



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월10일

(11) 등록번호 10-2407803

(24) 등록일자 2022년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 21/62 (2013.01)

(52) CPC특허분류

G06F 21/6218 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0028173

(22) 출원일자 2021년03월03일

심사청구일자 2021년03월03일

(56) 선행기술조사문헌

민주원 외 1인, '모의실험을 기반으로 지수형 응답률 보정을 위한 세부 층 결정에 관한 연구', THE KOREA JOURNAL OF APPLIED STATISTICS, 2018, pp.621-636

"개인정보 재식별 우려, '재현 데이터'가 줄어", ZDNETKOREA, 2019.11.15.

KR1020100062013 A

박민정 외 1인, '재현자료 작성 방법론 검토', 2017년 하반기 연구보고서 제1권, 2017.

(73) 특허권자

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

경북대학교 산학협력단

대구광역시 북구 대학로 80 (산격동, 경북대학교)

(72) 발명자

임중호

서울특별시 서대문구 연세로 50, 대우관 514호(신촌동, 연세대학교)

정동훈

서울특별시 서대문구 연세로 50, 대우관 614호(신촌동, 연세대학교)

김영민

대구광역시 수성구 무학로 189, 110동 103호(지산동, 녹원아파트)

(74) 대리인

특허법인우인

전체 청구항 수 : 총 12 항

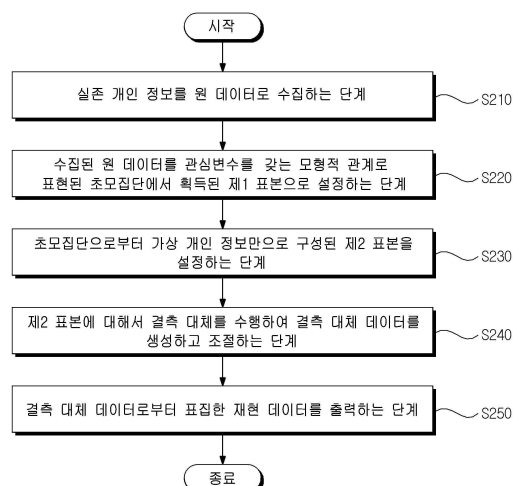
심사관 : 구대성

(54) 발명의 명칭 레이킹을 활용한 재현 데이터 정보 보호 방법 및 장치

(57) 요약

본 실시예들은 수집된 데이터의 분포를 따르는 가상의 인물에 대한 표본을 구성하고 결측 대체를 진행하여 재현 데이터를 생성함으로써, 개인 정보 노출을 예방하는 재현 데이터 정보 보호 방법 및 장치를 제공한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨팅 디바이스에 의한 재현 데이터 정보 보호 방법에 있어서,

실존 개인 정보를 원 데이터로 수집하는 단계;

상기 수집된 원 데이터를 관심변수를 갖는 모형적 관계로 표현된 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정하는 단계;

상기 초모집단으로부터 가상 개인 정보만으로 구성된 제2 표본을 설정하는 단계;

상기 제2 표본에 대해서 결측 대체를 수행하여 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 단계; 및

상기 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력하는 단계를 포함하는 재현 데이터 정보 보호 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정하는 단계는,

상기 수집된 원 데이터의 분포를 따르는 가상의 인물이 있다고 가정하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 결측 대체 데이터의 크기는 상기 원 데이터의 크기의 5 배 이상으로 설정되는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 표본은 제1 분포를 따르고,

상기 제2 표본은 제2 분포를 따르고,

상기 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 단계는, 상기 제1 표본으로부터 제2 분포를 추정하고, 상기 제2 분포를 따르는 상기 결측 대체 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 단계는, 상기 제1 분포 및 상기 결측 대체 데이터를 따르는 제3 분포 간에 일치하도록 상기 결측 대체 데이터에 가중치를 부여하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력하는 단계는, 확률 비례 추출을 통해 상기 재현 데이터를 표집하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 방법.

