



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0080224
(43) 공개일자 2021년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06N 20/00 (2019.01) G06N 5/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06N 20/00 (2019.01)
G06N 5/022 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2020-0176067
(22) 출원일자 2020년12월16일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2019-230276 2019년12월20일 일본(JP)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
(72) 발명자
아라이 히로시
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 이중희

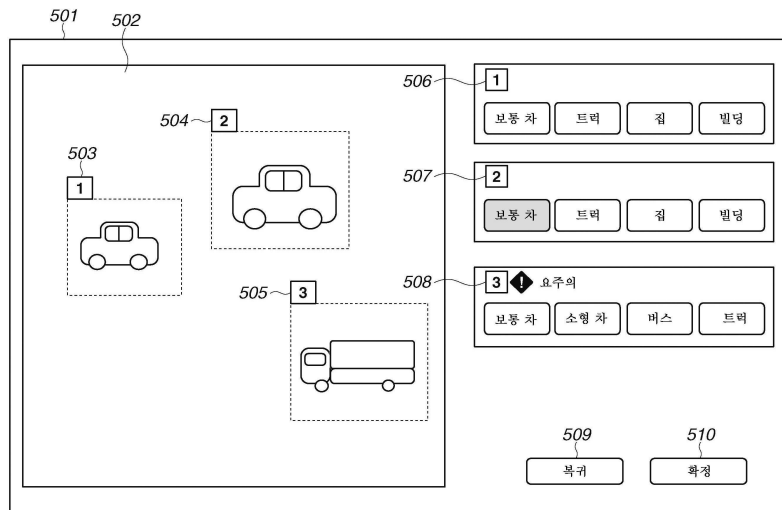
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 정보 처리 장치 및 정보 처리 방법

(57) 요약

획득 유닛을 포함하는 정보 처리 장치가 제공되고, 이 획득 유닛은 주석이 부여될 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨의 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대해 정확도를 나타내는 점수의 추정 결과를 획득한다. 제어 유닛은 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대한 점수에 따라, 출력 유닛을 통해 제1 표시 정보 및 제2 표시 정보를 표시하기 위한 처리를 제어하고, 제1 표시 정보는 제1 후보와 연관된 표시 위치를 표시하고, 제2 표시 정보는 제2 후보와 연관된 표시 위치를 표시한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

정보 처리 장치이며,

주석이 부여될 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨의 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대해 정확도를 나타내는 점수의 추정 결과를 획득하도록 구성된 획득 유닛; 및

상기 제1 후보 및 상기 제2 후보 각각에 대한 점수에 따라, 출력 유닛을 통해 제1 표시 정보 및 제2 표시 정보를 표시하기 위한 처리를 제어하도록 구성된 제어 유닛으로서, 상기 제1 표시 정보는 상기 제1 후보와 연관된 표시 위치를 나타내고, 상기 제2 표시 정보는 상기 제2 후보와 연관된 표시 위치를 나타내는, 제어 유닛을 포함하는, 정보 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

훈련된 모델에 기초하여, 주석이 부여될 제2 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨의 상기 제1 후보 및 상기 제2 후보 각각에 대해 점수를 추정하도록 구성된 추정 유닛으로서, 상기 훈련된 모델은, 훈련 데이터로서, 상기 라벨이 상기 주석으로서 추가되는 제1 데이터를 사용하여 구축되는, 추정 유닛을 추가로 포함하고,

상기 획득 유닛은 상기 제1 후보 및 상기 제2 후보 각각에 대해 상기 추정 유닛에 의해 추정된 점수를 획득하는, 정보 처리 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제어 유닛은 상기 제1 후보와 상기 제2 후보 사이의 점수의 차이에 따라 상기 제1 표시 정보와 상기 제2 표시 정보 사이의 거리를 제어하는, 정보 처리 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 차이가 제1 임계값 이하인 경우에, 상기 제어 유닛은 상기 제1 표시 정보 및 상기 제2 표시 정보가 서로 떨어진 위치들에 표시되도록 제어하는, 정보 처리 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 차이가 상기 제1 임계값보다 큰 제2 임계값을 초과하는 경우에, 상기 제어 유닛은 점수가 더 높은 상기 제1 후보와 상기 제2 후보 중 한 후보와 연관된 상기 제1 표시 정보와 상기 제2 표시 정보 중 하나가 선택되는 상태에서 상기 제1 표시 정보와 상기 제2 표시 정보가 표시되도록 제어하는, 정보 처리 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제어 유닛은 상기 차이가 상기 제1 임계값 이하인 경우에 미리 결정된 통지 정보가 통지되도록 제어하는, 정보 처리 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 차이가 상기 제1 임계값을 초과하는 경우에, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 후보와 다른 후보 사이의 단어

유사도에 따라, 상기 제1 표시 정보와 상기 다른 후보에 관한 표시 정보 사이의 거리를 제어하는, 정보 처리 장치.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 차이가 상기 제1 임계값을 초과하는 경우에, 상기 제어 유닛은 상기 제1 표시 정보와 상기 제2 표시 정보 중 적어도 하나인, 표시 정보와 연관된 후보와 유사한 제3 후보와 연관된 제3 표시 정보가 상기 표시 정보의 근방에 표시되도록 제어하는, 정보 처리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 라벨은 적어도 문자 정보를 포함하고,

상기 획득 유닛은 상기 제1 후보 및 상기 제2 후보 각각과 상기 제3 후보 사이의 언어적 유사도의 산출 결과를 획득하고,

상기 제어 유닛은 상기 제1 후보와 상기 제2 후보 중 어느 것이든 상기 제3 후보와 언어적 유사도가 더 높은 후보에 대응하는 표시 정보의 근방에 상기 제3 표시 정보가 표시되도록 제어하는, 정보 처리 장치.

청구항 10

정보 처리 방법이며,

주석이 부여될 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨의 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대해 정확도를 나타내는 점수의 추정 결과를 획득하는 단계;

상기 제1 후보 및 상기 제2 후보 각각에 대한 점수에 따라, 출력 유닛을 통해 제1 표시 정보 및 제2 표시 정보를 표시하기 위한 처리를 제어하는 단계로서, 상기 제1 표시 정보는 상기 제1 후보와 연관된 표시 위치를 나타내고, 상기 제2 표시 정보는 상기 제2 후보와 연관된 표시 위치를 나타내는, 제어하는 단계를 포함하는, 정보 처리 방법.

청구항 11

컴퓨터 프로그램이며,

컴퓨터로 하여금 제10항의 정보 처리 방법의 각각의 단계들을 실행하게 하기 위한, 저장 매체 상에 저장되는, 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기계 학습에 사용되는 학습 데이터를 생성하기 위한 기술에 관한 것이다. 본 발명은 정보 처리 디바이스 및 정보 처리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기계 학습에 사용되는 학습 데이터를 생성하기 위한 프로그램으로서, 타겟 데이터에 학습될 정답 정보(정답 라벨)를 추가하기 위한 주석 도구가 사용된다. 주석 도구는 학습 데이터를 생성할 때 사용자에게 대한 작업 부하를 감소시키기 위한 기능 그룹(즉, 사용자를 지원하기 위한 기능 그룹)을 구비할 수 있다. 이러한 기능의 예는 예비 기계 학습에 기초하여 유사한 태스크들을 위해 구축된 훈련된 모델을 사용하여 주석이 부여될 데이터를 분석함으로써 주석으로서 추가될 정보에 대한 후보들을 추출하는 기능을 포함한다.

[0003] 이러한 주석 도구에 관련된 기술의 일례로서, 일본 특허 제6074820호에는 후보들이 표시될 때 주석으로서 추가될 정보(라벨)에 대한 후보들의 표시 시퀀스를 제어하기 위한 기술이 설명되어 있다. 또한, 일본 특허 공개 제2019-101535호에는 주석으로서 추가될 정보를 결정하는 기술의 일례가 설명되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 정보 처리 장치가 제공되고, 주석이 부여될 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨의 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대해 정확도를 나타내는 점수의 추정 결과를 획득하도록 구성된 획득 유닛; 및 제1 후보 및 상기 제2 후보 각각에 대한 점수에 따라, 출력 유닛을 통해 제1 표시 정보 및 제2 표시 정보를 표시하기 위한 처리를 제어하도록 구성된 제어 유닛을 포함하고, 제1 표시 정보는 제1 후보와 연관된 표시 위치를 표시하고, 제2 표시 정보는 제2 후보와 연관된 표시 위치를 표시한다.

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 정보 처리 방법이 제공되고, 주석이 부여될 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨의 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대해 정확도를 나타내는 점수의 추정 결과를 획득하는 단계; 및 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대한 점수에 따라, 출력 유닛을 통해 제1 표시 정보 및 제2 표시 정보를 표시하기 위한 처리를 제어하는 단계를 포함하고, 제1 표시 정보는 제1 후보와 연관된 표시 위치를 표시하고, 제2 표시 정보는 제2 후보와 연관된 표시 위치를 표시한다.

[0006] 본 발명의 다른 특징들은 (첨부 도면들을 참조하여) 예시적인 실시예들의 다음의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 정보 처리 장치의 기능 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 정보 처리 장치의 하드웨어 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 정보 처리 장치에 의해 수행되는 처리의 일례를 나타내는 흐름도이다.
- 도 4는 정보 처리 장치에 의해 수행되는 처리의 일례를 나타내는 흐름도이다.
- 도 5는 정보 처리 장치에 의해 출력 유닛을 통해 표시되는 화면의 일례를 나타낸다.
- 도 6은 정보 처리 장치에 의해 출력 유닛을 통해 표시되는 화면의 다른 예를 나타낸다.
- 도 7은 정보 처리 장치에 의해 출력 유닛을 통해 표시되는 화면의 또 다른 예를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 이하, 첨부 도면들을 참조하여 실시예들에 대해 상세하게 설명할 것이다. 이하의 실시예들은 청구된 발명의 범위를 한정하려는 것이 아니라는 점에 유의한다. 실시예들에서는 다수의 특징이 설명되지만, 이러한 모든 특징이 필요한 발명으로 한정되지 않으며, 이러한 다수의 특징은 적절히 조합될 수 있다. 또한, 첨부 도면들에서는, 동일하거나 또는 유사한 구성들에 동일한 참조 번호들을 부여하고, 그에 대한 중복하는 설명은 생략한다.

[0009] 기계 학습에 사용되는 학습 데이터가 타겟 데이터에 대해 주석으로서 라벨을 추가함으로써 생성되는 경우에, 사용자가 잘못된 추가될 라벨을 우발적으로 선택하는 상황이 가정된다. 잘못된 라벨이 우발적으로 선택될 때 생성된 학습 데이터가 기계 학습에 사용되는 경우, 기계 학습에 기초하여 구축된 훈련된 모델을 사용한 입력 데이터의 예측(또는 추정, 식별, 인식 등)의 정밀도가 저하될 수 있다. 이러한 경우, 정확도(likelihood)가 낮은 라벨이 타겟 데이터에 데이터를 나타내는 라벨로서 우발적으로 추가된다. 따라서, 전술한 훈련된 모델을 사용한 입력 데이터의 예측의 정밀도가 저하될 가능성이 높다.

[0010] 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 사용자가 바람직한 방식으로 주석으로서 추가될 라벨을 선택하는 것을 지원할 수 있다.

[0011] <주석의 개요 >

[0012] 소위 기계 학습에 기초하여 기계 학습 모델의 훈련(즉, 기계 학습 모델의 구축)을 위한 기술의 일례로서, 지도

학습을 들 수 있다. 지도 학습에서는, 데이터 세트가 기계 학습 모델을 구축하는데 사용된다. 데이터 세트는 학습 모델에 입력될 데이터 및 데이터에 기초하여 예측될 정답 라벨이 연관된 학습 데이터를 포함한다. 데이터 세트가 존재하지 않거나 또는 기계 학습 모델을 구축하기에 불충분한 경우, 데이터 세트는 예를 들어, 입력될 데이터가 수집된 후에, 데이터에 대해 주석으로서 정답 라벨을 추가하기 위한 주석 조작에 의해 구축된다. 사용자가 정답 라벨을 데이터에 추가하는 조작을 수행하는 것을 지원하기 위한 기능을 갖는 주석 도구가 주석 조작동안 사용자의 조작을 용이하게 하기 위해 사용될 수 있다.

