(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 9 월 17 일 (17.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/184892 A1

(51) 국제특허분류:
G06N 3/08 (2006.01) *G06F 16/22* (2019.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/003075

(22) 국제출원일: 2020 년 3 월 4 일 (04.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0027039 2019 년 3 월 8 일 (08.03.2019) KR

(71) 출원인: 주식회사 드림포라 (**DREAMFORA CO., LTD.**) [KR/KR]; 03722 서울시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교 공학원), Seoul (KR).

(72) 발명자: 송석민 (**SONG, Seokmin**); 04389 서울시 용산구 한강대로10길 14 101-202, Seoul (KR).

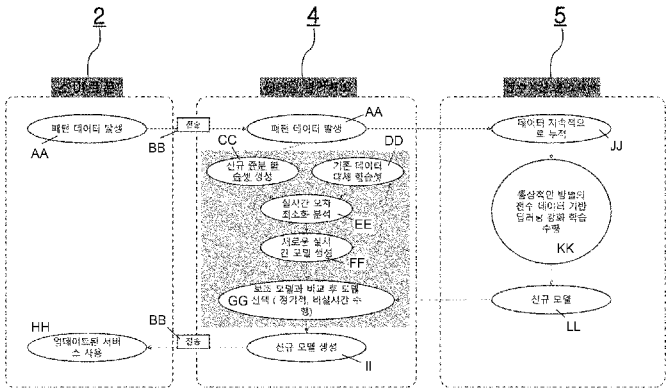
(74) 대리인: 문두현 (**MOON, Doohyun**); 06086 서울시 강남구 삼성로 608, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

(54) Title: DEEP LEARNING ERROR MINIMIZATION SYSTEM FOR REAL-TIME GENERATION OF BIG DATA ANALYSIS MODEL OF MOBILE APPLICATION USER, AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템 및 그 제어방법



2 ... Smart phone
4 ... Deep learning management server
5 ... Total calculation management server
AA ... Generate pattern data
BB ... Transmit
CC ... Generate newly incremental learning set
DD ... Learning set to replace existing data
EE ... Real-time analysis to minimize error
FF ... Generate new model in real time
GG ... Select model after comparison with auxiliary model (periodic and non-real time execution)
HH ... Use updated service
II ... Generate new model
JJ ... Accumulate data continuously
KK ... Conduct full data-based deep learning reinforcement learning according to conventional method
LL ... New model

(57) Abstract: The present invention provides a deep learning error minimization system for real-time generation of a big data analysis model of a mobile application user, and a control method therefor, the system comprising: a smartphone that transmits, via a set path, basic setting information (including pattern data) entered in an activated mobile application, and displays the corresponding application response signal on the mobile application; and a deep learning management server that conducts, on the basis of the basic setting information received from the mobile application of the smart phone, deep learning on an alternative learning set in which a newly incremental learning set and a learning set previously stored in a DB are grouped, calculates and stores a new pattern result model in

WO 2020/184892 A1

[다음 쪽 계속]

럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

real time, calculates, from the new pattern result model, an application response signal that optimally corresponds to the basic setting information of the smartphone, and transmits the signal to the corresponding smartphone. Since the present invention has a structure that uses alternative learning set data generated as a representative value by grouping on the basis of correlation, a calculation process of deep learning can be significantly reduced compared to existing pattern data learned by full deep learning. Therefore, calculation speed is also significantly improved, and accordingly, there is an effect in which a pattern result model can be quickly calculated for input pattern data.