청구항 7

하나 이상의 프로세서 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 프로그램을 저장하는 메모리를 포함하는 재현 데이터 정보 보호 장치에 있어서,

상기 프로세서는,

실존 개인 정보를 원 데이터로 수집하고,

상기 수집된 원 데이터를 관심변수들이 갖는 모형적 관계로 표현된 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정하고,

상기 초모집단으로부터 가상 개인 정보만으로 구성된 제2 표본을 설정하고,

상기 제2 표본에 대해서 결측 대체를 수행하여 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하고,

상기 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 수집된 원 데이터의 분포를 따르는 가상의 인물이 있다고 가정하여, 상기 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 결측 대체 데이터의 크기는 상기 원 데이터의 크기의 5 배 이상으로 설정되는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제1 표본은 제1 분포를 따르고,

상기 제2 표본은 제2 분포를 따르고,

상기 프로세서는, 상기 제1 표본으로부터 제2 분포를 추정하고, 상기 제2 분포를 따르는 상기 결측 대체 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제1 분포 및 상기 결측 대체 데이터를 따르는 제3 분포 간에 일치하도록 상기 결측 대체 데이터에 가중치를 부여하여, 상기 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 장치.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 프로세서는, 확률 비례 추출을 통해 상기 재현 데이터를 표집하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명이 속하는 기술 분야는 레이킹을 활용한 재현 데이터 정보 보호 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.
- [0003] 기존의 정보 보호는 이상적인 정보 보호에 해당하는 명제에 기반한다. 이상적인 정보 보호는 데이터베이스에 접근해서 얻을 수 있는 정보는 접근하지 않고서도 알 수 있어야 한다는 것이다. 데이터베이스 접속 여부에 따라 정보가 변하는지를 보고 개인정보 노출을 판단하던 예전에는, 데이터를 변형하여 제공하는 다양한 방법이 있었다. 마스킹이 대표적이다.
- [0004] 개인 정보 보호를 위해 강한 기준으로 마스킹을 한다면 정보의 손실이 크게 된다. 데이터의 정보량이 0이라면 접속 여부에 따라 정보가 바뀌지 않는다. 마스킹 기법으로는 노출 위험과 정보 손실의 기준에서 합리적인 데이터를 얻을 수 없는 문제가 있다. 보조 정보의 사용에 따라 이상적인 정보 보호가 불가능하다. 데이터 연계의 정확도가 높을수록 연계된 데이터는 개인 정보 노출 위험이 증가한다. 보조 정보들을 활용하여 데이터 통합(data integration)등의 방법으로 개인정보를 식별하고자 한다면, 식별될 가능성이 높아지게 된다.
- [0005] 마스킹 기법을 대체하기 위한 시도들이 있었고, 정보 보호의 프레임이 변하고 있다. 응답자의 데이터베이스 참여 여부로 정보 보호를 판단하는 것이다. 차등 정보 보호는 특정 응답자의 데이터베이스 참여 여부에 따른 통계량 변화를 통제한다. 이는 시스템에 접속하여 원하는 결과에 대한 쿼리를 시스템에 발송하면, 그 쿼리에 해당하는 통계량을 시스템으로부터 전달받게 되는데, 그 통계량에 대한 조작에 해당한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1041568호 (2011.06.08)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 실시예들은 수집된 데이터의 분포를 따르는 가상의 인물에 대한 표본을 구성하고 결측 대체를 진행하여 재현 데이터를 생성함으로써, 개인 정보 노출을 예방하는 데 주된 목적이 있다.
- [0008] 본 발명의 명시되지 않은 또 다른 목적들은 하기의 상세한 설명 및 그 효과로부터 용이하게 추론할 수 있는 범위 내에서 추가적으로 고려될 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 실시예의 일 측면에 의하면, 컴퓨팅 디바이스에 의한 재현 데이터 정보 보호 방법에 있어서, 실존 개인 정보를 원 데이터로 수집하는 단계, 상기 수집된 원 데이터를 관심변수를 갖는 모형적 관계로 표현된 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정하는 단계, 상기 초모집단으로부터 가상 개인 정보만으로 구성된 제2 표본을 설정하는 단계, 상기 제2 표본에 대해서 결측 대체를 수행하여 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 단계, 및 상기 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력하는 단계를 포함하는 재현 데이터 정보 보호 방법을 제공한다.
- [0010] 상기 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정하는 단계는, 상기 수집된 원 데이터의 분포를 따르는 가상의 인물이 있다고 가정할 수 있다.
- [0011] 상기 결측 대체 데이터의 크기는 상기 원 데이터의 크기의 5 배 이상으로 설정될 수 있다.
- [0012] 상기 제1 표본은 제1 분포를 따르고, 상기 제2 표본은 제2 분포를 따른다.
- [0013] 상기 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 단계는, 상기 제1 표본으로부터 제2 분포를 추정하고, 상기 제2 분포를 따르는 상기 결측 대체 데이터를 생성할 수 있다.
- [0014] 상기 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 단계는, 상기 제1 분포 및 상기 결측 대체 데이터를 따르는 제3 분포 간에 일치하도록 상기 결측 대체 데이터에 가중치를 부여할 수 있다.