- [0013] 주석 도구는 사용자에게 타겟 데이터를 제시한 후에, 주석이 부여될, 화상 또는 문서와 같은, 데이터(이하, 데이터는 "타겟 데이터"라고도 지칭됨)에 대한 주석으로서 추가될 정답 라벨의 지정을 사용자로부터 수신한다. 주석 도구는 타겟 데이터에 사용자에게 의해 지정된 정답 라벨을 주석으로서 추가함으로써 데이터 세트에 포함될 학습 데이터를 생성한다.
- [0014] 각종 타입의 주석 도구는 타겟 데이터에 정답 라벨을 추가하는 전술한 라벨 추가 조작을 효과적으로 수행하기 위해 예비 기계 학습에 기초하여 구축된 기계 학습 모델(이하 "훈련된 모델"이라고도 지칭됨)을 사용하는 도구를 포함한다. 구체적인 예로서, 훈련된 모델을 사용하는 도구는 훈련된 모델로 하여금 타겟 데이터를 분석하게 하고, 그에 의해 훈련된 모델로 하여금 타겟 데이터에 대해 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 추출하고 추출된 라벨에 대한 후보들을 사용자에게 제시하게 한다. 이것은 사용자가 주석 도구로부터 제시되는 라벨에 대해 후보들 중에서 타겟 데이터에 대한 정답 라벨로서 추가될 후보를 선택할 수 있게 한다.
- [0015] 본 명세서에서는 타겟 데이터에 주석으로서 추가될 라벨이 적어도 문자 정보를 포함한다고 가정한다.
- [0016] 전술한 주석 도구에 의해 일련의 추출된 후보들을 제시하는 방법의 예들은 예를 들어, 일련의 후보들을 미리 결정된 순서로 제시하는 방법 및 일련의 후보들을 훈련된 모델에 의한 예측 결과로서 획득된 점수의 내림차순으로 제시하는 방법을 포함한다.
- [0017] 대조적으로, 일련의 추출된 후보들이 미리 결정된 순서로 제시될 때, 주석이 부여될 타겟 데이터에 관련성이 낮은 라벨에 대한 후보(즉, 정확도가 낮은 라벨에 대한 후보)가 타겟 데이터에 가까운 위치에 제시될 수 있다. 이러한 경우, 사용자가 타겟 데이터와의 관련성이 낮은 라벨에 대한 후보를, 타겟 데이터에 대해 주석으로서 추가될 정답 라벨로서 선택하도록 유도되는 상황이 가정된다. 따라서, 타겟 모델과의 관련성이 낮은 라벨이 부가된 학습 데이터가 데이터 세트에 포함되면, 데이터 세트를 사용하여 구축된 기계 학습 모델에 의한 예측의 정밀도는 달성되어야 하는 정밀도보다 낮을 수 있다.
- [0018] 일련의 추출된 후보들이 훈련된 모델에 의한 예측의 결과로서 획득된 점수의 내림차순으로 제시될 때, 훈련된 모델이 어느 정보의 확실성으로 후보들을 추출할 수 있는지를 사용자가 인식하는 것이 어려울 수 있다. 이러한 경우, 사용자는 제1 후보(예를 들어, 점수가 가장 높은 후보)가 많은 고려없이 적절한 라벨인 것으로 간단히 판정할 수 있는 상황이 가정된다.
- [0019] 주석 조작에서, 특정 도메인에 전용화된 학습 데이터가 생성될 수 있다. 이러한 상황들 하에서, 훈련된 모델이 높은 정도의 확실성으로 예측을 수행하는 것이 어려울 수 있다. 사용자가 단순히 라벨에 대한 제1 후보가 많은 고려없이 보다 적절한 라벨인 것으로 판정하고 그러한 상황들 하에서 제1 후보를 선택하는 경우, 타겟 데이터와의 관련성이 낮은 후보가 선택될 수 있다. 이 경우에도, 타겟 모델과의 관련성이 낮은 라벨이 추가되는 학습 데이터가 데이터 세트에 포함된다. 그에 따라, 기계 학습 모델에 의한 예측의 정밀도가 달성되어야 하는 정밀도보다 더 낮을 수 있는 가능성이 있다.
- [0020] 따라서, 본 개시내용은 사용자가 타겟 데이터에 대해 주석으로서 추가될 라벨을 선택하기 위한 조작을 바람직한 방식으로 수행하는 것을 지원할 수 있는 주석 도구에 관련된 기술을 제안한다.
- [0021] <기능 구성>
- [0022] 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)의 기능 구성에 대해 도 1을 참조하여 설명할 것이다. 정보 처리 장치(101)는 출력 유닛(113)을 통해 사용자에게 각종 정보를 제시하고, 사용자로부터 입력 유닛(114)에 의해 수신된 조작에 기초하여 사용자로부터의 각종 지시를 인식한다.
- [0023] 입력 유닛(114)은 사용자로부터 조작을 수신하고, 수신된 조작에 따른 제어 정보를 정보 처리 장치(101)에 송신한다. 입력 유닛(114)은 주석 조작에 관련된 각종 조작을 수신할 수 있는 키보드, 마우스, 트랙볼, 및 펜 태블릿과 같은 각종 입력 디바이스에 의해 구현된다.
- [0024] 출력 유닛(113)은 정보 처리 장치(101)로부터 입력된 제어 동작에 기초하여 각종 정보를 사용자에게 제시한다.

구체적인 예로서, 출력 유닛(113)은 예를 들어, 주석이 부여될 타겟 데이터, 및 타겟 데이터에 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들에 관한 정보를 사용자에게 제시할 수 있다. 출력 유닛(113)은 정보 처리 장치(101)로부터의 제어 동작에 기초하여 사용자로부터의 지시를 수신하기 위한 사용자 인터페이스(UI)를 제공할 수 있다. 출력 유닛(113)은 소위 디스플레이와 같은 출력 디바이스에 의해 구현된다.

- [0025] 이제, 정보 처리 장치(101)의 컴포넌트들에 대해 설명할 것이다. 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델 데이터베이스(DB)(103), 훈련된 모델 판독 유닛(102), 라벨 추정 유닛(104), 라벨 배치 제어 유닛(105), 출력 제어 유닛(106), 타겟 데이터 DB(108), 타겟 데이터 판독 유닛(107)을 포함한다. 정보 처리 장치(101)는 입력 수신 유닛(109), 주석 추가 유닛(110), 주석 부여 완료 데이터 DB(112), 주석 부여 완료 데이터 저장 유닛(111)을 추가로 포함한다.
- [0026] 훈련된 모델 DB(103)는 정보 처리 장치(101)에 의해 사용될 수 있는 훈련된 모델의 데이터를 저장하는 저장 영역이다.
- [0027] 본 예시적인 실시예에서는, 훈련된 모델 DB(103)는 데이터베이스에 의해 구현된다. 그러나, 훈련된 모델 DB(103)의 구성은 정보 처리 장치(101)에 의해 사용될 수 있는 훈련된 모델의 데이터가 훈련된 모델 DB(103)에 저장될 수 있는 한 한정되지 않는다. 훈련된 모델 DB(103)의 구체적인 예들은 하드 디스크 드라이브(HDD) 및 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)와 같은 저장 디바이스를 포함할 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 훈련된 모델의 데이터는 HDD 및 SSD와 같은 저장 디바이스에 운영 체제(OS)의 파일 시스템으로부터 참조될 수 있는 포맷으로 저장될 수 있다.
- [0028] 상술한 디바이스들에 대한 조건들은 후술하는 타겟 데이터 DB(108) 및 주석 부여 완료 데이터 DB(112)에 대한 조건들과 유사하다.
- [0029] 훈련된 모델 판독 유닛(102)은 훈련된 모델 DB(103)에 저장된 훈련된 모델의 데이터의 판독을 위한 처리를 수행한다. 구체적인 예로서, 훈련된 모델 판독 유닛(102)에 의해 판독된 훈련된 모델의 데이터는 정보 처리 장치(101)의 미리 결정된 저장 영역(예를 들어, 도 2에 나타낸 랜덤 액세스 메모리(RAM)(213) 또는 보조 저장 디바이스(214)) 내로 로딩된다. 따라서, 정보 처리 장치(101)의 각 컴포넌트(예를 들어, 후술하는 라벨 추정 유닛(104))는 훈련된 모델을 사용하여, 예를 들어, 추정, 식별 및 예측을 위한 각종 처리를 실행할 수 있다. 훈련된 모델의 데이터는 전술한 저장 영역에 로딩된다.
- [0030] 타겟 데이터 DB(108)는 주석이 부여될 데이터(타겟 데이터)를 저장하는 저장 영역이다.
- [0031] 도 1은 훈련된 모델 DB(103), 타겟 데이터 DB(108), 주석 부여 완료 데이터 DB(112)를 개별 컴포넌트들로서 나타낸다. 그러나, 컴포넌트들 중 적어도 2개는 단일 디바이스에 의해 구현될 수 있다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델 DB(103), 타겟 데이터 DB(108), 및 주석 부여 완료 데이터 DB(112)를 포함한다. 그러나, 이러한 컴포넌트들 중 적어도 일부는 정보 처리 장치(101)의 외부에 제공될 수 있다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 네트워크를 통해 외부 장치에 액세스함으로써, 정보 처리 장치(101)에 포함되는 상술한 컴포넌트들(예를 들어, 타겟 데이터 DB(108))에 저장되는 데이터를 획득하고, 이 획득된 데이터를 미리 결정된 저장 영역에 로드할 수 있다.
- [0033] 타겟 데이터 판독 유닛(107)은 타겟 데이터 DB(108)로부터 주석이 부여될 타겟 데이터를 판독하는 처리를 행한다. 타겟 데이터 판독 유닛(107)은 판독된 타겟 데이터를 라벨 추정 유닛(104) 및 출력 제어 유닛(106)에 출력한다. 본 예시적인 실시예에서는, 설명을 용이하게 하기 위해서, 타겟 데이터 판독 유닛(107)이 한번에 하나의 타겟 데이터를 판독하고 판독된 타겟 데이터를 라벨 추정 유닛(104) 및 출력 제어 유닛(106) 각각에 출력한다고 가정한다. 그러나, 타겟 데이터 판독 유닛(107)에 의해 수행되는 처리는 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 타겟 데이터 판독 유닛(107)은 한 번에 복수의 타겟 데이터를 판독할 수 있고, 복수의 타겟 데이터를 라벨 추정 유닛(104) 및 출력 제어 유닛(106) 각각에 출력할 수 있다.
- [0034] 타겟 데이터 판독 유닛(107)에 의해 타겟 데이터 DB(108)로부터 판독된 데이터, 즉, 주석이 부여될 타겟 데이터는 "제2 데이터"의 일례에 대응한다.
- [0035] 라벨 추정 유닛(104)은 훈련된 모델 판독 유닛(102)으로부터 판독된 훈련된 모델 및 타겟 데이터에 기초하여 타겟 데이터 판독 유닛(107)으로부터 판독된 타겟 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 추정한다.
- [0036] 구체적으로, 라벨 추정 유닛(104)은 타겟 데이터를 훈련된 모델에 입력하고, 그에 의해 타겟 데이터로부터 주석

이 부여될 영역을 추출하고 각 영역마다 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들과 각각의 후보에 대한 점수를 획득한다. 이 경우, 라벨 추정 유닛(104)은 점수가 가장 높은 후보뿐만 아니라, 복수의 후보(적어도 점수가 상위 2번째인 후보들) 및 복수의 후보 각각에 대한 점수를 획득할 수 있다.

- [0037] 라벨에 대한 각각의 후보에 대한 점수는 주석이 부여될 영역에 포함된 정보가 상술한 훈련된 모델에 기초하여 라벨에 의해 표시되는 정보에 대응하는 예측, 추정, 식별, 또는 인식에 대한 확실성에 따른 정보이다. 즉, 상술한 점수는 주석이 부여될 영역에 포함되는 정보가 라벨에 의해 표시되는 정보에 대응하는 정확도를 표시하는 지표이다. 본 예시적인 실시예에서는, 주석이 부여될 영역에 표시된 타겟(물체)이 전술한 훈련된 모델에 기초하여 라벨에 의해 표시된 타겟(물체)에 대응하는 확률(확실성)이 라벨에 대한 각각의 후보에 대한 점수로서 사용된다고 가정한다. 상술한 점수로서 사용되는 지표는 상술한 확률에 한정되지 않고, 대신에 다른 지표들이 사용될 수 있다.
- [0038] 전술한 바와 같이, 라벨 추정 유닛(104)은 타겟 데이터에서 주석이 부여될 각 영역마다 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 추출하고, 추출된 후보들 각각에 대한 점수를 추정한다. 그 후, 라벨 추정 유닛(104)은 주석이 부여될 각 영역마다 추출된 일련의 라벨 후보들 및 일련의 라벨 후보들 각각에 대한 점수의 추정 결과를 라벨 배치 제어 유닛(105)에 출력한다.
- [0039] 라벨 배치 제어 유닛(105)은 라벨 추정 유닛(104)으로부터, 주석이 부여될 각 영역마다 추출된 일련의 라벨 후보들 및 일련의 라벨 후보들 각각에 대한 점수의 추정 결과를 획득한다. 라벨 배치 제어 유닛(105)은 주석이 부여될 각 영역마다 일련의 추출된 라벨 후보들 각각에 대한 점수의 추정 결과에 따라 출력 유닛(113)을 통해 일련의 라벨 후보들 각각과 연관된 표시 정보를 표시하기 위한 처리를 제어한다.
- [0040] 구체적인 예로서, 라벨 배치 제어 유닛(105)은 일련의 라벨 후보들 중 제1 후보 및 제2 후보에 대한 점수 사이의 비교 결과에 따라 제1 후보 및 제2 후보 각각과 연관된 표시 정보의 표시에 대한 배치를 제어할 수 있다. 제1 후보와 연관된 표시 정보는 "제1 표시 정보"의 일례에 대응하고, 제2 후보와 연관된 표시 정보는 "제2 표시 정보"의 일례에 대응한다.
- [0041] 이 경우, 라벨 배치 제어 유닛(105)은 일련의 라벨 후보들 중 적어도 일부에 대한 점수에 따라 타겟 데이터에 대한 주석의 난이도를 감안하여 후보들의 표시에 대한 배치를 제어할 수 있다.
- [0042] 라벨 배치 제어 유닛(105)에 의한 일련의 라벨 후보들 각각과 연관된 출력 유닛(113)을 통해 표시 정보를 표시하기 위한 처리 제어의 일례에 대해서 이하에서 예시적인 실시예로서 상세하게 설명할 것이다.
- [0043] 본 개시내용에서, "표시 정보"는 디스플레이와 같은 출력 디바이스 상에 정보를 표시함으로써 사용자에게 제시될 정보에 대응한다. 표시 정보의 예들은 아이콘, 텍스트 정보, 및 화상을 포함한다. 즉, 각 후보와 연관된 표시 정보의 타입은 일련의 라벨 후보들 각각이 출력 유닛(113)을 통해 사용자에게 제시될 수 있는 한, 한정되지 않는다.
- [0044] 이하의 설명에서, 설명의 편의를 위해, "각각의 후보와 연관된 표시 정보를 표시한다"라고 하는 설명은 "각각의 후보를 표시한다"라고 표현될 수 있다. 즉, 이하의 설명에서, "각각의 후보를 표시한다"라고 하는 설명은 달리 언급되지 않는 한, "각각의 후보와 연관된 표시 정보를 표시한다"는 것을 의미한다. 이것은 다른 유사한 표현들에 대해서도 마찬가지이다. 예를 들어, "각각의 후보가 배치된다"라고 하는 문구가 화면 상의 정보의 표시를 설명하는데 사용되는 경우, 이 문구는 달리 언급되지 않는 한, "각각의 후보와 연관된 표시 정보가 배치된다"는 것을 의미한다.
- [0045] 라벨 배치 제어 유닛(105)은 단어 분산 표현 연산부(115) 및 단어 유사도 연산부(116)를 포함한다.
- [0046] 단어 분산 표현 연산부(115)는 각각의 라벨 후보에 대해 단어 분산 표현을 산출한다. 단어 분산 표현은 단어를 고차원 실수 벡터로서 표현하는 기술이다. 예를 들어, 유사한 의미들을 갖는 단어들은 가까운 벡터들과 연관된다. 단어 분산 표현을 산출하기 위해, "Word2Vec"과 같은 신경망이 텍스트 처리를 수행하는데 사용된다.
- [0047] 단어 유사도 연산부(116)는 일련의 라벨 후보들 각각에 대해 산출된 단어 분포 표현에 기초하여 일련의 라벨 후보들 간의 언어적 유사도(이하, "단어 유사도"라고도 칭함)를 산출한다.
- [0048] 전술한 바와 같이 산출된 일련의 라벨 후보들 간의 단어 유사도는 예를 들어, 라벨 배치 제어 유닛(105)에 의해 획득된 일련의 라벨 후보들 각각의 표시에 대한 처리의 제어에 사용된다.
- [0049] 출력 제어 유닛(106)은 타겟 데이터 판독 유닛(107)에 의해 판독된 타겟 데이터 및 라벨 배치 제어 유닛(105)에

의해 획득된 일련의 라벨 후보들 각각의 표시용 제어 결과에 기초하여, 각 후보와 연관된 표시 정보가 제시되는 화면을 생성한다. 그 후, 출력 제어 유닛(106)은 출력 유닛(113)이 생성된 화면을 표시하게 한다.

