도 분  
석 장치.

### 청구항 15

제13항에 있어서

상기 어텐션 레이어는 Attention-GRU(Attention Gated Recurrent Unit)을 포함하는 공황 장애 위험도 분석 장  
치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 이하 설명하는 기술은 공황 장애의 위험도를 분석하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 공황 장애(Panic disorder)는 예기치 않게 극심한 공포를 느끼는 증상이다. 공황 장애 환자는 가슴이 뛰거나 호  
흡곤란 등의 증세를 가지고 있다. 공황 장애의 원인은 생물학적, 외부적, 개인적 경험 등이 있다고 알려져  
있다.

[0003] 공황 장애는 정신과 의사가 병력, 정신상태 등을 기준으로 진단한다. 정신과 의사는 필요시 심리 검사를 진행할  
수 있다. 최근에는 IT기술의 발달로 메신저나 앱 등을 통해 공황 장애의 위험도를 분석하는 방법들이 개발되고  
있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 10-2021-0009617

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 챗봇(Chatbot)은 공황 장애 위험도를 분석하기 위해 이용되어 왔다. 종래 챗봇은 사용자가 질문에 맞는 선택지  
를 고르는 방식으로 대화가 이루어졌다. 이러한 방식은 완전한 대화 형식으로 진행되었다고 보기 힘들다. 또한  
이미 공황장애를 겪고 있는 사람을 상대로는 공황 장애 여부를 검출하는 하는 것은 어려웠다.

[0006] 이하 설명하는 기술은 딥러닝을 이용한 인공지능 모델을 통해 실시간으로 공황 장애 위험도를 검출하는 방법을

제안한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 공황 장애 위험도 분석 방법은 분석장치가 대상자로부터 t시점의 질문 및 상기 t시점의 질문에 대한 대상자의 응답을 입력 받는 단계; 상기 분석장치가 상기 질문 및 상기 응답을 제1 모델에 입력하는 단계; 상기 분석장치가 상기 질문 및 상기 응답을 처리한 제1 모델의 제1 은닉 벡터를 제2 모델에 입력하는 단계; 상기 분석장치가 t시점 이전의 질문 및 상기 t시점 이전의 질문에 대한 대상자의 응답을 처리한 제1 모델의 제2 은닉 벡터를 제2 모델에 입력하는 단계; 및 상기 분석장치가 상기 제1 은닉 벡터 및 상기 제2 모델의 출력 값을 기초로 공황장애 위험도를 계산하는 단계; 를 포함한다.

**발명의 효과**

[0008] 이하 설명하는 기술을 이용하면 메신저 앱 등을 통해서도 실시간으로 공황장애를 진단할 수 있다.

[0009] 이하 설명하는 기술을 이용하면 종래 심리상담센터에서 진행된 심리상담을 대체할 수 있다.

[0010] 이하 설명하는 기술을 이용하면 대화 상태 추적 모델의 이용해 공황장애 위험도를 분석할 수 있다.

[0011] 이하 설명하는 기술을 이용하면 빠르면서도 정확하게 공황장애 위험도를 분석할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 도1은 분석장치가 대화를 분석하는 전체적인 과정을 보여준다.

도2는 몇몇 실시예에 따른 제1 모델 및 제2모델의 예이다.

도3은 몇몇 실시예에 따른 제1 모델 출력 값의 예이다.

도4는 몇몇 실시예에 따른 분석장치 구성의 예이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 이하 설명하는 기술은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있다. 명세서의 도면에 이하 설명하는 기술의 특정 실시 형태가 기재될 수 있다. 그러나, 이는 이하 설명하는 기술의 설명을 위한 것이며 이하 설명하는 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니다. 따라서 이하 설명하는 기술의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 물, 균등 물 내지 대체 물이 이하 설명하는 기술에 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0014] 다양한 구성요소들을 설명하기 위해서 제1, 제2, A, B 등의 용어가 사용될 수 있다. 하지만 상기 용어는 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소들과 구별하기 위해서 사용될 뿐, 상기 용어로 해당 구성요소들을 한정하려고 하는 것이 아니다. 예를 들어, 이하 설명하는 기술의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. “및/또는” 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0015] 이하 사용되는 용어에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 해석되지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함한다" 등의 용어는 기재된 특징, 개수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 의미하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 개수, 단계 동작 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 도면에 대한 상세한 설명을 하기에 앞서, 본 명세서에서의 구성부들에 대한 구분은 각 구성부가 담당하는 주기능 별로 구분한 것에 불과함을 명확히 하고자 한다. 즉, 이하에서 설명할 2개 이상의 구성부가 하나의 구성부로 합쳐지거나 또는 하나의 구성부가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화되어 구비될 수도 있다. 그리고 이하에서 설명할 구성 부 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성부가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성 부 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성부에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다.

[0017] 또, 방법 또는 동작 방법을 수행함에 있어서, 상기 방법을 이루는 각 과정들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않은 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 과정들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도

있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.