[0015] 상기 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력하는 단계는, 확률 비례 추출을 통해 상기 재현 데이터를 표집할 수 있다.

[0016] 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 하나 이상의 프로세서 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 프로그램을 저장하는 메모리를 포함하는 재현 데이터 정보 보호 장치에 있어서, 상기 프로세서는, 실존 개인 정보를 원 데이터로 수집하고, 상기 수집된 원 데이터를 관심변수들이 갖는 모형적 관계로 표현된 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정하고, 상기 초모집단으로부터 가상 개인 정보만으로 구성된 제2 표본을 추정하고, 상기 제2 표본에 대해서 결측 대체를 수행하여 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하고, 상기 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 재현 데이터 정보 보호 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0017] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예들에 의하면, 수집된 데이터의 분포를 따르는 가상의 인물에 대한 표본을 구성하고 결측 대체를 진행하여 재현 데이터를 생성함으로써, 개인 정보 노출을 예방할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 여기에서 명시적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 이하의 명세서에서 기재된 효과 및 그 잠정적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급된다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 장치를 예시한 블록도이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 장치가 처리하는 데이터를 예시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 방법을 예시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능에 대하여 이 분야의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하고, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다.

[0021] 익명 정보는 개인정보 보호법의 적용 대상이 아닌 점을 고려하여, 본 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 장치는 익명 정보를 생성한다.

[0022] 재현 데이터(synthetic data)는 원 데이터를 따르는 분포로부터 새로운 데이터를 생성하는데, 응답자(실존하는 개인)의 정보는 데이터에 없지만, 동등한 정보량을 가지고 있다고 기대한다.

[0023] 재현 데이터를 생성하는 과정에서는 분포 추정이 정교해짐에 따라 모든 값이 완벽하게 재현될 수 있다. 수집된 데이터와 동일한 데이터가 재현되어 개인 정보 보호가 이루어지지 않게 된다는 것이고, 이는 재현 데이터의 정보 보호라는 역할을 상실함을 의미한다. 스무딩(smoothing)을 비롯한 패널티(penalty)를 고려한 재현 데이터를 생성해야 하는데 패널티를 고려한 재현 데이터는 통계적 활용도가 떨어지게 된다.

[0024] 본 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 장치는 재현 데이터 생성 과정에서 원 데이터의 관측치보다 k 배 큰 초모집단에 대해 결측 대체를 하고, 이에 가중치를 부여하고, 확률 비례 추출을 하는 과정이 추가됨으로 인해 원 데이터의 통계적 특성에 더 가까운 데이터를 생성할 수 있다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 장치를 예시한 블록도이다.

[0026] 재현 데이터 정보 보호 장치(110)는 적어도 하나의 프로세서(120), 컴퓨터 판독 가능한 저장매체(130) 및 통신 버스(170)를 포함한다.

[0027] 프로세서(120)는 재현 데이터 정보 보호 장치(110)로 동작하도록 제어할 수 있다. 예컨대, 프로세서(120)는 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(130)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행할 수 있다. 하나 이상의 프로그램들은 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함할 수 있으며, 컴퓨터 실행 가능 명령어는 프로세서(120)에 의해 실행되는 경우 재현 데이터 정보 보호 장치(110)로 하여금 예시적인 실시예에 따른 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다.