- [0050] 출력 제어 유닛(106)은 후술하는 주식 추가 유닛(110)으로부터의 지시에 기초하여, 생성된 화면 상에 사용자에 의한 주식 추가 결과를 반영한다.
- [0051] 이하, 예시적인 실시예로서 출력 제어 유닛(106)에 의해 생성되는 상술한 화면의 예를 상세하게 설명할 것이다.
- [0052] 입력 수신 유닛(109)은 입력 유닛(114)으로부터, 입력 유닛(114)에 의해 사용자로부터 수신된 조작에 기초하여 제어 정보를 획득하고, 획득된 제어 정보를 주식 추가 유닛(110)에 송신한다.
- [0053] 주식 추가 유닛(110)은 입력 수신 유닛(109)을 통한 사용자로부터의 입력에 기초하여 제어 정보를 획득하고, 제어 정보에 기초하여 타겟 데이터에 대해 주식으로서 라벨을 추가하기 위한 처리를 실행한다. 주식 추가 유닛(110)에 의해 타겟 데이터에 대해 주식으로서 라벨을 추가하기 위한 처리는 타겟 데이터의 타입에 따라 태스크마다 다를 수 있다.
- [0054] 구체적인 예로서, 화상에 촬상된 물체를 검출하는 태스크의 경우, 주식 추가 유닛(110)은 주석이 부여될 화상(타겟 데이터)에 촬상된 물체의 화상 내의 위치를 식별하고 물체를 나타내는 라벨을 추가하기 위한 처리를 실행한다.
- [0055] 다른 예로서, 자연 언어 처리에 기초하여 문서들을 분류하는 태스크의 경우에, 주식 추가 유닛(110)은 문서에 주석이 부여될 문서의 카테고리(타겟 데이터)를 나타내는 라벨을 추가하기 위한 처리를 실행한다.
- [0056] 전술한 바와 같이, 주식 추가 유닛(110)에 의해 수행되는 타겟 데이터에 라벨을 추가하기 위한 처리의 내용들은 예를 들어, 주석이 부여될 타겟 데이터의 타입, 및 주식으로서 라벨을 추가하는 목적에 따라 적절히 변경될 수 있다.
- [0057] 주식 부여 완료 데이터 저장 유닛(111)은 주식 추가 유닛(110)에 의해, 주식으로서 타겟 데이터에 추가되는 라벨에 관한 정보와 타겟 데이터를 연관시키고, 그 타겟 데이터 및 그 정보를 주식 부여 완료 데이터 DB(112)에 저장한다. 주식 부여 완료 데이터 DB(112)에 저장된 주식 부여 완료 타겟 데이터는 예를 들어, 지도 학습에서의 훈련 데이터로서 사용가능한 데이터 포맷으로 저장될 수 있다. 주식 부여 완료 데이터 DB(112)에 저장된 주식 부여 완료 타겟 데이터(예를 들어, 훈련 데이터)는 "제1 데이터"의 일례에 대응한다.
- [0058] <하드웨어 구성>
- [0059] 도 2를 참조하여 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)의 하드웨어 구성의 일례에 대해서 설명할 것이다. 도 2에 나타난 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 CPU(central processing unit)(211), ROM(read-only memory)(212), 및 RAM(213)을 포함한다. 정보 처리 장치(101)는 보조 저장 디바이스(214), 출력 디바이스(215), 입력 디바이스(216), 및 통신 인터페이스(I/F)(217)를 추가로 포함한다. CPU(211), ROM(212), RAM(213), 보조 저장 디바이스(214), 출력 디바이스(215), 입력 디바이스(216), 및 통신 I/F(217)는 버스(218)를 통해 서로 접속되어 있다.
- [0060] CPU(211)는 정보 처리 장치(101)에 의해 실행될 각종 동작을 제어하는 중앙 처리 장치이다. 예를 들어, CPU(211)는 정보 처리 장치(101)의 전체 동작을 제어할 수 있다. ROM(212)은 예를 들어, CPU(211)에 의해 실행될 수 있는 제어 프로그램 및 부트 프로그램을 저장한다. RAM(213)은 CPU(211)에 대한 메인 저장 메모리이다. RAM(213)은 작업 영역 또는 각종 프로그램을 로딩하기 위한 임시 저장 영역으로서 사용된다.
- [0061] 보조 저장 디바이스(214)는 각종 데이터와 각종 프로그램을 저장한다. 보조 저장 디바이스(214)는 각종 데이터를 일시적으로 또는 영구적으로 저장할 수 있는 저장 디바이스에 의해 구현된다. 저장 디바이스의 예들은 HDD 및 SSD로 대표되는 비휘발성 메모리를 포함한다.
- [0062] 출력 디바이스(215)는 각종 정보를 출력하는 디바이스이다. 출력 디바이스(215)는 각종 정보를 사용자에게 제시한다. 본 예시적인 실시예에서, 출력 디바이스(215)는 디스플레이와 같은 디스플레이 디바이스에 의해 구현된다. 출력 디바이스(215)는 각종 표시 정보를 표시함으로써, 사용자에게 정보를 제시한다. 다른 예로서, 출력 디바이스(215)는 음성 또는 전자음과 같은 사운드를 출력하는 음향 출력 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 이 경우, 출력 디바이스(215)는 음성 또는 전신(telegraph)과 같은 사운드를 출력함으로써, 사용자에게 정보를 제시한다. 출력 디바이스(215)로서 적용되는 디바이스는 사용자에게 정보를 제시하는데 사용되는 매체에 따라 적절히 변경될 수 있다. 도 1에 나타난 출력 유닛(113)은 예를 들어, 출력 디바이스(215)에 의해 구현될 수 있

다.

- [0063] 입력 디바이스(216)는 사용자로부터의 각종 지시를 수신한다. 본 예시적인 실시예에서, 입력 디바이스(216)의 예들은 마우스, 키보드, 및 터치 패널과 같은 입력 디바이스를 포함한다. 입력 디바이스(216)의 다른 예들은 사용자가 발성한 음성을 수집하기 위한 마이크로폰과 같은 사운드 수집 디바이스를 포함할 수 있다. 이 경우, 수집된 음성에 대하여 음향 분석 처리 및 자연 언어 처리와 같은 각종 분석 처리를 실행함으로써, 음성에 의해 나타나는 내용들을 사용자로부터의 지시로서 인식한다. 입력 디바이스(216)로서 적용되는 디바이스는 사용자로부터의 지시를 인식하는 방법에 따라 적절히 변경될 수 있다. 각종 디바이스도 입력 디바이스(216)로서 적용될 수 있다. 도 1에 나타난 입력 유닛(114)은 예를 들어, 입력 디바이스(216)에 의해 구현될 수 있다.
- [0064] 통신 I/F(217)는 네트워크를 통해 외부 장치와 통신한다. 통신 I/F(217)로서 적용되는 디바이스는 통신 경로의 타입 또는 적용될 통신 방법에 따라 적절히 변경될 수 있다.
- [0065] CPU(211)는 ROM(212) 또는 보조 저장 디바이스(214)에 저장된 프로그램들을 RAM(213)에 로딩하여 그 프로그램들을 실행함으로써, 도 1에 나타난 정보 처리 장치(101)의 기능 구성과 도 3 및 도 4에 나타난 흐름도들의 처리를 구현한다.
- [0066] <처리>
- [0067] 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)에 의해 수행되는 처리의 일례에 대해서 도 3 및 도 4를 참조하여 설명할 것이다.
- [0068] 이제, 도 3을 참조하여, 정보 처리 장치(101)가 실행되는 전체적인 처리 흐름에 대해서 설명할 것이다.
- [0069] 단계 S301에서, 정보 처리 장치(101)는 각각의 기능의 초기 설정들, 주석이 부여될 타겟 데이터의 판독을 실행한다. 정보 처리 장치(101)는 또한 타겟 데이터에 대해 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들의 표시를 제어하는데 사용되는 훈련된 모델을 판독한다. 정보 처리 장치(101)는 예를 들어, 주석 조작이 개시될 때, 단계 S301의 처리를 적어도 1회 실행할 수 있고, 후속 처리에서 각종 설정 파라미터들 및 각종 판독 데이터를 사용할 수 있다.
- [0070] 단계 S302에서, 정보 처리 장치(101)는 판독된 학습 모델을 사용하여 판독된 타겟 데이터에 대해 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 추정한다. 이 때, 정보 처리 장치(101)는 주석이 부여될 각 영역(예를 들어, 화상 내의 피사체로서 촬상된 물체)마다 적어도 제1 후보 및 제2 후보를 포함하는 일련의 후보들 각각에 대한 점수를 획득한다.
- [0071] 도 3 및 4에 나타난 예에서는, 설명의 편의를 위해, 점수가 가장 높은 후보가 제1 후보에 대응하고, 점수가 두 번째로 높은 후보가 제2 후보에 대응하는 것으로 가정한다.
- [0072] 그러나, 상술한 처리는 일례일 뿐이며, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)에 의해 수행되는 처리를 한정하고자 하는 것은 아니다. 예를 들어, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보 및 제2 후보 각각에 관한 정보 및 다른 후보들에 관한 정보를 개별적으로 관리할 수 있다. 정보 처리 장치(101)는 또한 제1 후보에 관한 정보와 다른 후보들에 관한 정보를 개별적으로 관리할 수 있다. 즉, 각각의 후보에 관한 정보를 관리하기 위한 방법은 정보 처리 장치(101)가 훈련된 모델이 제1 후보에 대한 점수와 다른 후보에 대한 점수 사이의 관계에 기초하여 어느 정도의 확실성으로 제1 후보를 예측하는지를 인식할 수 있는 한, 한정되지 않는다.
- [0073] 단계 S302에서 수행된 처리는, 타겟 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨의 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대해 정확도를 나타내는 점수의 추정 결과를 획득하기 위한 처리의 일례에 대응한다.
- [0074] 단계 S303에서, 정보 처리 장치(101)는 주석이 부여될 각 영역마다 일련의 추출된 라벨 후보들 각각에 대한 점수의 추정 결과에 기초하여 일련의 라벨 후보들 각각을 표시하기 위한 처리를 제어한다. 도 3 및 도 4에 나타난 예에서는, 설명의 편의를 위해, 정보 처리 장치(101)가 일련의 라벨 후보들의 표시 배치를 제어하는 것으로 가정한다. 단계 S303의 처리에 대해서는 도 4를 참조하여 이하에 상세하게 설명할 것이다.
- [0075] 단계 S303의 처리는 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대한 점수에 따라 출력 유닛(113)을 통해 제1 후보와 연관된 제1 표시 정보 및 제2 후보와 연관된 제2 표시 정보를 표시하는 처리를 제어하기 위한 처리의 일례에 대응한다.
- [0076] 단계 S304에서, 정보 처리 장치(101)는 일련의 라벨 후보들 각각의 표시를 위한 배치를 제어한 결과에 기초하여 각각의 후보에 대응하는 표시 정보가 제시되는 화면을 생성하고, 출력 유닛(113)이 화면을 표시하게 한다.

- [0077] 이제, 도 3에 나타난 단계 S303에서 수행되는 처리에 대해서 도 4를 참조하여 상세하게 설명할 것이다. 도 4에 나타난 일련의 프로세스들은 타겟 데이터가 훈련된 모델에 의해 높은 정밀도로 쉽게 예측될 수 없는 경우, 사용자가 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 식별하는 것이 어려울 수 있다는 아이디어에 기초하여 정의된다.
- [0078] 즉, 사용자에 의해 쉽게 결정될 수 없는 타겟 데이터에 대해, 사용자는 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 상세히 체크함으로써 적절한 후보들을 선택할 수 있다. 이러한 경우에, 사용자가 훈련된 모델에 의해 추정되는 제1 후보와 제2 후보를 정확하게 구별함으로써 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 선택할 수 있는 상황을 생성하기 위해 데이터 세트의 품질을 유지하는 관점에서 중요하다.
- [0079] 상술한 상황들을 고려하여, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 사용자가 의도한 후보와 다른 후보가 선택되는 상황의 발생을 방지하도록 각 후보의 표시를 위한 배치를 제어한다. 구체적인 예로서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이에 따라 후보들이 서로 떨어져 배치되도록 제어한다. 결과적으로, 사용자가 제1 후보와 연관된 제1 표시 정보를 선택하려고 의도하는 상황 하에서 사용자가 제2 후보와 연관된 제2 표시 정보를 선택하는 상황의 발생을 방지할 수 있다.
- [0080] 전술한 관점에서, 도 3에 나타난 단계 S303의 처리에 대해서 이하 상세하게 설명할 것이다.
- [0081] 단계 S401에서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이를 산출하고, 그 차이가 임계값 1을 초과하는지의 여부를 판정한다. 단계 S401에서 수행된 처리에 대한 결정에 사용되는 임계값 1은 "제1 임계값"의 예에 대응한다.
- [0082] 정보 처리 장치(101)가 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이가 임계값 1을 초과한다고 판정하면(단계 S401에서 예), 처리는 단계 S402로 진행된다. 단계 S402에서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보와 다른 후보 사이의 언어적 유사도를 산출한다. 다른 후보는 제2 후보를 포함한다.
- [0083] 후보들 간의 언어적 유사도를 산출하기 위한 방법의 예들은 각각의 후보가 언어적 특징들에 기초하여 벡터(벡터는 이하 "단어 벡터"라고도 지칭됨)에 의해 표현될 때, 일련의 후보들에 대응하는 단어 벡터들 간의 거리가 계산되는 방법을 포함한다. 라벨에 대한 각각의 후보를 단어 벡터로 변환하기 위한 방법으로서, "Word2Vec"과 같은 단어 분산 표현 기술이 사용될 수 있다. 단어 벡터들 간의 거리를 산출하는 방법으로서, 예를 들어, 벡터들 간의 코사인 유사도를 사용하는 기술이 사용될 수 있다.
- [0084] 전술된 방법들은 예들일 뿐이며, 복수의 후보 사이의 언어적 유사도가 산출될 수 있는 한, 본 방법들은 한정되지 않는다. 구체적인 예로서, 단어들 간의 유사도 관계에 관한 정보가 수집되어, 언어적 유사도가 높은 단어들이 연관되어 있는 사전(예를 들어, 시소러스(thesaurus))을 구축할 수 있다. 후보들 간의 유사도는 사전을 사용하여 식별될 수 있다.
- [0085] 정보 처리 장치(101)는 제1 후보에 비해 유사도가 높은 후보가 제1 후보 근방의 위치에 배치되도록 후보들의 표시를 위한 배치를 제어한다.
- [0086] 예를 들어, 정보 처리 장치(101)는 일련의 후보에 대한 단어 벡터들 간의 거리의 산출 결과에 기초하여, 일련의 후보들의 표시를 위해 화면 상의 배치를 제어할 수 있다. 제1 후보와 제2 후보 사이의 언어적 유사도가 높은 경우, 제2 후보는 제1 후보 옆에 배치될 수 있다. 확실성의 정도가 가장 높은 훈련된 모델에 의해 결정된 제1 후보를 선택하는 것이 수락될 수 있다. 그러나, 제2 후보를 선택하는 것이 보다 적절한 경우, 제2 후보의 존재가 쉽게 인지될 수 있고, 따라서 보다 적절한 라벨이 선택될 수 있다. 제1 후보와 제2 후보 사이의 언어적 유사도가 높기 때문에, 라벨 선택의 정밀도의 저하는 사용자의 지식 또는 물체들을 식별하는 능력의 부족으로 인해 라벨 선택 정밀도가 낮은 경우에도 학습 데이터의 정밀도에 거의 영향을 미치지 않는다.
- [0087] 구체적인 예로서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보를 미리 규정된 배치 위치들 중 최좌측 배치 위치에 배치할 수 있고, 나머지 배치 위치에는 각각의 후보에 관한 표시 정보를 좌측으로부터 제1 후보에 단어 벡터들 간의 거리의 오름차 순으로 배치할 수 있다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보를 최좌측 위치에 배치하는 대신에, 제1 후보를 다른 배치 위치(예를 들어, 최우측 위치)에 배치할 수 있다. 정보 처리 장치(101)는 배치 위치를 때때로 랜덤하게 변경할 수도 있다.
- [0088] 다른 예로서, 정보 처리 장치(101)는 각 후보와 연관된 표시 정보가 드롭다운 리스트에 표시되도록 제어할 수 있다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 리스트에 표시될 표시 정보의 시퀀스를 후보들 간의 거리와 연관시킴으로써, 각 후보와 연관된 표시 정보의 리스트를 제시할 수 있다.
- [0089] 단계 S403에서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이가 임계값 2