- [0018] 이하 설명하는 기술에서 대화 상태 추적(Dialogue State Tracking) 시스템은 목적 지향 대화 시스템의 핵심 부분이다. 대화 상태 추적은 특정 목적을 달성하기 위한 시스템일 수 있다. 대화 상태 추적은 대화에서 표현된 사용자의 목적을 추출할 수 있다.
- [0019] 이하 설명하는 기술에서 조기 위험 검출(Early Risk Detection) 시스템은 대화를 분석해 위험도를 검출하는 시스템이다. 조기 위험 검출 시스템은 연속적으로 들어오는 입력을 바탕으로 위험도를 검출할 수 있다. 조기 위험 검출 시스템은 온라인 그루밍, 보이스 피싱, 정신 질환 위험군을 검출하는데 이용될 수 있다.
- [0021] **이하 공황 장애 위험도 분석장치(이하 분석장치)가 공황 장애의 위험도를 분석하는 전체적인 과정을 살펴본다.**
- [0022] 도1은 분석장치(100)가 공황장애 위험도를 분석하는 전체적인 과정을 보여준다.
- [0023] 분석장치는 대상자와 대화할 수 있다.
- [0024] 분석장치와 대상자가 대화한 정보를 대화 정보라고 할 수 있다.
- [0025] 대화 정보는 질문과 그에 대한 답변이 포함되어 있을 수 있다.
- [0026] 예를 들어 대화 정보는 분석장치가 대상자에게 질문한 내용을 포함할 수 있다. 또는 대화 정보는 대상자가 질문 내용에 답한 내용을 포함할 수 있다.
- [0027] 대화 정보는 대상자의 공황 장애 위험도를 분석하는데 필요한 정보를 포함할 수 있다.
- [0028] 분석장치는 과거에 대상자와 분석장치가 대화한 대화 정보를 입력 받을 수 있다. 과거는 t시점 이전의 시점일 수 있다. 예를 들어 t-1, t-2, ...t-N시점일 수 있다.
- [0029] 분석장치는 현재 대상자와 분석장치가 대화한 대화 정보를 입력 받을 수 있다. 현재는 t시점의 시점일 수 있다. 분석장치는 입력 받은 대화 정보를 기초로 대상자의 공황 장애 위험도를 분석할 수 있다.
- [0031] 대화 정보는 과거에 대화한 대화 내용을 포함할 수 있다. 과거 대화 정보는 현재 시점을 기준으로 가장 최근에 이루어진 대화를 제외한 대화 내용을 포함할 수 있다. 일 실시예로 대화 정보는 과거 t-1, t-2, ...t-N 시점의 대화 내용을 포함할 수 있다.
- [0032] 대화 정보는 현재 대화한 대화 내용을 포함할 수 있다. 현재 대화 정보는 현재 시점을 기준으로 가장 최근에 이루어진 대화 내용을 포함할 수 있다. 일 실시예로 대화 정보는 현재 t시점의 대화 내용을 포함할 수 있다.
- [0033] 일 실시예로 대화 정보는 분석장치와 대상자가 턴(turn)을 주고받으며 대화한 내용을 포함할 수 있다. 예를 들어 대화 정보는 첫번째 턴에 분석장치가 대상자에게 질문하고, 두번째 턴에 대상자가 질문에 답하고, 세번째 턴에 분석장치가 대상자에게 질문하고, 네번째 턴에 대상자가 질문에 답하는 내용을 포함할 수 있다. 이 경우 첫번째 턴의 질문과 두번째 턴의 답변은 현재 시점의 대화 정보라고 할 수 있다. 세번째 턴의 질문과 네번째 턴의 답변을 과거 시점의 대화 정보라고 할 수 있다.
- [0034] 과거 대화 정보는 데이터 베이스에 저장될 수 있다. 데이터 베이스에 저장된 과거 대화 정보는 분석장치에 입력될 수 있다.
- [0036] 분석장치는 제1 모델 및 제2 모델을 이용해서 공황 장애 위험도를 분석할 수 있다.
- [0037] 제1 모델 및 제2 모델은 인공지능망으로 구축된 모델일 수 있다.
- [0038] 제1 모델은 대화 정보를 입력 받을 수 있다.
- [0039] 제1 모델은 현재 대화 정보로부터 제1 은닉 상태(Hidden state) 값을 생성할 수 있다. 제1 은닉 상태 값은 벡터(vector)일 수 있다.
- [0040] 제1 모델은 과거 대화정보로부터 제2 은닉 상태 값을 생성할 수 있다. 제2 은닉 상태 값은 벡터일 수 있다.