- [0028] 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(130)는 컴퓨터 실행 가능 명령어 내지 프로그램 코드, 프로그램 데이터 및/또는 다른 적합한 형태의 정보를 저장하도록 구성된다. 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(130)에 저장된 프로그램(140)은 프로세서(120)에 의해 실행 가능한 명령어의 집합을 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(130)는 메모리(랜덤 액세스 메모리와 같은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 이들의 적절한 조합), 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스들, 광학 디스크 저장 디바이스들, 플래시 메모리 디바이스들, 그 밖에 재현 데이터 정보 보호 장치(110)에 의해 액세스되고 원하는 정보를 저장할 수 있는 다른 형태의 저장 매체, 또는 이들의 적합한 조합일 수 있다.
- [0029] 통신 버스(170)는 프로세서(120), 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(140)를 포함하여 재현 데이터 정보 보호 장치(110)의 다른 다양한 컴포넌트들을 상호 연결한다.
- [0030] 재현 데이터 정보 보호 장치(110)는 또한 하나 이상의 입출력 장치를 위한 인터페이스를 제공하는 하나 이상의 입출력 인터페이스(150) 및 하나 이상의 통신 인터페이스(160)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(150) 및 통신 인터페이스(160)는 통신 버스(170)에 연결된다. 입출력 장치(미도시)는 입출력 인터페이스(150)를 통해 재현 데이터 정보 보호 장치(110)의 다른 컴포넌트들에 연결될 수 있다.
- [0031] 재현 데이터 정보 보호 장치(110)는 통계적 노출 제어(Statistical Disclosure Control, SDC)의 한 부분으로, 재현 데이터를 생성하여 개인 정보를 보호한다. 수집된 데이터를 초모집단에서 얻어진 표본으로 여기는 것에서 시작한다. 즉, 현재 수집된 데이터의 분포를 따르는 가상의 개인이 있다고 가정한다. 초모집단으로부터 가상의 개인으로만 구성된 표본을 구성하고 자료값은 결측으로 간주한다. 이때, 표본의 크기는 수집된 데이터의 k 배로 설정한다(k 는 5정도이면 충분하다). 통계적 결측 대체를 진행하고, 결측 대체된 데이터의 분포를 수집된 데이터의 분포와 일치하도록 캘리브레이션(calibration, raking) 방법으로 가중치를 계산하여 부여한다. 필요한 표본 크기에 맞게, 가중치를 이용한 확률 비례 추출을 통해 표집을 하여 새로운 데이터를 획득한다.
- [0032] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 장치가 처리하는 데이터를 예시한 도면이다.
- [0033] 재현 데이터 정보 보호 장치는 실존 개인 정보를 원 데이터로 수집하고, 수집된 원 데이터를 관심변수들이 갖는 모형적 관계로 표현된 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정한다. 초모집단으로부터 가상 개인 정보만으로 구성된 제2 표본을 추정하고, 제2 표본에 대해서 결측 대체를 수행하여 결측 대체 데이터를 생성하고 조절한다. 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력한다.
- [0034] 재현 데이터 정보 보호 장치는 수집된 원 데이터의 분포를 따르는 가상의 인물이 있다고 가정하여, 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정한다.
- [0035] 데이터는 실제 세계의 유한 모집단으로부터 수집되는데, 유한 모집단을 포함하는 가상의 상위 집단을 초모집단이라 하며, 초모집단의 구성 단위(unit)의 수는 보통 무한하다. 관심 변수는 반응 변수 또는 종속 변수라고 하며, 예측의 대상이 되는 변수이다. 설명 변수는 독립 변수라고 하며, 관심 변수 속 차이를 설명할 수 있는 변수이다.
- [0036] 세 집합을 수학적 1과 같이 정의하고, 수학적 1은 수학적 2를 만족한다.

수학적 1

$$U_N = \{u_i : i = 1, 2, \dots, N\},$$

$$S_{o,n} = \{s_{o,i} \in U_N : i = 1, 2, \dots, n\},$$

$$S_{s,m} = \{s_{s,j} \in U_N : j = 1, 2, \dots, m\}$$

[0037]

수학식 2

$$\mu(U_N) = N$$

$$\mu(S_{o,n} \cup S_{s,m}) = n + m$$

[0038]

[0039]

[0040]

[0041]

[0042]

[0043]

[0044]

[0045]

[0046]

[0047]

[0048]

[0049]

[0050]

[0051]

[0052]

$\mu()$ 는 셀 수 있는 집합에 대해서 원소의 개수이다.