를 초과하는지의 여부를 판정한다. 임계값 2는 단계 S401에서의 판정에 사용되는 임계값 1보다 큰 값인 것으로 가정한다. 즉, 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이가 임계값 2를 초과하는 경우는 훈련된 모델에 의한 추정 결과가 제1 후보를 나타내는 확실성이 다른 후보들에 대한 것보다 매우 높은 경우에 대응한다. 단계 S403의 처리에서 판정에 사용되는 임계값 2는 "제2 임계값"의 예에 대응한다.

- [0090] 임계값 1과 임계값 2는 예를 들어, 사용자(예를 들어, 관리자)에 의해 미리 설정될 수 있다. 다른 예로서, 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델로부터 출력된 점수들의 이력에 따라 임계값 1과 임계값 2 중 적어도 하나를 갱신할 수 있다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 상술한 갱신 처리를, 일련의 주식 조작들에서의 미리 결정된 타이밍에, 일련의 주식 조작들이 시작되기 전의 타이밍에, 또는 일련의 주식 조작들이 완료된 후의 타이밍에 실행할 수 있다.
- [0091] 정보 처리 장치(101)가 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이가 임계값 2를 초과한다고 판정하면(단계 S403에서 예), 처리는 단계 S404로 진행한다. 이 경우에, 훈련된 모델로부터 출력된 제1 후보에 대한 점수는 다른 후보들에 대한 점수보다 매우 높고, 따라서, 사용자가 제1 후보를 선택할 가능성이 매우 높다. 단계 S404에서, 정보 처리 장치(101)는 그에 따라 디폴트 설정들에서 제1 후보가 선택되는 상태에서 각각의 후보의 표시를 제어한다.
- [0092] 상술한 제어 처리를 적용함으로써, 후보를 선택하기 위한 사용자의 시간 및 수고를 절약하고 우발적으로 다른 후보를 선택하는 상황의 발생 가능성을 줄일 수 있다. 결과적으로, 사용자의 조작이 효과적으로 수행될 수 있고, 데이터 세트의 품질의 저하가 방지될 수 있다.
- [0093] 단계 S404의 처리가 완료되면, 정보 처리 장치(101)는 도 4에 나타난 일련의 처리를 종료한다.
- [0094] 대조적으로, 정보 처리 장치(101)가 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이가 임계값 2를 초과하지 않는다고 판정하면(단계 S403에서 아니오), 도 4에 나타난 일련의 처리들이 종료된다.
- [0095] 정보 처리 장치(101)가 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이가 임계값 1을 초과하지 않는다고 판정하면(단계 S401에서 아니오), 처리는 단계 S405로 진행한다. 이 경우, 훈련된 모델로부터 출력된 제1 후보 및 제2 후보에 대한 점수들은 작은 값들이고, 따라서 사용자가 의도하지 않은 후보가 우발적으로 선택되는 상황이 가정된다. 따라서, 단계 S405에서, 정보 처리 장치(101)는 화면 상에 미리 결정된 통지 정보(예를 들어, 경고를 나타내는 정보)를 표시하여 사용자의 주의를 끌 수 있다.
- [0096] 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 통지 정보로서 경고를 나타내는 아이콘 또는 메시지를 표시하거나, 또는 예를 들어, 통지 정보를 깜빡임으로써 통지 정보에 대한 표시 모드를 제어할 수 있다. 정보 통지 방법은 사용자의 주의를 끌 수 있는 한 한정되지 않는다. 구체적인 예로서, 정보 처리 장치(101)는 사운드 또는 진동을 매개로 하여 사용하여 사용자에게 정보를 통지할 수 있다.
- [0097] 단계 S406에서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보와 제2 후보가 화면 상에서 서로 떨어져 배치되도록 각 후보의 표시를 위한 배치를 제어한다. 단계 S406의 처리가 실행되는 상황에서도 같이 훈련된 모델에 의한 예측의 확실성이 낮은 상황에서, 사용자가 의도한 후보와 상이한 후보가 우발적으로 선택되는 상황의 발생을 방지하는 것이 바람직할 수 있다. 이 경우, 상술한 바와 같이, 제1 후보와 제2 후보가 서로 떨어져 배치됨으로써, 사용자가 의도하지 않은 후보가 우발적으로 선택되는 상황의 발생을 방지할 수 있다.
- [0098] 단계 S405에서는, 사용자에게 사용자의 주의를 끄는 통지 정보를 통지함으로써 제1 후보와 제2 후보가 서로 떨어져 배치될 때에도, 사용자가 제1 및 제2 후보들 중 하나를 간과하는 상황의 발생이 방지될 수 있다.
- [0099] 전술한 바와 같이, 단계 S406의 처리가 실행되는 상황은 훈련된 모델에 의한 예측의 확실성이 낮은 상황에 대응한다. 주식 조작의 성과물로서 획득된 데이터에 기초하여 기계 학습 모델이 구축되는 경우, 주식 타겟에 대해 제1 후보와 제2 후보를 정확하게 구별할 수 있는 기계 학습 모델을 구축하는 것이 바람직할 수 있다. 따라서, 상술한 바와 같이 제1 후보와 제2 후보를 정확하게 구별할 수 있는 기계 학습 모델을 구축하기 위해서는, 사용자가 의도하지 않은 제1 후보와 제2 후보 중 하나가 우발적으로 선택되는 상황의 발생을 방지하는 것이 바람직할 수 있다. 단계 S406의 처리에서 상술한 바와 같이, 제1 후보와 제2 후보가 서로 떨어져 배치됨으로써, 사용자에 의한 조작의 실수로 인한 잘못된 라벨링에 의한 데이터 세트의 품질의 저하를 억제할 수 있다.
- [0100] 단계 S407에서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보 및 제2 후보 각각의 근방에 배치될 다른 후보들을 결정한다. 단계 S407의 처리는 사용자가 제1 후보와 제2 후보 중 하나를 선택하려고 할 때, 사용자가 의도한 후보와 다른 후보가 우발적으로 선택되는 경우에도, 데이터 세트의 품질의 열화의 악영향을 감소시키도록 실행된다.

- [0101] 구체적으로, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보와 언어적 유사도가 높은 후보와 제2 후보와 언어적 유사도가 높은 후보가 각각 제1 후보의 근방 및 제2 후보의 근방에 배치되도록 후보들을 제어한다. 이 경우, 단계 S402에서 수행된 처리에서와 같이, 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델로부터 출력된 후보들에 대한 점수들에 기초하여, 후보에 대한 단어 벡터와 제1 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리가 작은 후보와, 후보에 대한 단어 벡터와 제2 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리가 작은 후보를 식별할 수 있다. 따라서, 정보 처리 장치(101)는 후보에 대한 단어 벡터와 제1 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리가 작을수록 후보가 제1 후보에 더 가깝게 배치되도록 후보들을 제어할 수 있다. 또한, 정보 처리 장치(101)는 후보에 대한 단어 벡터와 제2 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리가 작을수록 후보가 제2 후보에 더 가깝게 배치되도록 후보들을 제어할 수 있다.
- [0102] 이상, 도 3에 나타난 단계 S303의 처리에 대해서 도 4를 참조하여 상세하게 설명하였다. 전술한 처리는 일례일 뿐이며, 각 후보에 대응하는 표시 정보의 표시(예를 들어, 표시 정보의 배치)가 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이에 따라 제어될 수 있는 한, 정보 처리 장치(101)에 의해 실행될 처리는 한정되지 않는다. 구체적인 예로서, 데이터 세트의 품질 또는 작업자가 실수하는 경향을 개선하는 방법은 주식 조작에 대한 태스크 또는 사용자의 학습 레벨에 따라 달라질 수 있다. 이러한 경우, 상술한 각 후보의 표시를 제어하는 조건들 중 적어도 일부가 적절하게 변경될 수 있다.
- [0103] <예시적인 실시예들>
- [0104] 정보 처리 장치(101)의 상술한 하드웨어 구성 및 기능 구성은 이하의 예시적인 실시예들에 공통이다. 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)의 예시적인 실시예로서, UI의 예에 대해서 설명할 것이다. UI는 정보 처리 장치(101)가 타겟 데이터에 대한 주식으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 사용자에게 제시하기 위한 처리 및 사용자로부터 라벨에 대한 각 후보의 지정을 수신하기 위한 처리를 구현하는데 사용된다.
- [0105] 제1 예시적인 실시예에 따른 UI의 예에 대해서 도 5를 참조하여 설명할 것이다. 화면(501)은 정보 처리 장치(101)에 의해 출력 유닛(113)을 통해 사용자에게 제시되는 화면의 일례이다. 화면(501)은 사용자에게 주석이 부여될 타겟 데이터를 제시하고, 사용자로부터 타겟 데이터에 대한 주식 조작을 위한 각종 지시들을 수신한다.
- [0106] 본 예시적인 실시예에는 물체 인식 태스크에서 정답 데이터를 생성하기 위해 화상 주식 조작이 수행되는 경우를 가정하여, 사용자에게 제시될 화면의 예를 나타낸다. 구체적으로, 본 예시적인 실시예에 따른 주식 태스크에서는, 사용자가 직사각형 등을 사용하여 영역을 지정함으로써 화상 내의 피사체로서 활성화된 물체를 선택하고, 그 물체를 나타내는 정답 라벨을 추가한다고 가정한다.
- [0107] 영역(502)은 주석이 부여될 타겟 데이터가 표시되는 영역이다. 도 5에 나타난 예에서, 화상은 영역(502)에 타겟 데이터로서 표시된다. 영역(502)은 표시된 타겟 데이터(예를 들어, 화상)에서 주석이 부여될 영역의 지정을 사용자로부터 수신한다.
- [0108] 영역들(503, 504 및 505)은 영역(502)에 표시된 타겟 데이터에서 주석이 부여될 영역들이다. 구체적으로, 도 5에 나타난 예에서, 영역들(503, 504 및 505)은 영역(502)에 표시된 화상에서 피사체로서 각각 활성화된 물체들에 대응하는 영역들이다.
- [0109] 이하의 설명에서, 설명의 편의를 위해, 영역들(503 및 504)에 대응하는 물체들 각각이 "보통 차"를 나타내고 영역(505)에 대응하는 물체가 "트럭"을 나타내는 것으로 가정한다. 정보 처리 장치(101)는 사용자에게 의해 추가된 주식으로서의 정답 라벨에 기초하여 화상 내에 활성화된 피사체가 무엇을 나타내는지 인식한다. 정보 처리 장치(101)는 물체 인식을 위해 구축된 훈련된 모델을 사용하여 화상 내의 피사체로서 활성화된 각 물체를 인식할 수 있다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델로부터의 출력들로서, 물체의 물체명 및 물체명의 정확도를 나타내는 점수(확률)를 획득할 수 있다.
- [0110] 영역들(506, 507 및 508)은 각각 영역들(503, 504 및 505)에 표시된 물체들에 대한 주식으로서 추가될 라벨의 지정을 사용자로부터 수신하는 영역들이다. 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델을 사용하여, 영역들(503, 504, 및 505)에 각각 대응하는 물체들의 추정 결과에 기초하여 영역들(506, 507, 및 508)에 주식으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 제시한다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델을 사용한 타겟 물체들의 추정 결과에 기초하여, 영역들(506, 507, 및 508)에 제시된 일련의 라벨 후보들의 배치 및 후보들을 제시하기 위한 UI의 상태를 동적으로 제어할 수 있다.
- [0111] 이하, 각 영역들(506, 507, 508)에 대해, 정보 처리 장치(101)가 일련의 라벨 후보의 배치 및 그 후보들을 제시하는 UI의 상태를 제어하는 처리의 구체적인 예에 대해서 설명할 것이다.