- [0041] 제2 모델은 제1 모델이 생성한 제1 은닉 상태 값 및 제2 은닉 상태 값을 입력 받을 수 있다.
- [0042] 제2 모델은 입력 받은 정보를 기초로 대상자의 공황 장애 위험도에 대한 정보를 출력할 수 있다.
- [0043] 제1 모델 및 제2 모델에 대한 구체적인 내용은 아래에서 설명한다.
- [0045] 분석장치는 대상자의 공황장애 위험도를 확률로 출력할 수 있다. 또는 분석장치는 대상자의 공황장애 위험도를 기초로 대상자를 공황장애 환자로 분류할 수 있다.
- [0047] 이하 제1 모델 및 제2 모델에 대하여 설명한다.
- [0048] 도2은 몇몇 실시예에 따른 제1 모델 및 제2 모델의 예이다.
- [0050] 먼저 제1 모델에 대해서 살펴본다.
- [0051] 제1 모델은 목적 지향 대화 모델(Goal-oriented dialog, Task-oriented dialog)일 수 있다. 제1 모델은 목적을 달성하기 위해 대화 상태를 추적(Dialogue State Tracking)할 수 있다.
- [0052] 제1 모델은 대화정보에서 슬롯(Slot)에 해당하는 값(Value)을 추출할 수 있다. 슬롯은 목적 달성을 위해 대화 정보에서 어떠한 정보를 추적해야 하는지를 의미할 수 있다. 값은 대화(발화)에서 담고 있는 각 슬롯에 대응되는 상세 정보일 수 있다.
- [0054] 제1 모델은 대화 정보를 입력 받을 수 있다.
- [0055] 대화 정보는 시스템의 행동(Previous System Action,  $A_t$ )을 포함할 수 있다. 시스템의 행동은 분석장치가 대상자에게 질문한 내용일 수 있다. 시스템의 행동  $A_t$ 는 [ACTION][REQUEST] $A_t$ [/ACTIOIN]일 수 있다.
- [0056] 대화 정보는 대상자의 발화(Current User Utterance,  $U_t$ )를 포함할 수 있다. 대상자의 발화는 대상자가 질문에 답한 내용일 수 있다.
- [0057] 대화 정보는 시스템의 행동( $A_t$ )과 대상자의 발화( $U_t$ )을 결합(Concatenate)한 정보를 것일 수 있다. 즉 대화 정보는  $A_t \oplus U_t \oplus$  [SEP] 일 수 있다. [SEP]는 GPT-2에서 입력을 구분하기 위한 특수 토큰 일 수 있다.
- [0058] 과거 대화 정보는  $A_{t-N} \oplus U_{t-N} \oplus$  [SEP] 일 수 있다. 현재 대화 정보는  $A_t \oplus U_t \oplus$  [SEP] 일 수 있다.
- [0060] 제1 모델은 사전 학습(Pre-training)된 모델을 이용할 수 있다.
- [0061] 제1 모델은 사전 학습된 모델을 전이학습(transfer learning)한 모델일 수 있다.
- [0062] 제1 모델은 종래 알려진 GTP(Generative Pre-trained Transformer)모델을 이용할 수 있다. 또는 제1 모델은 종래 알려진 Ko-GTP(Korean GPT)모델을 이용할 수 있다.
- [0064] 제1 모델은 입력된 대화 정보를 기초로 은닉 상태(Hidden state) 값을 계산할 수 있다.
- [0065] 제1 모델의 은닉 상태 값은 제2 모델에 입력될 수 있다.
- [0066] 은닉 상태 값은 Belief state( $B_t$ )를 포함할 수 있다. Belief state는 시간 t에서 슬롯 및 값에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉 은닉 상태 값은 제1 모델이 추적한 대화 상태 정보를 포함할 수 있다.
- [0067] 예를 들어 슬롯이 K개라면 Belief state( $B_t$ )는  $\{(S_k, V_t^k) \mid 1 \leq k \leq K\}$ 일 수 있다. 이때 서로 다른 K개의



액션  $A = A_1, \dots, A_k$ 를 가질 수 있다.