재현 데이터 정보 보호 장치는 제2 표본 또는 결측 대체 데이터의 크기는 제1 표본 또는 원 데이터의 크기의 5 배 이상으로 설정한다.

제1 표본은 수집된 원 데이터를 따르는 제1 분포(F_1)를 만족하고, 제2 표본은 수집된 원 데이터로부터 추정된 제2 분포(F_2)를 만족한다.

재현 데이터 정보 보호 장치는 제2 분포를 따르는 결측 대체 데이터를 생성한다. 재현 데이터 정보 보호 장치는 제1 분포(F_1) 및 결측 대체 데이터를 따르는 제3 분포(F_3) 간에 일치하도록 결측 대체 데이터에 가중치를 부여하여, 결측 대체 데이터를 생성하고 조절한다.

재현 데이터 정보 보호 장치는 확률 비례 추출을 통해 재현 데이터를 표집한다. 확률 비례 추출은 모집단을 구성하는 표집 단위(sampling unit)의 규모(size)에 비례하여 표집 단위를 추출하는 방법이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 방법을 예시한 흐름도이다. 재현 데이터 정보 보호 방법은 컴퓨팅 디바이스에 의하여 수행될 수 있으며, 재현 데이터 정보 보호 장치와 동일한 방식으로 동작한다.

단계 S210에서 프로세서는 실존 개인 정보를 원 데이터로 수집한다.

단계 S220에서 프로세서는 수집된 원 데이터를 관심변수를 갖는 모형적 관계로 표현된 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정한다. 초모집단에서 획득된 제1 표본으로 설정하는 단계(S220)는, 수집된 원 데이터의 분포를 따르는 가상의 인물이 있다고 가정한다. 제1 표본은 수집된 원 데이터를 따르는 제1 분포를 만족한다.

단계 S230에서 프로세서는 초모집단으로부터 가상 개인 정보만으로 구성된 제2 표본을 설정한다. 제2 표본은 수집된 원 데이터로부터 추정된 제2 분포를 만족한다.

단계 S240에서 프로세서는 제2 표본에 대해서 결측 대체를 수행하여 결측 대체 데이터를 생성하고 조절한다. 결측 대체 데이터의 크기는 원 데이터의 크기의 5 배 이상으로 설정된다. 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 단계(S240)는, 제1 표본으로부터 제2 분포를 추정하고, 제2 분포를 따르는 결측 대체 데이터를 생성한다. 결측 대체 데이터를 생성하고 조절하는 단계(S240)는, 제1 분포 및 결측 대체 데이터를 따르는 제3 분포 간에 일치하도록 결측 대체 데이터에 가중치를 부여한다. 일종의 캘리브레이션을 수행한다.

단계 S250에서 프로세서는 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력한다. 결측 대체 데이터로부터 표집한 재현 데이터를 출력하는 단계(S250)는, 확률 비례 추출을 통해 상기 재현 데이터를 표집한다.

본 실시예에 따른 재현 데이터 정보 보호 방법에 의하면, 재현 데이터를 생성하는 과정에서 분포 추정을 아무리 정교화하더라도 완벽하게 재현되는 것(개인 정보 노출)을 피할 수 있고, 표본 추출 과정에서 특정 이상치로 인한 개인 식별(개인 정보 노출) 위험을 감소시킬 수 있다.

재현 데이터 정보 보호 장치는 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합에 의해 로직회로 내에서 구현될 수 있고, 범용 또는 특정 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수도 있다. 장치는 고정배선형(Hardwired) 기기, 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array, FPGA), 주문형 반도체(Application Specific Integrated Circuit, ASIC) 등을 이용하여 구현될 수 있다. 또한, 장치는 하나 이상의 프로세서 및 컨트롤러를 포함한 시스템온칩(System on Chip, SoC)으로 구현될 수 있다.

재현 데이터 정보 보호 장치는 하드웨어적 요소가 마련된 컴퓨팅 디바이스 또는 서버에 소프트웨어, 하드웨어, 또는 이들의 조합하는 형태로 탑재될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스 또는 서버는 각종 기기 또는 유무선 통신망과 통신을 수행하기 위한 통신 모듈 등의 통신장치, 프로그램을 실행하기 위한 데이터를 저장하는 메모리, 프로그

램을 실행하여 연산 및 명령하기 위한 마이크로프로세서 등을 전부 또는 일부 포함한 다양한 장치를 의미할 수 있다.