(57) 요약서: 본 발명은 활성화된 모바일 앱으로 입력된 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 설정된 경로로 전송하고 그 대응되는 앱응답신호를 모바일 앱에 표시시키는 스마트폰과; 상기 스마트폰의 모바일 앱으로부터 수신된 기본셋팅정보를 근거로 신규증분 학습셋과 DB 에 기저장된 학습셋을 그룹핑한 대체학습셋을 딥러닝학습을 실행하여 실시간 신규패턴결과모델을 산출저장하고 신규 패턴결과모델에서상기 스마트폰의 기본셋팅정보에 최적으로 대응하는 앱응답신호를 산출하여 해당 스마트폰으로 전송시키는 딥러닝 관리서버를 포함하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템 및 그 제어방법을 제공한다. 상기와 같은 본 발명은 상관관계를 기준으로 그룹핑하여 대표값으로 생성된 대체학습셋 데이터를 이용하는 구조이기때문에 전수 딥러닝으로 학습되는 기존의 패턴데이터들에 비해 딥러닝학습의 계산과정을 상당히 줄일 수 있어 그 만큼 계산속도도 상당히 향상시키게 되므로 그에 따라 입력된 패턴데이터에 대해 신속한 패턴결과모델을 산출할 수 있는 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템 및 그 제어방법

기술분야

[1] 본 발명은 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로, 특히 신규로 생성된 학습셋데이터에 더해 모바일 앱을 통해 기수집된 유저의 다양한 행동 패턴 및 컨텐츠 소모 패턴데이터를 전수 딥러닝 강화학습을 실행하지 않고 상관성을 갖는 것끼리 만 일정범위로 그룹핑하여 대체학습셋 데이터로 설정한 후 딥러닝학습을 실행하므로써, 처리계산속도가 빨라 실시간 신규 패턴결과모델을 산출할 수 있는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 인공지능은 인간의 학습능력과 추론 능력, 지각능력, 자연언어의 이해능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술로 최근 산업계에서 이를 활용한 기술 및 제품에 대한 연구개발이 활발히 진행되고 있다. 더 나아가 상기 인공지능을 좀 더 구체화한 기술인 머신러닝, 딥러닝 등을 활용한 응용기술에 대한 관심도가 최근 높아지고 있으며 이미 글로벌 주요 기업들은 이에 대한 기술을 상용화하고 관련 제품들을 출시하고 있다. 이중 딥러닝의 경우 국내에서는 수아랩이 대표적이며 수아랩의 딥러닝 머신비전 '수아킷'은 해외에서도 큰 관심을 받아 아시아와 유럽 등 해외 수출도 활발히 하고 있다. 그리고 상기 인공지능은 이를 개발하기 위해서 인공지능이 수행해야 하는 규칙들을 프로그래머가 일일이 코드를 작성해야 했지만 머신러닝 기술이 도입되면서 이제는 인공지능이 스스로 학습하고 규칙을 만들어 낼 수 있도록 만들어 준다. 특히 최근 글로벌 기업들은 이 머신러닝 기술 활용을 위해 그 영역을 확대해나가고 있다. 이 분야에서의 선두주자는 알파고를 탄생시킨 구글을 시작으로 아마존, IBM 등이 오픈소스로 알고리즘을 공개하고 나섰다. 그에 더하여 딥러닝은 인공신경망의 한계를 극복하기 위해 제안된 기계학습 방법으로 딥러닝의 핵심은 분류를 통한 예측이라고 할 수 있다. 딥러닝의 분별 방식은 지도 학습과 비지도 학습 두 가지로 나뉜다. 상기 지도 학습은 컴퓨터에 먼저 정보를 가르치는 방법으로 예를 들어 어떤 제품의 정상적인 제품을 보여주고 이를 바탕으로 정상적인 제품을 구분할 수 있도록 하는 것이다. 비지도 학습은 이러한 배움의 과정 없이 정상적인 제품을 컴퓨터가 스스로 학습하게 된다. 이는 지도 학습보다 더 진보한 기술로 컴퓨터의 높은 연산 능력이 요구된다. 여기서, 딥러닝에는 딥러닝 강화 학습 모델(RNN, Deepmind 사의 DQN 등)을 위한 다수의 오픈 소스 라이브러리 (Google 의 Tensorflow) 가 존재하는데,

예를 들어, 구글 딥마인드사의 알파고 및 알파제로에 사용된 DQN 등의 딥러닝 모델을 사용하는 방법이 널리 알려져 있다.