- [0112] 이제, 일련의 라벨 후보들의 배치 및 영역(506) 내의 후보들을 제시하기 위한 UI의 상태를 제어하기 위한 처리의 일례에 대해 설명할 것이다.
- [0113] 영역(506)은 영역(503)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다. 정보 처리 장치(101)는 물체를 70%의 확률로 "보통 차"를 나타내는 제1 후보와 10%의 확률로 "빌딩"을 나타내는 제2 후보로서 추정한다. 이들은 영역(503)에 표시된 물체를 나타내는 라벨에 대한 후보들이다.
- [0114] 본 예시적인 실시예에서는, 각 후보에 의해 표시되는 물체의 정확도를 나타내는 확률이 훈련된 모델로부터 출력된 라벨에 대한 제1 후보 및 제2 후보 각각에 대한 점수로서 사용된다. 도 4를 참조하여 전술한 임계값 1은 50%로 설정된다. 도 4를 참조하여 전술한 임계값 2는 80%로 설정된다.
- [0115] 정보 처리 장치(101)는 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이를 산출한다. 영역(506)에 제시된 후보들의 일례에서, 차이는 70%와 10% 사이의 차이, 즉 60%에 대응한다. 이 차이는 훈련된 모드가 제1 후보를 추정하는 확실성의 정도를 표시하는 지표인 것으로 간주될 수 있다. 이것은 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 큰 차이가 제1 후보가 제2 후보의 점수보다 훨씬 더 높은 점수를 갖고 제2 후보가 제1 후보의 점수보다 훨씬 더 낮은 점수를 갖는다는 것을 나타내기 때문이다.
- [0116] 전술한 확률의 차이 60%가 임계값 1(50%)을 초과하기 때문에, 정보 처리 장치(101)는 도 4에 나타낸 단계 S401에서의 조건 판정에서 "예"라고 판정한다.
- [0117] 단계 S402의 처리에서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보 "보통 차"와 다른 후보 사이의 단어 벡터의 거리가 작은 다른 후보를 식별한다. 정보 처리 장치(101)는 제1 후보에 대한 단어 벡터와 다른 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리가 작을수록, 후보가 영역(506) 내의 제1 후보에 더 가깝게 배치되도록 후보를 제어한다.
- [0118] 단어 "보통 차"에 대응하는 단어 벡터에 대한 어휘가 없는 것도 가능하다. 이러한 경우에, 정보 처리 장치(101)는 예를 들어, 단어 분할 라이브러리를 사용하여 단어 "보통 차"를 단어 "보통"과 단어 "차"로 분할할 수 있고, 단어 "보통 차"에 대한 단어 벡터로서 복수의 분할된 단어에 대한 단어 벡터의 평균을 적용할 수 있다.
- [0119] 다른 예로서, 정보 처리 장치(101)는 복수의 분할된 단어들 중 임의의 하나에 대한 단어 벡터를 분할된 단어에 대한 단어 벡터로서 적용할 수 있다. 구체적으로, 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 단어 "보통 차"를 단어 "보통"과 단어 "차"로 분할할 수 있고, 단어 "보통"과 단어 "차" 중 하나에 대한 단어 벡터를 단어 "보통 차"에 대한 단어 벡터로서 적용할 수 있다.
- [0120] 상술한 기술을 적용함으로써, 후보들이 단어 벡터들에 대한 어휘로서 설정되어 있지 않은 상황 하에서도, 도 4에 나타낸 바와 같이 후보들을 표시하기 위한 처리의 제어 타겟으로서 타겟 라벨에 대한 후보들을 설정할 수 있게 한다.
- [0121] 도 4에 나타낸 단계 S402의 처리에서 상술한 바와 같이, 예를 들어, 라벨의 후보들에 대한 단어 벡터들 간의 거리로서 코사인 유사도가 사용될 수 있다.
- [0122] 정보 처리 장치(101)는 영역(503)에 표시된 물체에 추가될 라벨에 대한 후보들의 추정 결과로서, 확률(점수)이 상위 4위까지의 후보들, 예를 들어, "보통 차", "빌딩", "트럭" 및 "집"을 추출한다.
- [0123] 전술한 일련의 후보들이 좌측으로부터 확률의 내림차순으로 배치되는 경우, 두번째로 높은 확률을 갖는 "빌딩"이 가장 높은 확률을 갖는 "보통 차" 옆에 배치된다. 후보들이 상술한 바와 같이 배치될 때, 그 의미가 단어 "보통 차"의 의미와 매우 상이한 단어 "빌딩"이 사용자가 "보통 차"를 선택하고자 하는 상태 하에서 사용자의 조작의 실수로 인해 선택될 수 있는 가능성이 있다. 따라서, 상이한 의미를 갖는 후보가 선택되는 경우, 가정되는 라벨에 의해 표시되는 단어의 의미와 매우 상이한 의미를 나타내는 라벨이 부가된 학습 데이터가 생성되고, 이는 기계 학습 모델을 구축하는데 사용되는 데이터 세트의 품질의 상당한 저하를 초래할 수 있다.
- [0124] 상술한 상황들의 감안하여, 사용자에게 의한 선택 실수로 인한 데이터 세트의 품질의 저하의 악영향을 줄이기 위해, 도 4에 나타낸 단계 S402의 처리에서 각 후보의 표시를 위한 배치가 제어된다. 구체적으로, 정보 처리 장치(101)는 후보에 대한 단어 벡터와 제1 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리가 작을수록 후보가 제1 후보에 더 가깝게 배치되도록 각 후보의 표시를 위한 배치를 제어한다.
- [0125] 영역(506)에 제시된 후보들의 일례에서, 제1 후보 "보통 차"에 대한 단어 벡터와 다른 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리는 "트럭", "집" 및 "빌딩"의 순서로 감소한다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보 "보통 차"에 인접한 위치에 "트럭"을 배치한다. 결과적으로, 예를 들어, 사용자가 "보통 차"를 선택하려고 하는 상황

하에서 "보통 차"에 인접한 후보가 우발적으로 선택되더라도, 그 의미가 "보통 차"에 더 가까운 "트럭"이 선택됨으로써, 데이터 세트의 품질의 저하의 악영향을 감소시킬 수 있다.

- [0126] 일반적으로, 화상 인식에 사용되는 콘볼루션 신경망은 네트워크의 딥 콘볼루션 계층에서 화상의 넓은 특징들을 인식하는 경향이 있다. 콘볼루션 신경망에는, "차량"의 특징들을 인식하기 위한 콘볼루션 필터가 포함될 수 있다. 라벨링의 경우에, "트럭"이 사용자가 "보통 차"를 선택하고자 하는 상황 하에서 우발적으로 선택되는 경우, "차량"의 특징들은 그에 따라, "빌딩"이 우발적으로 선택되는 경우와 달리, 콘볼루션 신경망의 학습에서 학습될 수 있다. 즉, "트럭"이 우발적으로 선택되는 경우에, 사용자가 "보통 차"를 선택하고자 하는 상황 하에서 "빌딩"이 우발적으로 선택되는 경우와 비교하여, 데이터 세트의 품질의 저하의 악영향을 줄일 수 있다.
- [0127] 정보 처리 장치(101)는 도 4에 나타난 단계 S403의 처리에서 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이인 차이(60%)를 임계값 2(80%)와 비교한다. 이 경우, 차이(60%)는 임계값 2(80%)이하이므로, 정보 처리 장치(101)는 단계 S403에서의 조건 판정에서 "아니오"라고 판정한다.
- [0128] 전술한 바와 같이, 영역(506) 내의 일련의 라벨 후보들의 배치가 제어된다.
- [0129] 이제, 일련의 라벨 후보들의 배치 및 그 후보들을 영역(507)에 제시하기 위한 UI의 상태를 제어하기 위한 처리의 예에 대해 설명할 것이다.
- [0130] 영역(507)은 영역(504)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다. 정보 처리 장치(101)는 물체를 95%의 확률로 "보통 차"를 나타내는 제1 후보와 2%의 확률로 "빌딩"을 나타내는 제2 후보로서 추정한다. 이것들은 영역(504)에 표시된 물체를 나타내는 라벨에 대한 후보들이다.
- [0131] 영역(506)과 관련하여 전술한 예에서와 같이, 임계값 1은 50%로 설정되고, 임계값 2는 80%로 설정된다.
- [0132] 정보 처리 장치(101)는 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이를 계산한다. 영역(507)에 제시된 후보들의 일례에서, 차이는 95%와 2% 사이의 차이, 즉 93%에 대응한다.
- [0133] 정보 처리 장치(101)는, 확률의 차이 93%가 임계값 1(50%)을 초과하기 때문에, 도 4에 나타난 단계 S401에서의 조건 판정에서 "예"라고 판정한다.
- [0134] 단계 S402의 처리에서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보 "보통 차"와 다른 후보 사이의 단어 벡터의 거리가 작은 다른 후보를 식별한다. 정보 처리 장치(101)는 영역(506)에서 제1 후보에 대한 단어 벡터와 다른 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리가 작을수록, 제1 후보 후보에 근접한 위치에 후보가 배치되도록 후보를 제어한다.
- [0135] 정보 처리 장치(101)는 영역(504)에 표시된 물체에 추가될 라벨에 대한 후보들의 추정 결과로서, 확률(점수)가 상위 4개까지의 후보, 예를 들어, "보통 차", "빌딩", "트럭" 및 "집"을 추출한다. 제1 후보 "보통 차"에 대한 단어 벡터와 다른 후보에 대한 단어 벡터 사이의 거리는 "트럭", "집", 및 "빌딩"의 순서로 감소한다.
- [0136] 정보 처리 장치(101)는 도 4에 나타난 단계 S403의 처리에서 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이인 차이(93%)를 임계값 2(80%)와 비교한다. 이 경우, 차이(93%)가 임계값 2(80%)를 초과하므로, 정보 처리 장치(101)는 단계 S403에서의 조건 판정에서 "예"라고 판정한다.
- [0137] 단계 S403에서의 조건 판정의 결과가 "예"를 나타내는 경우에, 훈련된 모델은 높은 정도의 확실성으로 제1 후보를 추정하는 것으로 고려될 수 있다. 이러한 경우, 사용자가 라벨링 처리를 수행하더라도, 사용자가 높은 정도의 확실성으로 제1 후보를 선택할 가능성이 높다. 따라서, 정보 처리 장치(101)는 도 4에 나타난 단계 S404의 처리에서 디폴트 설정들에서 제1 후보가 선택되는 상태로 후보들이 표시되도록 각 후보의 표시를 제어한다.
- [0138] 전술한 제어 처리를 적용함으로써, 제1 후보 이외의 후보들이 다시 선택되는 경우를 제외하고는, 후보들을 선택하기 위한 사용자 시간과 수고를 절약할 수 있다. 제어 처리를 적용함으로써, 또한 사용자가 의도한 후보와는 다른 후보가 우발적으로 선택되는 상황의 발생 가능성을 감소시킬 수 있다. 그에 따라, 사용자의 조작이 효과적으로 수행될 수 있고, 데이터 세트의 품질의 저하는 보다 바람직한 모드에서 방지될 수 있다.
- [0139] 이제, 일련의 라벨 후보들의 배치 및 그 후보들을 영역(508)에 제시하기 위한 UI의 상태를 제어하기 위한 처리의 일례에 대해 설명할 것이다.
- [0140] 영역(508)은 영역(505)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다. 정보 처리 장치(101)는 물체를 40%의 확률로 "보통 차"를 나타내는 제1 후보와 30%의 확률로 "트럭"을 나타내는 제2 후보로서 추정한다. 이들은 영역(505)에 표시된 물체를 나타내는 라벨에 대한 후보들이다.