- [0068] 과거 대화 정보에 대한 제1 모델의 은닉 상태 값은 제2 은닉 상태 값이라고 할 수 있다. 다시 말하면 과거 대화 정보가 제1 모델에 입력되면 제2 은닉 상태 값이 계산될 수 있다.
- [0069] 예를 들어 현재 시간이  $t$ 라고 한다면 제2 은닉 상태 값은  $t-1, t-2, \dots, t-N$  일 때의 대화 정보에 대한 은닉 상태 값( $H_{t-1}, H_{t-2}, \dots, H_{t-N}$ )을 포함할 수 있다 ( $N$ 은 1이상의 자연수).
- [0070] 현재 대화 정보에 대한 제1 모델의 은닉 상태 값은 제1 은닉 상태 값이라고 할 수 있다. 다시 말하면 현재 대화 정보가 제1 모델에 입력되면 제1 은닉 상태 값이 계산될 수 있다.
- [0071] 예를 들어 현재 시간이  $t$ 라고 한다면 제1 은닉 상태 값은  $t$ 일때의 대화 정보에 대한 은닉 상태 값( $H_t$ )을 포함할 수 있다.
- [0072] 제2 은닉 상태 값은 데이터 베이스에 저장될 수 있다. 제2 은닉 상태 값은 현재 대화 정보가 입력되면 제2 모델에 입력될 수 있다. 제2 은닉 상태 값은 현재 대화 정보가 입력되기 전에 사전에 계산될 수 있다. 이를 통해 분석장치가 한 번에 계산하여야 하는 양을 줄일 수 있다.
- [0074] **이하 제2 모델에 대하여 살펴본다.**
- [0075] 제2 모델은 조기 위험 검출(Early Risk Detection) 모델일 수 있다. 제2 모델은 연속적으로 들어오는 정보를 바탕으로 공황 장애 위험을 검출하는 모델일 수 있다. 제2 모델은 빠르고 정확하게 공황 장애 위험을 검출할 수 있다. 제2모델은 모든 문장을 보고 문서를 분류하는 문서 분류모델과는 다를 수 있다.
- [0077] 제2 모델은 제1 모델의 은닉 상태 값을 입력 받을 수 있다. 다시 말해 제2 모델은 대화 정보 및 대화 정보에 대한 슬롯-값에 대한 정보를 입력 받을 수 있다.
- [0079] 제2 모델은 메모리 인코더 레이어(Memory Encoder Layer), 어텐션 레이어(Attention layer), 분류기(Classifier) 및 결정 모듈(Decision Module)를 포함할 수 있다. 또는 제2 모델은 메모리 인코더 레이어 및 어텐션 레이어만 포함하고 분류기와 결정 모듈은 별도의 모델로 볼 수도 있다.
- [0081] 메모리 인코더 레이어는 입력 받은 정보를 임베딩 하는 레이어 일 수 있다.
- [0082] 메모리 인코더 레이어는 Bi-GRU(Bi-Directional Gated Recurrent Unit)을 이용해서 입력 받은 정보를 임베딩 하는 레이어 일 수 있다.
- [0083] 메모리 인코더는 제2 은닉 상태 값을 받을 수 있다. 메모리 인코더는 제2 은닉 상태 값을 입력 받아 임베딩 하는 레이어 일 수 있다.
- [0084] 메모리 인코더는 과거 대화 정보 중 얼마나 가져갈 것인지 결정하는 레이어 일 수 있다. 다시 말해 메모리 인코더는 제2 은닉 상태 값에서 몇 개를 가져갈 것인지 결정하는 레이어일 수 있다.
- [0085] 예를 들어 메모리 인코더는  $t-1, t-2, \dots, t-N$ 에 대한 제2 은닉 상태 값 중에서  $t-1, t-2, t-3$  만을 선택하여 임베딩 할 수 있다. 다시 말해 메모리 인코더는  $H_{t-1}, H_{t-2}, H_{t-3}$ 만을 이용해 임베딩 할 수 있다.
- [0086] 메모리 인코더는 제2 은닉 상태 값을 보존할 수 있게 임베딩 결과에 입력 받은 제2 은닉 상태 값을 더할 수 있다.
- [0088] 수학적식은 메모리 인코더에서 출력되는 값( $M_t$ )에 대한 식이다.

수학식 1

[0089] 
$$\{M\}_t = \{BiGRU(H_{t-window-1+k}) + H_{t-window-1+k}\}_{k=1}^{windows}$$

[0091]  $H_{t-window-1+k}$  은 제2 은닉 상태 값을 일 수 있다. *Windows*는 몇 개의 제2 은닉상태 값을 가져갈 것인지 결정하는 변수일 수 있다.

[0093] 어텐션 레이어는 현재 시점의 대화 정보와 과거 시점의 대화 정보와의 연관관계를 계산할 수 있다. 어텐션 레이어는 계산된 연관관계를 특징으로 사용하여 과거 시점의 대화정보에 대한 문맥 벡터(context vector)을 만드는 레이어 일 수 있다.

[0094] 어텐션 레이어는 제1 은닉 상태 값과 메모리 인코더가 출력하는 값과의 연관관계를 계산할 수 있다. 어텐션 레이어는 계산된 연관관계를 메모리 인코더의 출력 값에 반영할 수 있다. 이를 통해 현재 시점의 대화 정보와 과거 시점의 대화정보 각각에 대한 중요도를 계산할 수 있다.

[0095] 어텐션 레이어는 메모리 인코더가 출력하는 값( $M_k$ )을 입력 받을 수 있다.

[0096] 어텐션 레이어는 GRU(Gated Recurrent Unit)기반의 모델일 수 있다.

[0097] 수학식2는 어텐션 레이어가 연관관계를 반영할 때 이용되는 식이다.

수학식 2

[0098] 
$$a_k = \frac{\exp(H_t^T M_{t,k})}{\sum_{k'=1}^{K'} \exp(H_t^T M_{t,k'})}$$

[0099] 
$$h_k = a_k \cdot h_k + (1 - a_k) \cdot h_k$$

[0100] 
$$C_t = AttGRU(M_{t-1}, h_{t-2})$$

[0101]  $a_k$ 는 제1 은닉 상태 값( $H_t$ )과 메모리 인코더에 출력된 값( $M_k$ )과 연관관계를 계산한 것에 소프트 맥스(SoftMax)를 한 것일 수 있다.  $h_k$ 는 GRU의 각 단계마다 출력되는 값을 의미할 수 있다.  $C_t$ 는 어텐션 레이어가 출력하는 최종 값일 수 있다.