[3] 한편, 상기와 같은 종래 DQN 등 딥러닝방식을 사용하는 인공지능 시스템의 제어방법을 도 1을 참고로 살펴보면, 먼저, 수백대 이상의 컴퓨터를 서로 네트워크로 연결하고 이를 통해 장시간 예컨대, 수개월에 걸쳐서 수백만건의 바둑 대국 기보를 분석하는 제1 단계(S100)와; 상기 제1 단계(S100)후에 그 분석된 결과를 근거로 전수 딥러닝 강화학습을 사용하여 새로운 신규모델을 생성하는 제2 단계(S101)와; 상기 제2 단계(S101)후에 신규로 생성된 모델을 이용하여 전수 립러닝 강화학습을 실행하여 추가적인 데이터를 확립하여 저장시키며 상기 단계를 계속 반복하는 제3단계(S102)를 포함하여 구성된다.

[4] 그러나, 상기와 같은 종래 딥러닝방식을 사용하는 인공지능 시스템의 제어방법은 누적된 빅데이터를 전수 분석하는 구조를 기반으로 하는 방식이기 때문에 신규 데이터를 추가할 경우 필연적으로 매우 큰 병렬 컴퓨팅 파워가 필요하게 되는데, 이러한 분석을 실시간을 하는 것이 불가능하여 데이터 분석 시기와 서비스 제공 시기의 간극이 상당히 존재한다는 문제점이 있었고, 예를 들어, 구글 딥마인드 사의 알파고와 알파제로와 같은 딥러닝방식을 사용하는 오픈소스의 경우 분석과정의 정밀도 향상을 위해서 수많은 컴퓨팅 파워와 장시간의 처리속도가 필요하므로 그에 따라 실시간으로 신규모델을 업데이트 하기가 어렵다는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 상관성을 기준으로 그룹핑한 그 대표값을 기준으로 생성된 대체학습셋 데이터를 이용하는 구조이기때문에 전수 딥러닝으로 학습되는 기존의 패턴데이터들에 비해 딥러닝학습의 계산과정을 상당히 줄일 수 있어 그 만큼 계산속도도 상당히 향상시키게 되므로 그에 따라 입력된 패턴데이터에 대해 신속한 패턴결과모델을 산출할 수 있는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템 및 그 제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

[6] 본 발명의 또 다른 목적은 빅데이터 딥러닝 모델 구축을 위한 오차를 최소화한 알고리즘을 적용하여 적은 컴퓨팅 파워로 구현하므로써, 모바일 앱을 포함한 앱데이터들을 실시간으로 업데이트 한 모델을 생성하여 제공하므로써, 신규 결과모델의 산출을 위해 분석 주기가 도래할 때 까지의 시간지연이나 대용량의 병렬 컴퓨팅 파워를 구비할 필요가 없이 즉시 신규결과모델을 얻을 수 있는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템 및 그 제어방법을 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

[7] 상기와 같은 본 발명은 활성화된 모바일 앱으로 입력된 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 설정된 경로로 전송하고 그 대응되는 앱응답신호를 모바일 앱에 표시시키는 스마트폰과;

[8] 상기 스마트폰의 모바일 앱으로부터 수신된 기본셋팅정보를 근거로 신규증분 학습셋과 DB에 기저장된 학습셋을 그룹핑한 대체학습셋을 딥러닝학습을 실행하여 실시간 신규 패턴결과모델을 산출저장하고 저장된 신규 패턴결과모델에서 상기 스마트폰의 기본셋팅정보에 최적으로 대응하는 앱응답신호를 산출하여 해당 스마트폰으로 전송시키는 딥러닝 관리서버를 포함하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템을 제공한다.