- [0141] 영역들(506 및 507)에 관하여 상술한 예들에서와 같이, 임계값 1은 50%로 설정되고, 임계값 2는 80%로 설정된다.
- [0142] 정보 처리 장치(101)는 제1 후보에 대한 점수와 제2 후보에 대한 점수 사이의 차이를 계산한다. 영역(507)에 제시된 후보들의 일례에서, 차이는 40%와 30% 사이의 차이, 즉 10%에 대응한다.
- [0143] 정보 처리 장치(101)는, 확률의 차이 10%가 임계값 1(50%) 이하이기 때문에, 도 4에 나타난 단계 S401에서의 조건 판정에서 "아니오"라고 판정한다.
- [0144] 단계 S401에서의 조건 판정의 결과가 "아니오"를 나타내는 경우에, 훈련된 모델에 의해 추정된 제1 후보와 제2 후보에 대한 점수들 사이의 차이는 크지 않고, 따라서 훈련된 모델이 높은 정도의 확실성으로 (예를 들어, 물체를 식별하는 것) 예측을 수행하는 것이 어렵다고 추정된다. 이러한 경우, 사용자가 의도하지 않은 후보가 사용자에 의해 우발적으로 선택되는 상황의 발생을 방지하기 위한 제어 처리를 수행하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0145] 예를 들어, 정보 처리 장치(101)는 도 4에 나타난 단계 S405의 처리와 마찬가지로, 화면 상에 미리 결정된 통지 정보(예를 들어, 경고를 나타내는 정보)를 표시하여 사용자에게 주의를 촉구할 수 있다. 구체적인 예로서, 도 5에 나타난 예에서 사용자의 주의를 끌기 위한 마크 및 메시지 "요주의"가 통지 정보로서 영역(508)에 표시된다.
- [0146] 정보 처리 장치(101)는 도 4에 나타난 단계 S406의 처리에서, 제1 후보와 제2 후보가 화면 상에서 서로 떨어져 배치되도록, 각 후보의 표시를 위한 배치를 제어한다. 도 5에 나타난 예에서, 제1 후보 "보통 차"와 제2 후보 "트럭"은 제1 후보와 제2 후보가 서로 떨어져 배치되도록 제어된다.
- [0147] 도 5에 나타난 예에서, 주석이 부여될 각 물체마다 최대 4개의 라벨 후보가 제시된다. 정보 처리 장치(101)는 제1 후보 "보통 차"를 영역(508)의 좌측 단부에 배치하고, 제2 후보 "트럭"을 영역(508)의 우측 단부에 배치한다. 도 5에 나타난 예는 일례일 뿐이며, 후보들을 배치하기 위한 방법은 제1 후보와 제2 후보가 서로 떨어져 배치되는 한 한정되지 않는다. 구체적인 예로서, 제1 후보는 영역(508)의 우측 단부에 배치될 수 있고, 제2 후보는 영역(508)의 좌측 단부에 배치될 수 있다. 다른 예로서, 각각의 후보의 배치는 다른 후보들이 제1 후보와 제2 후보 사이에 삽입되도록 제어될 수 있다. 또 다른 예로서, 제1 후보와 제2 후보 사이에 형성되는 공간은 제1 후보 또는 제2 후보와 제1 후보 또는 제2 후보에 인접한 다른 후보 사이에 형성되는 공간보다 더 넓도록 제어될 수 있다.
- [0148] 정보 처리 장치(101)는 후보에 대한 단어 벡터와 제1 후보에 대한 단어 벡터 사이의 작은 거리(즉, 높은 언어적 유사도)를 갖는 후보와, 후보에 대한 단어 벡터와 제2 후보에 대한 단어 벡터 사이의 작은 거리를 갖는 후보가 각각 제1 후보와 제2 후보 근방에 배치되도록 후보들을 제어한다. 복수의 후보에 대한 단어 벡터들 간의 거리를 계산하는 방법은 단계 S402의 처리에서 사용된 것과 유사하다.
- [0149] 전술한 바와 같은 제어 처리를 적용함으로써, 단계 S402의 처리를 실행하는 경우와 유사하게, 사용자가 제1 후보와 제2 후보 중 하나를 선택하려고 할 때 제1 후보 및 제2 후보와는 상이한 후보가 우발적으로 선택되는 경우에도 데이터 세트의 품질의 저하의 역효과를 감소시킬 수 있게 한다.
- [0150] 이제, 버튼들(509, 510)을 설명할 것이다.
- [0151] 버튼(509)은 영역(502)에 표시된 타겟 데이터에 대한 주식 조작을 취소하라는 지시를 사용자로부터 수신한다. 정보 처리 장치(101)가 버튼(509)이 눌러진 것을 검출할 때, 주식 조작에 대한 타겟으로서 이전에 설정된 다른 타겟 데이터가 다시 주식 조작 타겟으로서 설정될 수 있다.
- [0152] 버튼(510)은 사용자로부터, 영역(502)에 표시된 타겟 데이터에 대해 실행되는 주식 조작을 확정하라는 지시를 수신한다. 정보 처리 장치(101)는, 버튼(510)이 눌러진 것을 검출하면, 타겟 데이터를 타겟 데이터에 주식으로서 추가된 라벨에 관한 정보와 연관시키고, 타겟 데이터 및 그 정보를 주식 부여 완료 데이터 DB(112)에 저장한다. 주식 조작에 대한 타겟으로서 설정되지 않은 다른 타겟 데이터가 존재하면, 정보 처리 장치(101)는 다른 타겟 데이터를 주식 조작에 대한 새로운 타겟으로서 사용할 수 있다.
- [0153] 이상, 도 5를 참조하여 제1 예시적인 실시예에 따른 화면의 예를 설명하였다. 본 예시적인 실시예는 주로 이하의 2개의 기술적 사상에 기초하여 타겟 데이터에 대한 주식으로서 추가될 라벨에 대한 각 후보의 배치를 동적으로 제어하기 위한 기술의 일례를 제안한다. 제1 기술적 사상은 높은 정도의 확실성으로 훈련된 모델에 의해 쉽게 예측될 수 없는 데이터가 처리될 때 사용자가 의도하지 않은 후보가 우발적으로 선택되는 상황의 발생을 방지하기 위한 조치를 취하는 것이 바람직할 수 있다는 것이다. 제2 기술적 사상은 높은 정도의 확실성으로 훈련

된 모델에 의해 예측될 수 있는 데이터가 처리될 때 사용자가 높은 정도의 확실성으로 후보를 선택할 수 있게 하고, 사용자에게 의한 선택의 단순한 실수의 역효과들을 방지하는 것이 바람직할 수 있다는 것이다.

- [0154] 상술한 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 사용자가 타겟 데이터에 대한 주식으로서 라벨을 추가하는 상황 하에서, 사용자가 바람직한 모드에서 라벨에 대한 후보를 선택하는 것을 지원할 수 있다. 구체적으로, 상술한 구성 및 제어 처리를 적용함으로써, 사용자가 의도한 라벨 후보와 다른 후보가 우발적으로 선택되는 상황의 발생 가능성을 감소시킬 수 있다. 또한, 사용자가 의도하지 않은 후보가 우발적으로 선택되는 경우에도, 잘못된 라벨링으로 인한 데이터 세트의 품질 저하의 악영향을 줄일 수 있다. 라벨에 대한 후보들이 높은 정도의 확실성으로 훈련된 모델에 의해 추정될 때, 후보들은 후보들이 디폴트 설정들에서 선택되는 상태로 표시된다. 따라서, 사용자의 조작이 효과적으로 수행될 수 있고, 데이터 세트의 품질의 저하가 방지될 수 있다.
- [0155] 이제, 제2 예시적인 실시예에 따른 UI의 예에 대해서 설명할 것이다. 상술한 제1 예시적인 실시예는 높은 정도의 확실성으로 훈련된 모델에 의해 용이하게 예측될 수 없는 데이터가 처리될 때 제1 후보와 제2 후보가 서로 떨어져 배치되도록 제어 처리가 수행되는 일례를 나타낸다. 이 예는 높은 정도의 확실성으로 훈련된 모델에 의해 쉽게 예측될 수 없는 데이터가 처리될 때, 사용자가 높은 정도의 확실성으로 후보들을 선택하는 것이 또한 어렵고, 따라서 사용자는 일련의 라벨 후보들을 체크한 후에 후보들을 선택할 수 있다는 가정에 기초한다.
- [0156] 대조적으로, 단기간에 대량의 데이터에 대한 주식으로서 라벨을 추가하는 조작을 사용자가 수행하는 상황 하에서, 사용자는 일련의 라벨 후보들을 체크한 후에 후보들을 선택하지 않을 수 있다.
- [0157] 제1 예시적 실시예에서, 정보 처리 장치(101)가 도 4에 나타난 단계 S401에서의 조건 관점에서 "아니오"라고 판정하면, 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델에 의해 높은 정도의 확실성으로 용이하게 예측될 수 없는 데이터가 처리되어야 한다는 것을 인식한다. 따라서, 정보 처리 장치(101)는 제1 후보와 제2 후보가 서로 떨어져 배치되도록 제어한다.
- [0158] 대조적으로, 전술한 바와 같이 일련의 라벨 후보들이 제시될 때, 사용자가 서로 떨어져 배치된 제1 후보와 제2 후보를 체크하지 않고 첫번째로 훑기 본 그럴듯한 후보를 선택하는 상황이 가정된다. 이러한 상황이 빈번하게 발생하면, 타겟 모델과 관련성이 낮은 라벨이 부가된 다수의 학습 데이터가 데이터 세트에 추가되어, 데이터 세트의 품질의 저하를 초래한다.
- [0159] 상술한 상황을 고려하여, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 도 4에 나타난 단계 S406의 처리에서, 제1 후보와 제2 후보가 서로 근방에 배치되도록 각 후보의 표시를 위한 배치를 제어한다. 상술한 제어 처리의 적용은 사용자가 제1 후보 및 제2 후보 모두를 용이하게 볼 수 있게 한다. 따라서, 적어도 사용자가 후보들 중 하나만을 체크하고 다른 후보를 체크하지 않고 후보를 선택하는 상황의 발생을 방지할 수 있다.
- [0160] 도 4에 나타난 단계 S406의 처리에서, 예를 들어, 주식 조작의 내용, 및 사용자의 스킬 및 캐릭터를 고려하여, 본 예시적인 실시예에 따른 처리 또는 제1 예시적인 실시예에 따른 처리를 적용할지가 적절히 선택될 수 있다.
- [0161] 다른 예로서, 정보 처리 장치(101)는 주식 조작을 통한 통계 선택 정보에 기초하여 본 예시적인 실시예에 따른 처리 또는 제1 예시적인 실시예에 따른 처리를 적용할지를 동적으로 선택할 수 있다. 구체적인 예로서, 제1 예시적인 실시예에 따른 처리가 적용될 때, 정보 처리 장치(101)가 표시 정보가 좌측 단부에 배치된 제1 후보가 표시 정보가 우측 단부에 배치된 제2 후보보다 통계적 우월성으로 더 빈번히 선택되는 것을 검출한다고 가정한다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)는 단계 S406에서 수행된 처리를, 사용자가 좌측 단부에 표시된 후보를 더 자주 선택할 수 있다고 가정하여, 본 예시적인 실시예에 따른 처리로 변경할 수 있다.
- [0162] 전술한 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 높은 정도의 확실성으로 훈련된 모델에 의해 용이하게 예측될 수 없는 데이터가 처리될 때, 제1 후보와 제2 후보가 서로 가까운 위치들에 배치되도록 제어한다. 따라서, 후보들을 체크한 후에 사용자가 일련의 라벨 후보들을 선택하기 어려운 상황 하에서, 사용자가 의도하는 후보와 다른 후보를 우발적으로 선택한 경우에도, 데이터 세트의 품질 저하의 역효과를 줄일 수 있다. 결과적으로, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 사용자에게 의해 수행된 주식 조작에 대하여 높은 조작 속도를 유지할 수 있고, 보다 바람직한 모드에서 후보들의 잘못된 선택으로 인한 데이터 세트의 품질 저하의 악영향을 감소시킬 수 있다.
- [0163] 이제, 도 6을 참조하여 제3 예시적인 실시예에 따른 UI의 예에 대해서 설명할 것이다. 상술한 제1 및 제2 예시적인 실시예에서, 정보 처리 장치(101)는 화면 상의 미리 결정된 위치에 일차원 방식으로 일련의 라벨 후보들을 배치한다. 제3 예시적인 실시예에서, 정보 처리 장치(101)는 후보들 간의 유사도(예를 들어, 단어 유사도)에

따라 일련의 라벨 후보들의 표시를 위한 배치를 유연하게 제어한다. 구체적으로, 도 6에 나타낸 예에서, 정보 처리 장치(101)는 복수의 후보 간의 유사도에 따라서 복수의 후보 간의 간격을 제어한다.

[0164] 화면(601)은 정보 처리 장치(101)에 의해 출력 유닛(113)을 통해 사용자에게 제시되는 화면의 일례이다. 화면(601) 상의 영역들(602 내지 608)은 도 5에 나타낸 화면(501) 상의 영역들(502 내지 508)에 각각 대응한다. 화면(601) 상의 버튼들(609, 610)은 화면(501) 상의 버튼들(509, 510)에 각각 대응한다. 화면(601)은 영역들(606, 607 및 608)에 표시된 정보의 내용들을 제외하고는 화면(501)과 실질적으로 동일하다. 따라서, 본 예시적인 실시예는 영역들(606, 607 및 608)에 정보를 표시하기 위한 제어 처리에 초점을 맞추고, 화면(601)의 다른 컴포넌트들은 화면(501)의 것들과 실질적으로 동일하고, 따라서 그것의 상세한 설명들은 생략된다.

[0165] 영역(606)은 영역(603)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다. 표시 정보가 영역(606)에 표시되는 일련의 후보들은, "트럭" 및 "집"이 서로 떨어져 배치된다는 점을 제외하고는, 도 5에 나타낸 영역(506) 내의 후보들과 유사하다. 구체적으로, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 제1 후보(보통 차)에 대한 단어 벡터와 다른 후보들(트럭, 집, 및 빌딩) 각각에 대한 단어 벡터 사이의 거리에 따라 후보들에 대응하는 표시 정보 사이의 거리를 제어한다. 단어 벡터들 간의 거리는 도 4에 나타낸 단계 S402의 처리에서 산출된다.

[0166] 도 6에 나타낸 예에서, "보통 차"에 대한 단어 벡터와 "트럭"에 대한 단어 벡터 사이의 거리는 작고, "보통 차"에 대한 단어 벡터와 "집" 및 "빌딩" 각각에 대한 단어 벡터 사이의 거리는 "보통 차"에 대한 단어 벡터와 "트럭"에 대한 단어 벡터 사이의 거리보다 크다고 가정한다. "집"에 대한 단어 벡터와 "빌딩"에 대한 단어 벡터 사이의 거리는 작다.

[0167] 따라서, 영역(606)에서, "트럭"은 "보통 차" 다음에 배치되고, "집" 및 "빌딩"은 "보통 차"에 대한 단어 벡터와 "집" 및 "빌딩" 각각에 대한 단어 벡터 사이의 거리에 따라 "보통 차"로부터 떨어져 배치된다. 또한, "집"에 대한 단어 벡터와 "빌딩"에 대한 단어 벡터 사이의 거리가 작기 때문에, "집"과 "빌딩"은 서로 가까운 위치들에 배치된다.

[0168] 영역(607)은 영역(604)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다.

[0169] 도 5에 나타낸 영역(507)에 표시된 일련의 라벨 후보들과 유사하게, 영역(607)에 표시된 일련의 라벨 후보들에서, 제1 후보 "보통 차"는 매우 높은 점수를 가지며, 따라서 영역(604)에 표시된 물체가 제1 후보 "보통 차"에 대응할 가능성이 높다. 따라서, 제1 후보 "보통 차"는 제1 후보가 디폴트 설정들에서 선택되는 상태로 표시된다. 영역(606)에 표시된 일련의 라벨 후보들과 유사하게, 영역(607)에 표시된 일련의 라벨 후보들에서, 복수의 후보와 연관된 표시 정보 사이의 거리는 복수의 후보에 대한 단어 벡터들 사이의 거리에 따라 제어된다.

[0170] 영역(608)은 영역(605)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다.

[0171] 도 5에 나타낸 영역(508)에 표시된 일련의 라벨 후보들과 유사하게, 영역(608)에 표시된 일련의 라벨 후보들에서, 제1 후보 "보통 차"는 최고 점수를 갖고 제1 후보 "보통 차"에 대한 점수와 제2 후보 "트럭"에 대한 점수 사이의 차이는 작다. 따라서, 사용자에게 주의를 촉구하기 위한 마크 및 메시지 "요주의"가 통지 정보로서 영역(608)에 표시된다. 영역(608)에 표시될 일련의 라벨 후보로서, "보통 차", "소형 차", "버스", 및 "트럭"이 선택된다. 이러한 후보들은 차량들이므로, 이러한 후보들에 대한 단어 벡터들 사이의 거리는 비교적 작다. 따라서, 정보 처리 장치(101)는 후보들의 단어 벡터들 간의 거리에 따라 일련의 라벨 후보들이 서로 가까운 위치들에 배치되도록, 각 후보의 표시를 위한 배치를 제어한다.

[0172] 전술한 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 후보들에 대한 단어 벡터들 간의 거리에 따라 일련의 라벨 후보들 간의 거리를 제어한다. 따라서, 의미상 서로 먼 복수의 후보가 서로 떨어져 배치되기 때문에, 사용자가 의도하는 후보와 다른 후보가 우발적으로 선택되는 상황의 발생 가능성을 줄일 수 있다.