[0103] 분류기는 제1 은닉 상태 값( $H_t$ )와 어텐션 레이어의 출력 값( $C_t$ )을 입력 받을 수 있다.

[0104] 분류기는 입력 받은 정보를 선형 레이어(Linear Layer)과 SoftMax함수를 거쳐 위험확률을 계산할 수 있다.

[0105] 분류기는 위험확률을 기초로 대상자를 공황 장애 위험자로 분류할 수도 있다.

[0107] 결정 모듈은 더 대화를 진행할지 아니면 위험하다고 판단하고 대화를 중단할 것인지 결정하는 모듈일 수 있다.

[0108] 결정 모듈은 분류기의 출력 값을 입력 받을 수 있다. 결정 모듈은 다음 대화 정보를 추가적으로 받을지 결정할 수 있다.

[0109] 결정 모듈은 위험 확률이 미리 설정된 기준보다 높을 경우 대상자의 상태가 위험하다고 판단할 수 있다. 이 경우 결정 모듈은 정지 결정을 할 수 있다. 정지 결정이 내려지면 분석 장치는 더 이상 새로운 대화 정보를 입력 받지 않을 수 있다.

[0110] 결정 모듈은 분석장치와 대상자의 대화가 사전에 설정된 일정 횟수 이상 되어야 대화를 중단할 수 있다. 이는 너무 빠른 결정을 내리는 것을 방지하기 위함이다. 이를 위해서 종래 사용되던 손실함수를 변형해서 사용할 수 있다. 구체적인 내용은 아래에서 설명한다.

[0111] 결정 모듈은 위험 확률이 미리 설정된 기준보다 낮을 경우 다음 대화 정보를 입력 받을 수 있다. 다시 말해 위험이 없다고 판단하고 대화를 더 진행해 나갈 수 있다.

[0113] 이하 모델을 학습시키는데 사용된 손실함수에 대해 살펴본다.

[0114] 일반적으로 사용되는 (NLL)Negative Log Likelihood을 손실함수로 이용하면 모델이 너무 빠르게 결정을 할 수도 있다. 너무 빠른 결정을 하게 되면 모델은 잘못된 예측을 할 수 있다.

[0115] 예를 들어 분석장치가 공황 장애를 판단하는데 3번의 대화를 진행하는 경우가 있을 수 있다. 3번의 대화만으로 대상자가 공황 장애 위험성이 있는지 판단하는 것은 쉽지 않다. 따라서 몇 개의 대화만으로 분석장치가 대상자에게 공황 장애 위험도가 있는지 판단하는 것을 방지할 필요가 있다.

[0116] 또는 NLL을 손실함수로 이용하면 모델이 너무 느리게 결정을 할 수 있다. 모델이 너무 느린 결정을 하게 되면 신속함을 떨어질 수 있다.

[0117] 예를 들어 분석장치가 공황 장애를 판단하는데 100번의 대화를 진행하는 경우가 있을 수 있다. 이 경우 공황 장애 위험도를 판단하는 정확도는 높을 수 있다. 하지만 빠르게 공황 장애를 판단해야 하지 못하는 문제점이 있을 수 있다.

[0118] 따라서 이러한 문제점을 해결할 수 있는 손실함수가 필요하다.

[0120] 수학적 3은 대화 상태 추적(Dialogue State Tracking, DST)을 학습시키는데 이용되는 손실함수( $Loss_{DST}$ )이다. 다시 말하면 수학적 3는 제1 모델을 학습시키는데 이용되는 손실함수 일 수 있다.

### 수학적 3

$$Loss_{DST}(\theta) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N \left[ -\log \prod_{t=1}^m p(B_t | h_{A_t}) \right]_i$$

[0122]  $B_t$ 는 Belief State을 의미할 수 있다.  $A_t$ 는 시스템의 액션을 의미할 수 있다.

[0124] 수학적4는 조기 위험 검출(Early Risk Detection, ERD)을 학습시키는데 이용되는 손실함수( $Loss_{ERD}$ )이다. 다시 말하면 수학적 4는 제2 모델을 학습시키는데 이용되는 손실함수 일 수 있다.

### 수학적 4

$$Loss_{ERD}(\theta) = \begin{cases} (0.7 + penalty_{loss}(d)) * NLL, & \text{if } Pred_{Early} == Target_{true} \\ (1.5 - penalty_{loss}(d)) * NLL & \text{if } Pred_{Early} \neq Target_{true} \end{cases}$$

$$penalty_{loss}(d) = -1 + \frac{2}{(1 + \exp(-p_{loss}(d - 1)))}$$

$$p_{loss} = \frac{2 \ln 3}{sentence\ length - 1}$$

[0128] 수학적4에서 d는 위험 결정까지 확인한 문장의 개수를 의미할 수 있다.

[0129] 예를 들어 한 문장만 참조할 경우(d=1) 패널티는 0이 될 수 있다. 또는 전체 문장의 50%만 참조할 경우 패널티는 0.5가 될 수 있다. 이를 위해서 p값을 조절할 수 있다.