[9] 본 발명의 또 다른 특징은 스마트폰의 모바일앱이 활성화되어 유저의 기본셋팅정보를 딥러닝 관리서버로 전송하는 제1 과정과;

[10] 상기 제1 과정후에 활성화된 스마트폰의 모바일 앱으로부터 전송된 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈과 신규학습셋 생성모듈을 구동시켜 활성화된 스마트폰의 모바일 앱으로부터 전송된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화하여 신규 증분 학습셋으로 생성하는 제2 과정과;

[11] 상기 제2 과정중에 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 신규증분 학습셋모듈을 구동시켜 스마트폰의 모바일 앱으로부터 신규수신된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화한후 신규증분 학습셋을 생성하게 하고 대체학습셋 생성모듈을 구동시켜 전수데이터 관리서버에 기저장된 학습셋(신규 패턴결과모델이 누적된 기존의 총 학습셋)을 설정된 상관계수가 높은 항목 혹은 연관이나 유사성을 갖는 데이터끼리 서로 그룹핑하여 대체학습셋을 생성하여 출력시키는 제3 과정과;

[12] 상기 제3 과정후에 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 최종학습셋 산출모듈을 구동시켜 신규증분 학습셋모듈의 신규증분 학습셋과 대체학습셋 생성모듈의 대체학습셋을 더하여 최종 학습셋을 산출한후 딥러닝 학습모듈을 구동시켜 최종학습셋 산출모듈에 의해 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는 제4 과정을 포함하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템의 제어방법을 제공한다.

발명의 효과

[13] 상기와 같은 본 발명은 신규로 생성된 학습셋데이터에 더해 모바일 앱을 통해 기수집된 유저의 다양한 행동 패턴 및 컨텐츠 소모 패턴데이터를 전수 딥러닝 강화학습을 실행하지 않고 상관성을 갖는 것끼리만 일정범위로 그룹핑하여 대체학습셋 데이터로 설정한후 딥러닝학습을 실행하여 실시간 신규 패턴결과모델을 산출하게 하므로써, 상관성을 기준으로 그룹핑한 그

대표값으로 생성된 대체학습셋 데이터를 이용하는 구조이기때문에 전수 딥러닝으로 학습되는 기존의 패턴데이터들에 비해 딥러닝학습의 계산과정을 상당히 줄일 수 있어 그 만큼 계산속도도 상당히 향상시키게 되므로 그에 따라 입력된 패턴데이터에 대해 신속한 패턴결과모델을 산출할 수 있는 효과가 있다.

[14] 또한 상기와 같은 본 발명은 빅데이터 딥러닝 모델 구축을 위한 오차를 최소화하는 알고리즘을 적용하여 적은 컴퓨팅 파워로 구현하므로써, 모바일 앱을 포함한 앱데이터들을 실시간으로 업데이트 한 모델을 생성하여 제공하므로써, 신규 결과모델의 산출을 위해 분석 주기가 도래할 때 까지의 시간지연이나 대용량의 병렬 컴퓨팅 파워를 구비할 필요가 없이 즉시 신규결과모델을 얻을 수 있는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

[15] 도 1은 종래 딥러닝방식을 사용하는 인공지능 시스템의 일례를 설명하는 설명도.

[16] 도 2는 본 발명의 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템의 일례를 설명하는 설명도.

[17] 도 3은 도 2의 시스템에서 신규모델을 산출하는 방법을 개략적으로 설명하는 설명도.

[18] 도 4는 도 2의 시스템중 딥러닝 관리서버의 내부에서 진행되는 처리과정을 설명하는 설명도.

[19] 도 5는 도 2의 시스템중 최종 평가모듈의 처리과정을 개략적으로 설명하는 설명도.

[20] 도 6은 본 발명의 플로우차트.

발명의 실시를 위한 형태

[21] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[22] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[23] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소,

부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[24] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[25]

[26] 이하, 본 발명의 실시예에 대해 관련 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.도 2는 본 발명의 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템의 일례를 설명하는 설명도이고, 도 3은 도 2의 시스템에서 신규모델을 산출하는 방법을 개략적으로 설명하는 설명도이며, 도 4는 도 2의 시스템중 딥러닝 관리서버의 내부에서 진행되는 처리과정을 설명하는 설명도이고, 도 5는 도 2의 시스템중 최종 평가모듈의 처리과정을 개략적으로 설명하는 설명도이며, 도 6은 본 발명의 플로우차트이다.