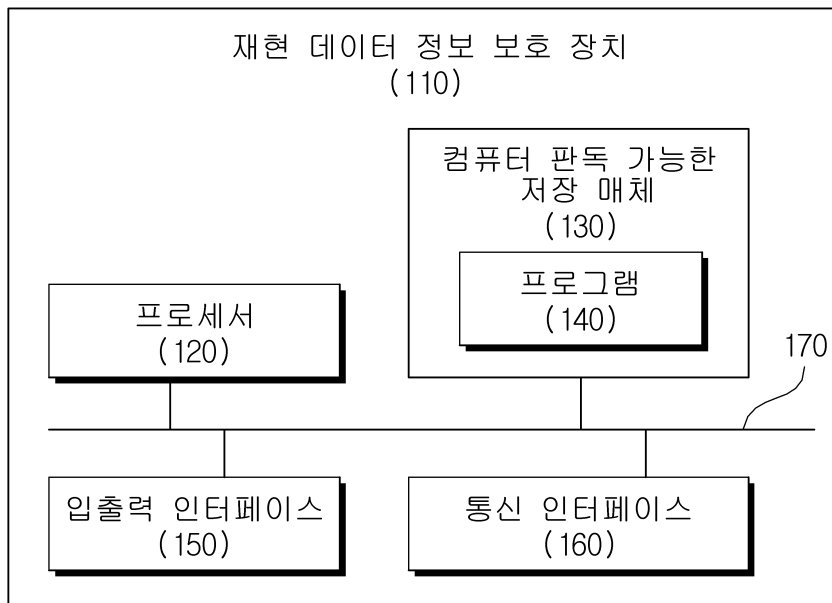
[0053] 도 4에서는 각각의 과정을 순차적으로 실행하는 것으로 기재하고 있으나 이는 예시적으로 설명한 것에 불과하고, 이 분야의 기술자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 도 4에 기재된 순서를 변경하여 실행하거나 또는 하나 이상의 과정을 병렬적으로 실행하거나 다른 과정을 추가하는 것으로 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.

[0054] 본 실시예들에 따른 동작은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 매체는 실행을 위해 프로세서에 명령어를 제공하는 데 참여한 임의의 매체를 나타낸다. 컴퓨터 판독 가능한 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, 자기 매체, 광기록 매체, 메모리 등이 있을 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수도 있다. 본 실시예를 구현하기 위한 기능적인(Functional) 프로그램, 코드, 및 코드 세그먼트들은 본 실시예가 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다.

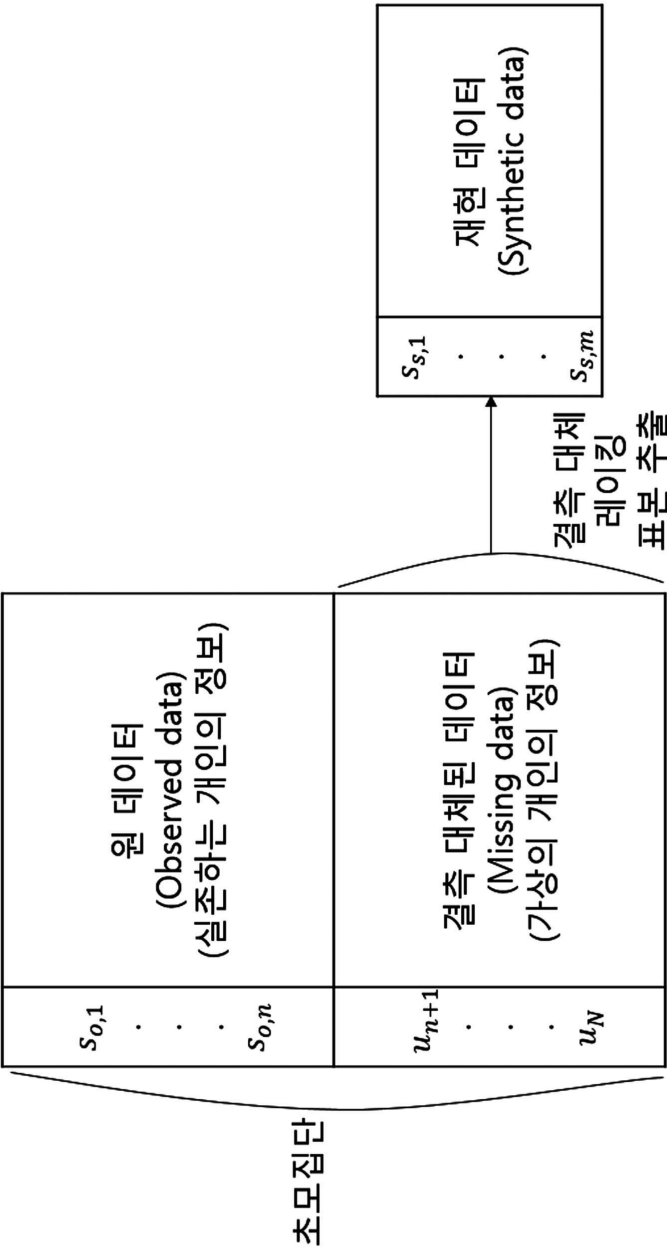
[0055] 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