[0173] 이제, 제4 예시적인 실시예에 따른 UI의 일례에 대해서 설명할 것이다. 전술한 제1 내지 제3 예시적인 실시예에서는, 타겟 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 일련의 후보들을 미리 결정된 방향으로(예를 들어, 가로 방향으로) 1차원 방식으로 배치한다. 대조적으로, 본 개시내용의 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)가 일련의 라벨 후보들의 표시를 위한 배치를 제어하는 방법은 후보들을 1차원 방식으로 미리 결정된 방향으로 배치하는 방법에 한정되지 않고, 각종 배치 방법이 적용될 수 있다. 따라서, 제4 예시적인 실시예에서는, 정보 처리 장치(101)가 일련의 라벨 후보들을 표시하는 경우에, 일련의 후보들을 2차원 방식으로 배치하는 예에 대해서 도 7을 참조하여 설명할 것이다.

- [0174] 화면(701)은 정보 처리 장치(101)에 의해 출력 유닛(113)을 통해 사용자에게 제시되는 화면의 일례이다. 화면(701) 상의 영역들(702 내지 708)은 도 5에 나타난 화면(501) 상의 영역들(502 내지 508)에 각각 대응한다. 화면(701) 상의 버튼들(709 및 710)은 화면(501) 상의 버튼들(509 및 510)에 각각 대응한다. 영역(706, 707 및 708)에서의 정보 표시의 내용이 화면(501)의 내용과 상이하다는 점을 제외하고는, 화면(701)은 화면(501)과 실질적으로 동일하다. 따라서, 제4 예시적인 실시예에는 영역들(706, 707, 708)에 정보를 표시하기 위한 제어 처리에 초점을 맞추고, 화면(701)의 다른 컴포넌트들은 화면(501)의 것들과 실질적으로 동일하고, 따라서 그것의 상세한 설명들은 생략된다.
- [0175] 영역(706)은 영역(703)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다. 영역(706)에서, 일련의 라벨 후보들이 3개의 행과 3개의 열의 행렬로 표시된다.
- [0176] 영역(703)에 표시된 물체에 대해, 도 5에 나타난 영역(503)에 의해 표시된 물체와 유사하게, 물체가 "보통 차"에 대응한다는 것을 나타내는 확률(점수)이 훈련된 모델에 의한 라벨 후보들의 추정 결과로서 가장 높은 것으로 추정된다. 상술한 전제에 기초하여, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 그 의미가 단어 "보통 차"의 의미에 가까운 후보를 영역(706)에서 "보통 차" 근방에 배치한다. 복수의 후보 사이의 의미론적 거리(semantic distance)가 2차원 방식으로 표현되는 경우에, 예를 들어, 맨해튼 거리의 사상이 사용될 수 있다.
- [0177] 영역(707)은 영역(704)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다.
- [0178] 도 5에 나타난 영역(507)에 표시된 일련의 라벨 후보들과 유사하게, 영역(707)에 표시된 일련의 라벨 후보들에서, 제1 후보 "보통 차"는 매우 높은 점수를 가지므로, 영역(704)에 의해 표시된 물체는 제1 후보 "보통 차"에 대응할 가능성이 높다. 따라서, 제1 후보 "보통 차"는 제1 후보가 디폴트 설정들에서 선택되는 상태로 표시된다.
- [0179] 영역(708)은 영역(705)에 표시된 물체에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들이 제시되는 영역이다.
- [0180] 도 5에 나타난 영역(508)에 표시된 일련의 라벨 후보들과 유사하게, 영역(708)에 표시된 일련의 라벨 후보들에서, 제1 후보 "보통 차"는 최고 점수를 갖고, 제1 후보 "보통 차"의 점수와 제2 후보 "트럭"의 점수 사이의 차이는 작다. 즉, 훈련된 모델은 영역(705)에 표시된 물체가 "보통 차"에 대응할 확률이 높고 영역(705)에 표시된 물체가 "트럭"에 대응할 확률도 높다고 추정한다. 따라서, 사용자에게 주의를 촉구하기 위한 마크 및 메시지 "요주의"가 통지 정보로서 영역(708)에 표시된다. 일련의 라벨 후보들에서, 영역(708)에서 "보통 차"는 좌측 상단에 배치되고, "트럭"은 우측 하단에 배치되어, "보통 차"와 "트럭"은 가장 큰 맨해튼 거리로 배치된다. "보통 차"와 "트럭"이외의 후보들의 배치는 더 높은 단어 유사도를 갖는 후보들이 "보통 차"와 "트럭" 각각에 더 가까운 위치들에 배치되도록 제어된다.
- [0181] 전술한 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)가 일련의 라벨 후보를 배치하는 방법은, 후보들을 1차원 방식으로 미리 결정된 방향으로 배치하는 방법에만 한정되지 않는다. 예를 들어, 후보들은 2차원 방식으로 배치될 수 있다. 전술한 바와 같은 제어 처리를 적용함으로써, 다수의 후보를 효과적으로 화면 내에 표시할 수 있다.
- [0182] 전술한 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 훈련된 모델에 의한 추정 결과를 사용하여, 타겟 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들의 표시를 제어한다. 상술한 제어 처리를 적용함으로써, 사용자가 의도하는 후보와 다른 후보가 우발적으로 선택되는 상황의 발생 가능성을 줄일 수 있다.
- [0183] 사용자가 조작의 실수 등으로 인해 잘못된 후보를 우발적으로 선택한 경우에도, 예를 들어, 유사한 의미를 갖는 후보들이 선택되도록 후보들의 배치를 제어함으로써, 잘못된 라벨링에 의한 데이터 세트의 품질 저하의 악영향을 줄일 수 있다.
- [0184] 일반적으로, 기계 학습에 사용된 학습 데이터가 적절하게 라벨링되어 있지 않다면, 기계 학습 모델의 일반화 성능은 열화되는 경향이 있다. 대조적으로, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)는 사용자가 잘못된 라벨링을 수행할 수 있는 상황의 발생 가능성을 줄일 수 있다. 따라서, 기계 학습 모델의 일반화 성능의 저하 가능성을 줄이는 유리한 효과가 획득될 수 있을 것으로 예상될 수 있다.
- [0185] 도 1을 참조하여 상술한 정보 처리 장치(101)의 기능 구성은 일례일 뿐이다. 정보 처리 장치(101)의 구성은 정보 처리 장치(101)의 기능들이 구현될 수 있는 한, 한정되지 않는다.
- [0186] 예를 들어, 정보 처리 장치(101)의 각각의 기능은 서로 협력하여 동작하는 복수의 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 이 경우, 정보 처리 장치(101)의 기능들 중 일부 및 정보 처리 장치(101)의 다른 기능들은 상이한 디바

이스들에 의해 구현될 수 있다. 구체적인 예로서, 타겟 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 후보들을 추정하기 위한 기능들 및 일련의 라벨 후보들의 표시를 제어하기 위한 기능들은 상이한 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 정보 처리 장치(101)의 기능들 중 적어도 일부에 대한 처리 부하가 복수의 디바이스에 분산될 수 있다.

[0187] 복수의 디바이스를 서로 접속하기 위한 네트워크의 타입은 복수의 디바이스가 정보 및 데이터를 송신 및 수신할 수 있는 한 한정되지 않는다. 디바이스들이 설치되는 위치들은 한정되지 않는다.

[0188] 컴퓨터를 사용하여 본 예시적인 실시예에 따른 처리를 구현하기 위해 컴퓨터에 설치되는 프로그램 코드는 본 발명의 예시적인 실시예들 중 하나에 대응한다. 상술한 예시적인 실시예에 따른 기능들은 컴퓨터에 의해 관독된 프로그램에 포함되는 지시에 기초하여, 컴퓨터 상에서 실행되는 OS 등에 의해 실제의 처리의 일부 또는 전부가 실행되는 처리에 의해 구현될 수 있다.

[0189] 전술된 예시적인 실시예들 및 예들의 임의의 조합도 본 발명의 예시적인 실시예들에 포함된다.

[0190] 전술한 예들은, 점수가 상위 2위까지인 후보들이 제1 후보와 제2 후보로서 적용되는 경우에 초점을 맞추었지만, 본 예시적인 실시예에 따른 정보 처리 장치(101)의 처리를 한정하려는 것은 아니다. 즉, 제1 후보와 제2 후보는 사용자에게 제시될 후보들이고, 후보들은 후보들이 상이한 점수들을 갖는 한 점수가 상위 2위까지인 후보들에 한정되지 않는다.

[0191] 전술한 예들은 타겟 데이터에 대한 주석으로서 추가될 라벨에 대한 일련의 후보들 및 일련의 후보들 각각의 정확도를 나타내는 점수를 획득하는데 기계 학습 모델이 사용되는 경우에 초점을 맞췄다. 그러나, 일련의 라벨 후보들 및 라벨에 대한 후보들 각각의 정확도를 나타내는 점수를 획득하기 위한 방법은 일련의 후보들 및 점수가 획득될 수 있는 한 한정되지 않는다. 구체적인 예로서, 타겟 데이터가 화상을 나타내면, 화상을 분석함으로써 특징량이 추출될 수 있고, 화상에서 추출된 피사체에 추가될 라벨에 대한 후보들, 및 후보들 각각에 대한 점수가 특징량의 추출의 결과에 기초하여 획득될 수 있다. 타겟 데이터가 문서를 나타낼 때, 구문론적 분석 또는 의미론적 분석과 같은 자연 언어 처리가 문서에 대해 수행될 수 있고, 그에 의해 문서에 포함된 정보(예를 들어, 단어 또는 절)에 추가될 라벨에 대한 후보들 및 후보들 각각에 대한 점수를 획득할 수 있다.

[0192] 다른 실시예들

[0193] 본 발명의 실시예(들)는 또한 저장 매체(이는 더 완전하게는 '비일시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체'로서 지칭될 수도 있음)에 기록된 컴퓨터 실행가능 명령어(예를 들어, 하나 이상의 프로그램)를 관독하고 실행하여, 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하고, 및/또는 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하기 위한 하나 이상의 회로(예를 들어, 주문형 집적 회로(ASIC))를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해, 그리고 예를 들어, 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하기 위해 저장 매체로부터 컴퓨터 실행가능 명령어를 관독하고 실행함으로써 및/또는 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하기 위해 하나 이상의 회로를 제어함으로써 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 수행된 방법에 의해 실현될 수도 있다. 컴퓨터는 하나 이상의 프로세서(예를 들어, 중앙 처리 장치(CPU), 마이크로 처리 장치(MPU))를 포함할 수 있으며, 컴퓨터 실행가능 명령어를 관독하고 실행하기 위해 개별 컴퓨터 또는 개별 프로세서의 네트워크를 포함할 수 있다. 컴퓨터 실행가능 명령어들은 예를 들어, 네트워크 또는 저장 매체로부터 컴퓨터에 제공될 수 있다. 저장 매체는 예를 들어, 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 리드 온리 메모리(ROM), 분산형 컴퓨팅 시스템의 스토리지, 광디스크(예를 들어, 콤팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD) 또는 블루레이 디스크(BD)TM), 플래시 메모리 디바이스, 메모리 카드 등 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

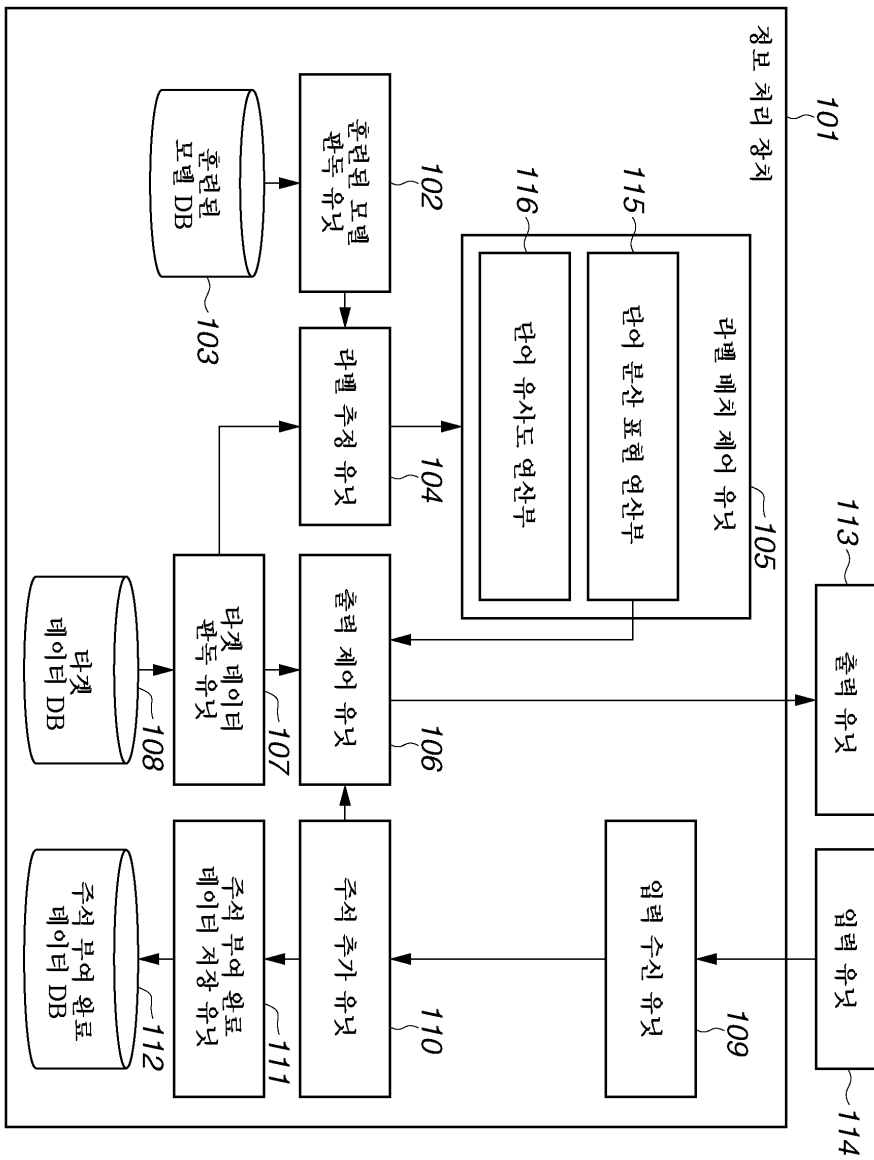
[0194] (기타의 실시예)

[0195] 본 발명은, 상기의 실시형태의 1개 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크 또는 기억 매체를 개입하여 시스템 혹은 장치에 공급하고, 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터에 있어서 1개 이상의 프로세서가 프로그램을 읽어 실행하는 처리에서도 실현가능하다.