[27]

[28] 본 발명은 도 2에 도시된 바와같이 활성화된 모바일 앱(1) 에컨대, 목표달성 계획앱으로 입력된 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 설정된 경로 전송하고 그 대응되는 앱응답신호를 모바일 앱(1)에 표시시키는 스마트폰(2,2a ... 2n)과;

[29] 상기 스마트폰(2,2a ... 2n)의 모바일 앱(1)으로부터 수신된 기본셋팅정보를 근거로 신규증분 학습셋과 DB(3)에 기저장된 학습셋을 그룹핑한 대체학습셋을 딥러닝학습을 실행하여 실시간 신규 패턴결과모델을 산출저장하고 신규 패턴결과모델이 저장된 DB(3)중에서 상기 스마트폰(2,2a ... 2n)의 기본셋팅정보에 최적으로 대응하는 앱응답신호를 산출하여 해당 스마트폰(2,2a ... 2n)으로 전송시키는 딥러닝 관리서버(4)를 포함하여 구성된다.

[30] 여기서, 상기 딥러닝 관리서버(4)에는 신규 패턴결과모델이 생성될 때마다 그 신규로 생성된 신규 패턴결과모델을 지속적으로 누적시키고 그 누적된 전체 패턴결과모델들에 대해 딥러닝 강화학습을 실행하여 신규 패턴결과모델을 생성하여 저장하는 전수계산 관리서버(5)을 더 포함한다.

[31] 그리고 상기 딥러닝 관리서버(4)에는 도 3 내지 도 5에 도시된 바와같이 스마트폰(2,2a ... 2n)의 모바일 앱(1)으로부터 신규수신된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화한후 신규증분 학습셋을 생성하여 출력시키는 신규증분 학습셋모듈(6)과; 상기 전수계산 관리서버(5)에 기저장된 학습셋(신규 패턴결과모델이 누적된 기존의 총 학습셋)을 설정된 상관계수가 높은 항목 혹은 연관이나 유사성을 갖는 데이터끼리 서로 그룹핑하여 대체학습셋을 생성하여 출력시키는 대체학습셋 생성모듈(7)과;

[32] 상기 신규증분 학습셋모듈(6)의 신규증분 학습셋과 대체학습셋 생성모듈(7)의 대체학습셋을 더하여 최종 학습셋을 산출하는 최종학습셋 산출모듈(8)과;

[33] 상기 최종학습셋 산출모듈(8)에 의해 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을

실행하여 최종 신규모델을 산출하는 딥러닝 학습모듈(9)과;

[34] 상기 딥러닝 학습모듈(9)을 포함하여 딥러닝 관리서버(4)의 기능을 설정된 운용프로그램에 따라 제어하는 메인제어모듈(10)을 포함하여 구성된다.

[35] 여기서, 상기 딥러닝 관리서버(4)에는 상기 메인제어모듈(10)의 기능제어하에 상기 딥러닝 학습모듈(9)에 의해 생성된 최종 신규모델과 전수계산 관리서버(5)에 의해 전수딥러닝 강화학습하여 생성된 신규모델을랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하여 딥러닝 관리서버(4)로 전송하는 최종 평가모듈(11)을 더 포함한다.

[36] 그리고 상기 딥러닝 관리서버(4)는 메인제어모듈(10)의 기능제어하에 최종 평가모듈(11)에 의해 산출된 베스트 신규모델을 앱응답신호로 하여 응답을 요청한 해당 스마트폰(2,2a ... 2n)의 모바일 앱(1)으로 전송하여 표시시킨다.