[0130] 정확도의 저하를 막기 위해, 손실함수는 빠른 예측의 오답에 대해서는 패널티를 더 크게 부여할 수 있다. 이를 통해 분석장치가 너무 빠른 결정을 내리는 것을 방지할 수 있다.

[0132] 수학적식5는 대화 상태 추적 모델과 조기 위험 검출 모델의 결합한 모델의 손실함수(Loss<sub>total</sub>)일 수 있다. 다시 말해 제1 모델과 제2 모델을 결합한 모델의 손실함수 일 수 있다.

**수학적식 5**

[0133]  $Loss_{total} = Loss_{DST} + \alpha * Loss_{ERD}$

[0134] 수학적식5에서 α는 0과 1사이 값을 갖는 하이퍼파라미터 일 수 있다. α는 조기 위험 검출 시스템의 과적합을 방지할 수 있다.

[0135] 왜냐하면 이진 분류를 하는 제2 모델과 비교할 때 제1 모델은 슬롯과 값을 추출해야 하기 때문에 학습이 더 까다로울 수 있기 때문이다.

[0137] 이하 모델의 성능을 평가한 결과를 살펴본다.

[0138] 도3는 몇몇 실시예에 제1 모델이 출력한 값을 보여 준다.

[0139] 제1 모델은 대화 정보를 입력 받을 수 있다. 도3의 대화정보는 분석장치가 대상자에게 질문한 내용 및 대상자의 답변 내용을 포함한다.

[0140] 도3 (A)에서 분석장치가 질문한 내용은 “안녕하세요, 무슨 일이 있으셨나요?” 일 수 있다. 도3 (A)에서 대상자가 답변한 내용은 “엘리베이터를 타는 것이 힘들어요” 일 수 있다.

[0141] 도3(A)에서 제1 모델은 대화 정보에서 “사건” 슬롯에 대한 값인 “엘리베이터를 타는 것”을 추출하였다.

[0142] 도3 (B)에서 분석장치가 질문한 내용은 “엘리베이터 타는 것이 어떻게 힘들시죠?” 일 수 있다. 도3 (B)에서 대상자가 답변한 내용은 “엘리베이터를 타면 무서워요” 일 수 있다.

[0143] 도3(B)에서 제1 모델은 대화 정보에서 “감정” 슬롯에 대한 값인 “무서워요”를 추출하였다.

[0145] 표1은 몇몇 실시예에 따른 분석장치의 성능을 평가한 예이다.

[0146] 표1은 분석장치가 대화 상태를 얼마나 잘 추적하는지, 조기 위험을 얼마나 잘 검출하는지를 평가한 예일 수 있다.

**표 1**

[0147]

	JGA(%)	Micro F1(%)	Latency F1(%)
Model 1	87.4	94.0	81.1
Model 2	84.3	52.9	3.3

[0148] 표1에서 Model 1은 [Previous System Action][Current User Utterance][Belief state]에 해당하는 은닉층을 제2 모델에 넣은 결과 일 수 있다. 다시 말해 Model1은 제1 모델이 계산한 슬롯 및 값에 대한 정보를 제2 모델에 입력한 것일 수 있다.

[0149] Model 2는 [Previous System Action][Current User Utterance]을 입력한 결과일 수 있다. 다시 말해 Model2는 제2 모델이 계산한 슬롯 및 값에 대한 정보를 제2 모델에 입력하지 않는 것일 수 있다.

- [0150] JGA(Joint Goal Accuracy)는 대화 상태 추적을 평가하는 지표일 수 있다. 다시 말해 JGA는 제1 모델의 성능을 평가하는 지표일 수 있다.
- [0151] JGA는 각 턴에 대하여 모델이 예측한 모든 슬롯과 값이 정확한지 평가하는 지표일 수 있다. JGA는 모델이 예측한 모든 슬롯과 값이 실제 슬롯과 값 쌍에 일치한 수를 전체 대화 수로 나누어 계산될 수 있다.
- [0152] Micro F1 및 Latency F1은 조기 위험 검출의 정확성을 측정하기 위한 지표일 수 있다. 다시 말해 Micro F1 및 Latency F1은 제2 모델의 성능을 평가하는 지표일 수 있다.
- [0153] Micro F1은 결정 모듈이 정지 판단을 내릴 때 까지의 턴 만을 사용하여 검출의 정확성을 측정한 것일 수 있다. Latency F1은 검출의 신속성을 측정하기 위한 지표일 수 있다.
- [0154] 수학적 식 6은 Latency F1을 계산하는 식일 수 있다.