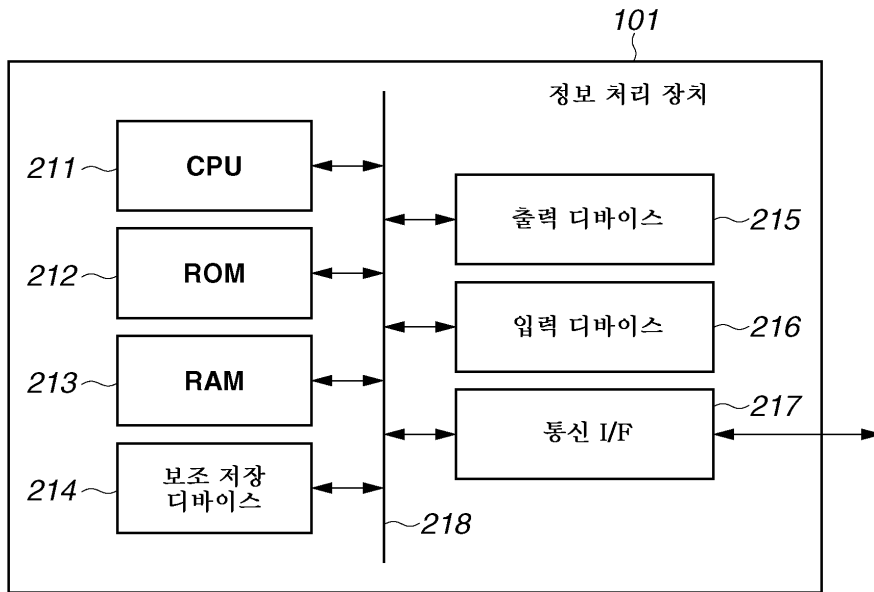
[0196] 또한, 1개 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들어, ASIC)에 의해서도 실현가능하다.

[0197] 본 발명은 예시적인 실시예들을 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시예들에 한정되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 이하의 청구항의 범위는 이러한 모든 변형과 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 최광의로 해석되어야 한다.

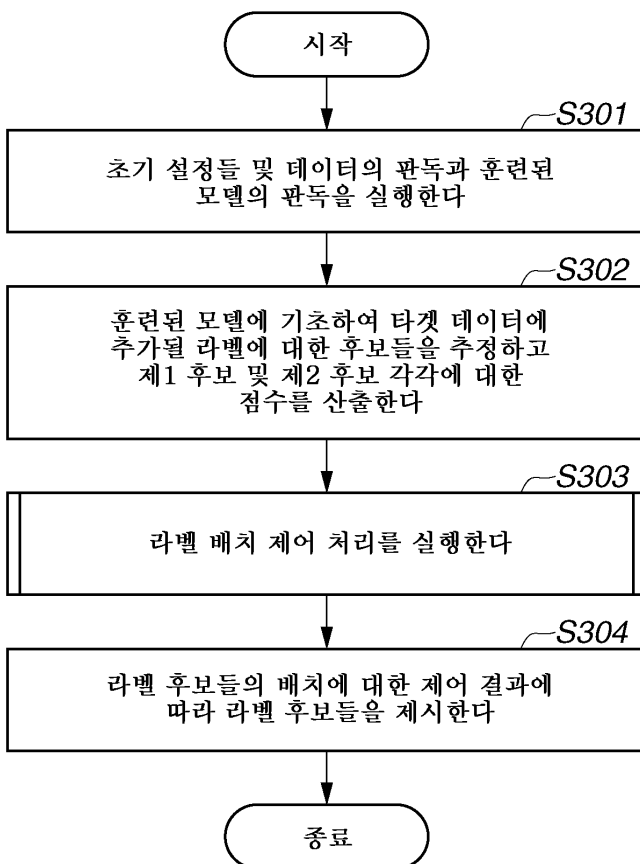
도면
도면1



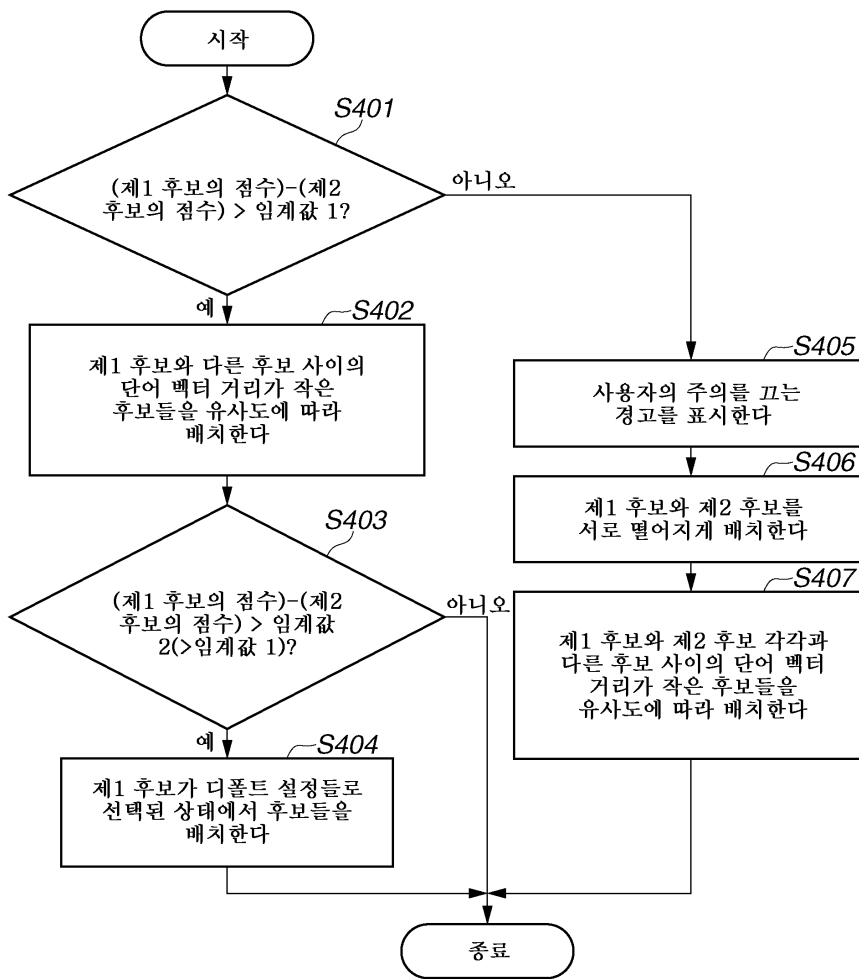
도면2



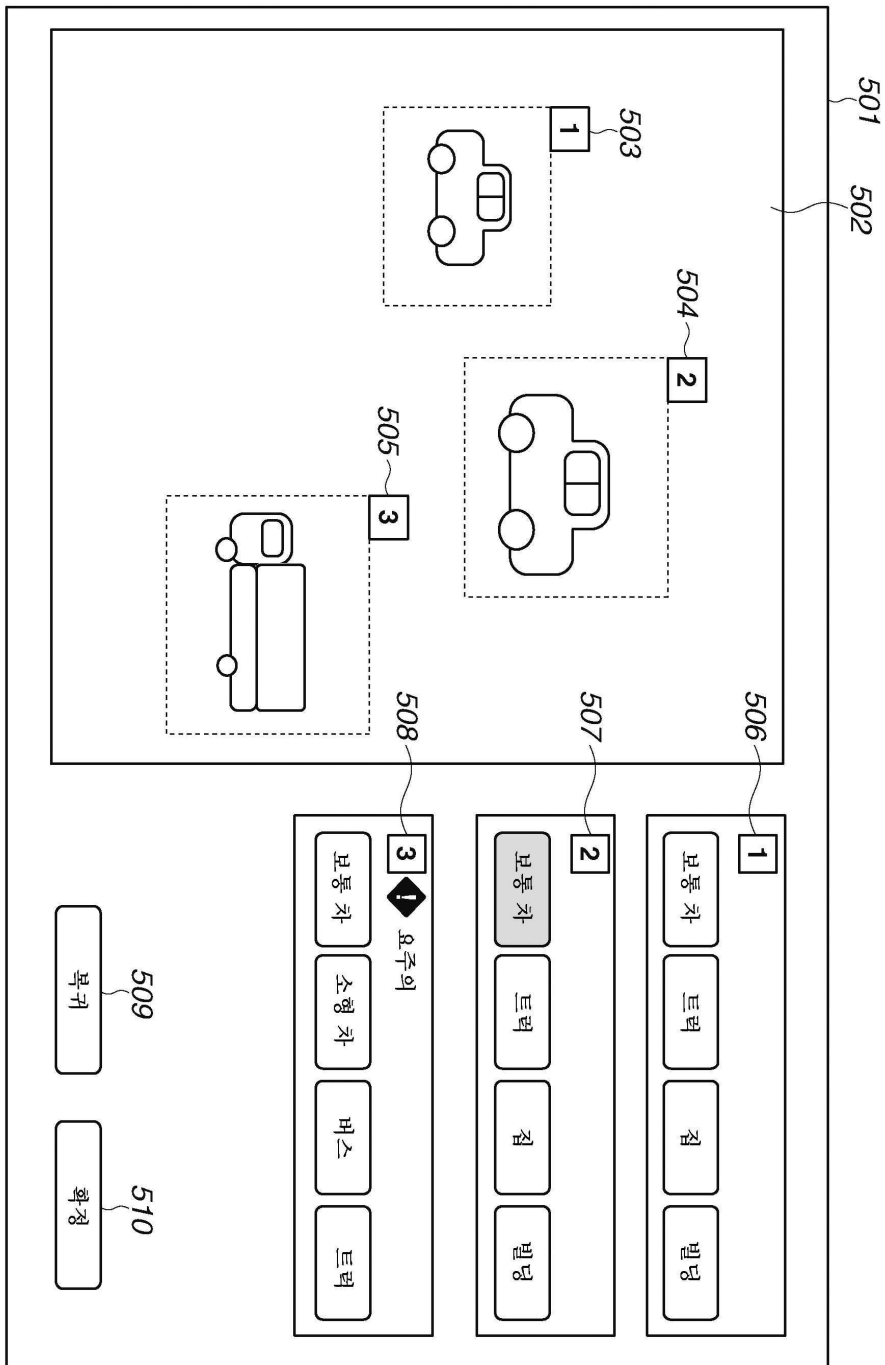
도면3



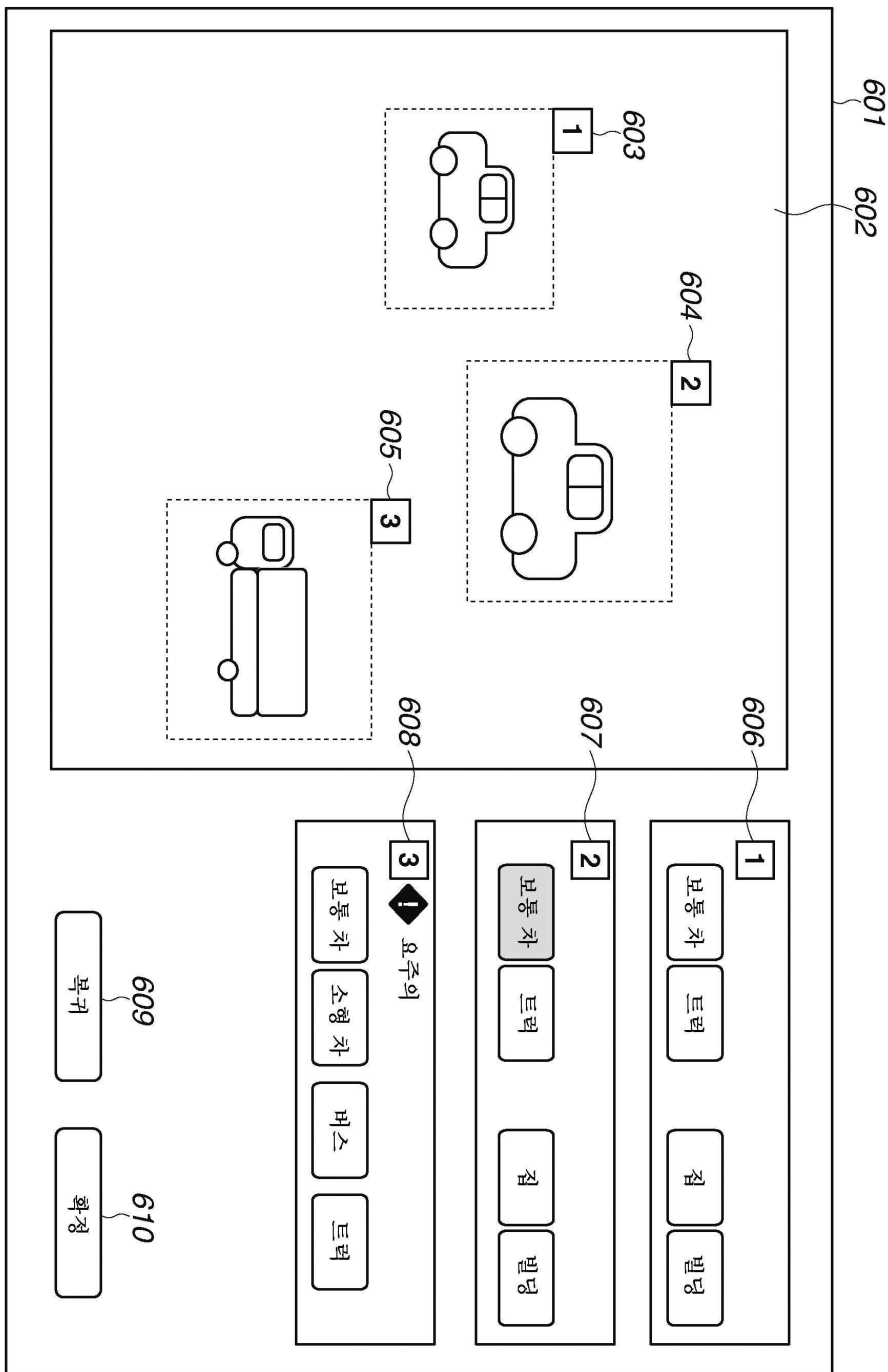
도면4



도면5



도면6



도면7