[37] 여기서, 상기 딥러닝 학습모듈(9)은 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는 과정에서 대표값을 사용하는 경사하강법 알고리즘을 사용하게 되는데, 상기 경사하강법 알고리즘을 예시하는 수학식은 도 4의 “K”에 도시된 공식을 활용하게 되는바, 상기와 같은 경사 하강법(Gradient descent)은 1차 근삿값 발견용 최적화 알고리즘으로서, 기본 아이디어는 함수의 기울기(경사)를 구하여 기울기가 낮은 쪽으로 계속 이동시켜서 극값에 이를 때까지 반복시키는 것이다. 이러한 경사하강법(GD)은 전체 샘플 데이터 기울기의 평균을 내는 방식으로서 비용함수를 최소화하기 위해 반복해서 파라미터를 조정해 나가는 방식이다. 본 발명에 따른 상기 경사하강법 알고리즘은 딥러닝의 신경망회로로 구성될수 있다. 따라서, 상기와 같은 본 발명의 경사하강법 알고리즘을 사용할 경우 전단계에서 대체학습셋 생성모듈(7)에 의해 그룹핑된 대체 학습셋이 전수계산 관리서버(5)에 의한 전체 데이터셋 대비 매우 적은 그룹핑된 대표데이터를 사용하는 방법이므로 실시간 계산이 가능하다.

[38] 또한 상기 최종 평가모듈(11)은 DB(3)에 저장된 실제 신규모델들 중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하는 과정에서 최소 제곱법 알고리즘을 사용하게되는데, 상기와 같은 최소 제곱법 알고리즘을 예시하는 수학식은 도 5의 “P”에 도시된 공식을 활용한다. 상기와 같은 최소 제곱법 알고리즘은 오차를 제곱하여 최소값을 구하는 것으로, 예컨대, 어떤 데이터를 linear한 그래프로 나타내려 할때 여러 값들이 일정하지 않게 분포되어있기 때문에 임의로 선을 하나 그려주고 그 선을 벗어난 값들은 오차로 표현이 되는데 그 오차를 제곱해 전부 더해 최소값을 구하는 것이다. 즉, 하나의 독립변수 x와 종속변수 Y에 대해서는, 그 실험 데이터는 짝을 이룬 순서쌍 (xj,yj)의 형태를 갖는다. 이 실험 데이터의 집합에 적합한 회귀직선은 최소제곱법으로 쉽게 구할 수 있다. 먼저 ① 직선으로부터 떨어져 있는 (xj,yj) 점들의 거리(y축 방향, 수직방향)의 제곱의

합이 최소가 되도록, 회귀직선은 주어진 점들에 적합하도록 설정한다. ② 직선로부터 실험데이터 (xj,yj)까지의 수직거리(y축방향)를 설정한다. ③ 거리의 제곱의 합은 q로 설정한다(여기서 q가 최소가 되도록 a(계수), b(상수)를 설정한다.

[39] 따라서, 상기와 같은 점들을 반영하여 최소제곱법의 일예의 경우 회귀직선을 $y=a+bx$라 할때, 거리 제곱의 합 $q=\sum_{j-1}^{N}(y_j-a-bx_j)^2$

[40] 을 최소로 하는 계수와 상수 a,b를 가진 모델을 베스트 모델로 판단한다.

[41] 그러므로, 상기와 같은 최소 제곱법 알고리즘을 확장하여 사용하면 본발명에서도 도 5의 "P"에 도시된 바와같이 평균제곱근 오차 수학식 즉,

$$\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(p_i-m_i)^2}$$

[42] 을 사용하여 최소화하는 오차가 가장 적은 모델을 찾아낼 수 있게 된다.

[43]

[44] 다음에는 상기와 같은 구성으로 된 본 발명의 제어방법을 설명한다.

[45] 본 발명의 방법은 도 6에 도시된 바와같이 스마트폰의 모바일앱이 활성화되어 유저의 기본셋팅정보를 딥러닝 관리서버로 전송하는 제1 과정(S1)과;

[46] 상기 제1 과정(S1)후에 활성화된 스마트폰의 모바일 앱으로부터 전송된 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈과 신규학습셋 생성모듈을 구동시켜 활성화된 스마트폰의 모바일 앱으로부터 전송된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화하여 신규 증분 학습셋으로 생성하는 제2 과정(S2)과;