**수학적 식 6**

- [0155]  $Latency\ F1 = micro\ F1 * speed$
- [0156]  $speed = 1 - median(\{penalty(d) | d \in delay\})$
- [0157]  $penalty(d) = -1 + \frac{2}{1 + \exp(-p(d - 1))}$
- [0158]  $p = \frac{2 \ln 3}{median(sentence\ length) - 1}$

- [0159] 수학적 식 6에서 Penalty는 [0,1)의 범위에 해당하는 값일 수 있다. Penalty는 참조하는 문장의 수가 많은 수록 커질 수 있다. 수학적 식 6에서 Speed는 Penalty의 중앙값일 수 있다. 수학적 식 6에서 Latency F1은 micro F1과 Speed의 곱으로 정의될 수 있다.
- [0160] JGA는 Model 1 및 Model 2가 많은 차이가 나지 아니하였다. 즉 대화 상태 추적의 성능은 양 모델이 비슷한 것을 확인할 수 있다.
- [0161] Micro F1 및 Latency F1은 Model 1이 Model 2 보다 높았다. 즉 조기 위험 검출의 성능은 Model 1이 더 좋은 것을 확인할 수 있다.
- [0162] 따라서 Belief state는 공황 장애 조기 위험을 검출할 수 있는 유의미한 정보를 포함하고 있음을 확인할 수 있다. 다시 말해 제2 모델에 제1 모델의 은닉 상태 값을 입력하면 제2 모델의 성능이 향상되는 것을 확인할 수 있다.

**이하 분석장치의 구성에 대하여 설명한다.**

- [0165] 도4은 몇몇 실시예에 따른 분석장치의 예이다.
- [0166] 분석장치(400)은 도1에서 설명한 분석장치(100)에 해당할 수 있다.
- [0167] 분석장치(400)은 PC, 노트북, 스마트기기, 서버 또는 데이터처리 전용 칩셋 등과 같이 물리적으로 다양한 형태로 구현될 수도 있다. 분석장치(400)은 입력장치(410), 저장장치(420), 연산장치(430), 출력장치(440), 인터페이스 장치(450) 및 통신장치(460)를 포함할 수 있다.
- [0168] 분석장치(400)는 대화장치를 포함할 수 있다. 대화 장치는 대상자와 대화를 하는 장치일 수 있다. 대화장치는 대상자에게 질문할 질문 정보를 생성할 수 있다.
- [0169] 입력장치(410)는 일정한 명령 또는 데이터를 입력 받는 인터페이스 장치(키보드, 마우스, 터치스크린 등)를 포함할 수도 있다. 입력장치(410)는 별도의 저장장치(USB, CD, 하드디스크 등)을 통하여 정보를 입력 받는 구성을 포함할 수도 있다. 입력장치(410)는 입력 받는 데이터를 별도의 측정장치를 통하여 입력 받거나, 별도의 DB를 통하여 입력 받을 수도 있다. 입력장치(410)는 유선 또는 무선 통신을 통해 데이터를 입력 받을 수 있다. 입력장치(410)는 대화 정보를 입력 받을 수 있다. 입력장치(410)는 t시점의 질문 및 t시점의 응답을 입력받을 수 있다.

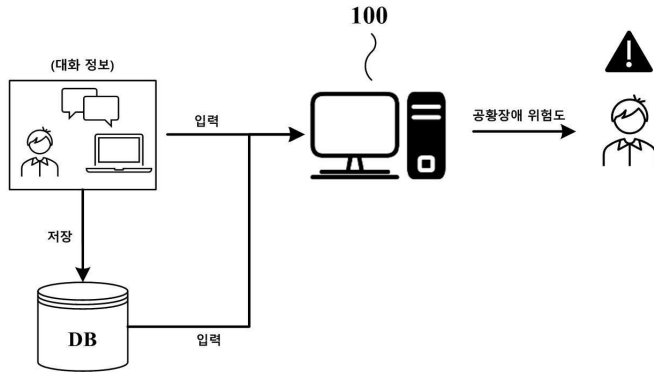
다. 입력장치(410)는 t시점 이전의 질문 및 t시점 이전의 응답을 입력받을 수 있다.