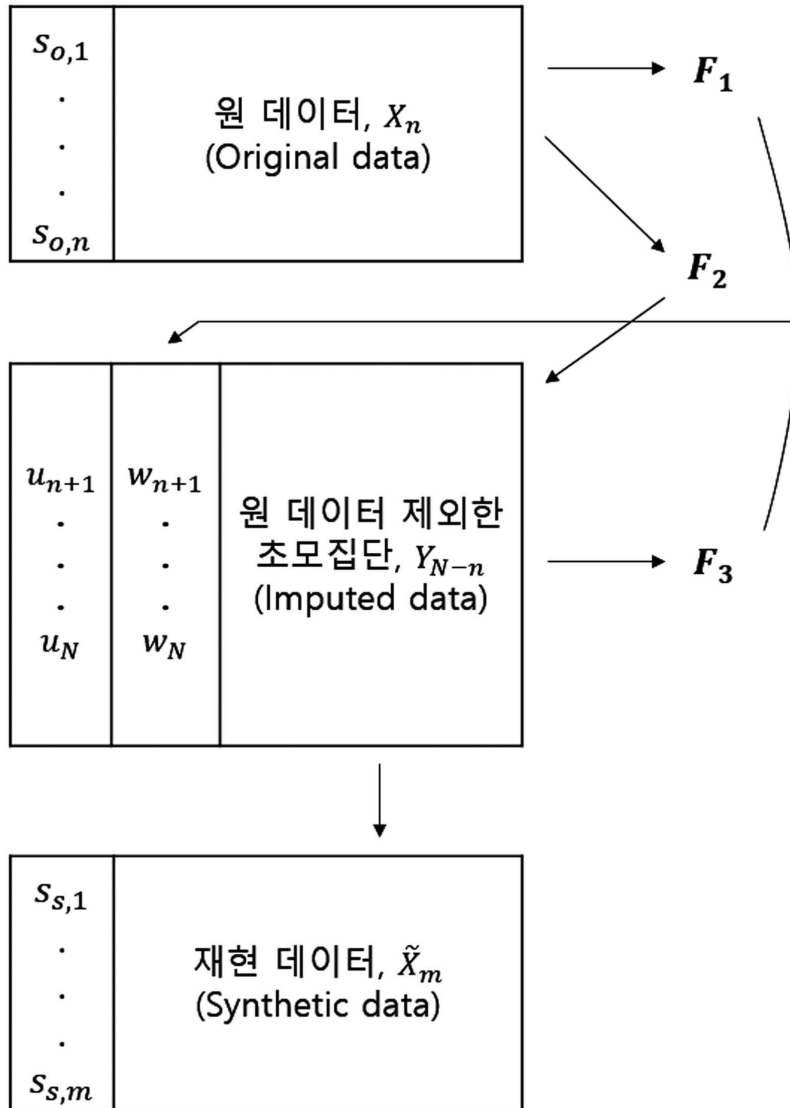
도면1



도면2



도면3



도면4