- [0170] 저장장치(420)는 입력장치(410)을 통해 입력 받은 정보를 저장할 수 있다. 저장장치(420)는 연산장치(430)가 연산하는 과정에서 생성되는 정보를 저장할 수 있다. 즉 저장장치(420)는 메모리를 포함할 수 있다. 저장장치(420)는 연산장치(430)가 계산한 결과를 저장할 수 있다.
- [0171] 저장장치(410)는 제1 모델 및 제2 모델을 저장할 수 있다. 제1 모델 및 제2 모델은 전술한 모델일 수 있다.
- [0172] 저장장치(410)는 입력 받은 대화 정보를 저장할 수 있다. 저장장치(410)는 제1 모델이 계산한 결과를 저장할 수 있다. 저장장치(410)는 대화 정보에 대한 제2 히든 상태 값을 저장할 수 있다. 저장장치(410)는 제2 히든 상태 값을 저장한 데이터베이스를 저장할 수 있다.
- [0173] 연산장치(430)는 대화 정보를 제1 모델에 입력할 수 있다. 대화 정보는 현재 또는 과거의 대화 정보를 포함할 수 있다. 제1 모델은 전술한 제1 모델일 수 있다. 제1 모델은 대화 상태를 추적하는 모델일 수 있다.
- [0174] 연산장치(430)는 현재 대화 정보를 처리한 제1 모델의 제1 은닉 벡터를 제2 모델에 입력할 수 있다.
- [0175] 연산장치(430)는 과거 대화 정보를 처리한 제1 모델의 제2 은닉 벡터를 제2 모델에 입력할 수 있다.
- [0176] 연산장치(430)는 제1 은닉 벡터 및 제2 모델의 출력 값을 기초로 대상자를 정상 또는 위협으로 분류할 수 있다. 연산장치(430)는 제1 은닉 벡터 및 제2 모델의 출력값을 기초로 대상자의 위험확률을 계산할 수 있다. 연산장치(430)는 위험확률이 임계값 이상인지 미만인지를 기준으로 대상자를 정상 또는 위협으로 분류할 수 있다.
- [0177] 연산장치(430)는 제1 모델을 이용해서 대화정보로부터 사전에 설정된 슬롯의 값을 추출할 수 있다. 연산장치(430)는 제2 모델을 이용해서 제1 은닉 상태 값과 제2 은닉 상태 값 상호간의 연관관계를 특징으로 사용하여 문맥벡터(context vector)을 만들 수 있다.
- [0178] 출력장치(440)는 일정한 정보를 출력하는 장치가 될 수도 있다. 출력장치(440)은 데이터 과정에 필요한 인터페이스, 입력된 데이터, 분석결과 등을 출력할 수도 있다. 출력장치(440)은 디스플레이, 문서를 출력하는 장치, 등과 같이 물리적으로 다양한 형태로 구현될 수도 있다.
- [0179] 인터페이스 장치(450)는 외부로부터 일정한 명령 및 데이터를 입력 받는 장치일 수 있다. 인터페이스 장치(450)는 물리적으로 연결된 입력 장치 또는 외부 저장장치로부터 대화 정보를 입력 받을 수 있다. 인터페이스 장치(450)는 분석장치(400)를 제어하기 위한 제어신호를 입력 받을 수 있다. 인터페이스 장치(450)는 연산장치(430)가 연산한 결과를 출력할 수 있다.
- [0180] 통신장치(460)는 유선 또는 무선 네트워크를 통해 일정한 정보를 수신하고 전송하는 구성을 의미할 수 있다. 통신장치(460)는 대화 정보 정보를 수신할 수 있다. 통신장치(460)는 분석장치를 제어하는데 필요한 제어 신호를 수신할 수 있다. 통신장치(460)는 분석장치가 분석한 결과를 전송할 수 있다.
- [0182] 전술한 공황 장애 위험도 분석 방법은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 실행가능한 알고리즘을 포함하는 프로그램(또는 어플리케이션)으로 구현될 수 있다. 상기 프로그램은 일시적 또는 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0183] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM(read-only memory), PROM(programmable read only memory), EPROM(Erasable PROM, EPROM) 또는 EEPROM(Electrically EPROM) 또는 플래시 메모리 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0184] 일시적 판독 가능 매체는 스태틱 램(Static RAM, SRAM), 다이내믹 램(Dynamic RAM, DRAM), 싱크로너스 디램(Synchronous DRAM, SDRAM), 2배속 SDRAM(Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), 증강형 SDRAM(Enhanced SDRAM, ESDRAM), 동기화 DRAM(Synclink DRAM, SLDRAM) 및 직접 램버스 램(Direct Rambus RAM, DRRAM) 과 같은 다양한 RAM을 의미한다.
- [0185] 본 실시례 및 본 명세서에 첨부된 도면은 전술한 기술에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불과하며, 전술한 기술의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추

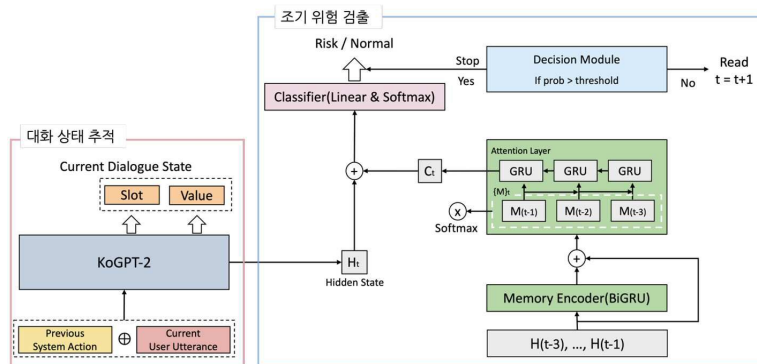
할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시례는 모두 전술한 기술의 권리범위에 포함되는 것이 자명하다고 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

시스템 : 안녕하세요, 무슨 일이 있으셨나요? 사용자 : 엘리베이터를 타는 것이 힘들어요. { '사건' : 엘리베이터를 타는 것 }
시스템 : 엘리베이터 타는 것이 어떻게 힘드시죠? 사용자 : 엘리베이터를 타면 무서워요. { '감정' : 무서워요. }

도면4