[47] 상기 제2 과정(S2)중에 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 신규증분 학습셋모듈을 구동시켜 스마트폰의 모바일 앱으로부터 신규수신된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화한후 신규증분 학습셋을 생성하게 하고 대체학습셋 생성모듈을 구동시켜 전수계산 관리서버에 기저장된 학습셋(신규 패턴결과모델이 누적된 기존의 총 학습셋)을 설정된 상관계수가 높은 항목 혹은 연관이나 유사성을 갖는 데이터끼리 서로 그룹핑하여 대체학습셋을 생성하여 출력시키는 제3 과정(S3)과;

[48] 상기 제3 과정(S3)후에 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 최종학습셋 산출모듈을 구동시켜 신규증분 학습셋모듈의 신규증분 학습셋과 대체학습셋 생성모듈의 대체학습셋을 더하여 최종 학습셋을 산출한후 딥러닝 학습모듈을 구동시켜 최종학습셋 산출모듈에 의해 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는 제4 과정(S4)을 더 포함한다.

[49] 여기서, 상기 제3 과정(S3)에는 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 전수계산 관리서버를 구동시켜 신규 패턴결과모델이 생성될 때마다 그 신규로 생성된 신규 패턴결과모델을 지속적으로 누적시키고 그 누적된 전체 패턴결과모델들에

대해 딥러닝 강화학습을 실행하여 신규 패턴결과모델을 생성하여 저장시키는 전수계산 신규모델생성단계를 더 포함한다.

[50] 더 나아가, 상기 제4 과정(S4)에는 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 최종 평가모듈을 구동시켜 딥러닝 학습모듈에 의해 생성된 최종 신규모델과 전수계산 관리서버에 의해 전수딥러닝 강화학습하여 생성된 신규모델들 중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하여 딥러닝 관리서버로 전송하는 베스트 신규모델 생성단계를 더 포함한다.

[51] 한편, 상기 제4 과정(S4)에는 딥러닝 학습모듈이 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는 과정에 대표데이터를 사용하는 경사하강법 알고리즘을 사용하여 산출하는 계산속도 향상단계를 더 포함한다.

[52] 또한 상기 베스트 신규모델 생성단계에는 최종 평가모듈이 실제 신규모델들중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하는 과정에 최소 제곱법 알고리즘을 사용하여 산출하는 최소 오차판단단계를 더 포함한다.

[53]

[54] 환언하면, 유저가 자신의 스마트폰(2,2a ... 2n)에서 모바일 앱(1) 에컨대, 목표달성 계획앱을 활성화시키고 디폴트화면상에서 성별, 나이, 국적, 직업, 학교 및 꿈이나 습관 혹은 도달하고 싶은 목표 등의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 입력시키면 상기 모바일앱은 해당 기본셋팅정보를 무선 인터넷망(12)을 통해 딥러닝 관리서버(4)로 전송한다. 그러면 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈(10)은 신규증분 학습셋모듈(6)을 구동시켜 상기와 같이 스마트폰(2,2a ... 2n)의 모바일 앱(1)으로부터 전송된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화하여 신규증분 학습셋을 생성한 다음 그 산출된 신규증분 학습셋을 최종학습셋 산출모듈(8)로 출력시킨다. 또한 상기 딥러닝 관리서버(4)의 메인제어모듈(10)은 상기 과정과 동시에 대체학습셋 생성모듈(7)을 구동시켜 전수계산 관리서버(5)에 기저장된 학습셋(신규 패턴결과모델이 누적된 기존의 총 학습셋)을 설정된 상관계수가 높은 항목 혹은 연관이나 유사성을 갖는 데이터끼리 서로 그룹핑하여 대체학습셋을 생성하여 최종학습셋 산출모듈(8)로 출력시킨다.

[55] 한편, 상기 산출과정후에 상기 딥러닝 관리서버(4)의 메인제어모듈(10)은 최종학습셋 산출모듈(8)를 구동시켜 신규증분 학습셋모듈(6)의 신규증분 학습셋과 대체학습셋 생성모듈(7)의 대체학습셋을 더하여 최종 학습셋을 산출한후 딥러닝 학습모듈(9)을 구동시켜 최종학습셋 산출모듈(8)에 의해 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출한다.

[56] 여기서, 상기 산출과정중에 상기 과정과는 별도로 상기 딥러닝 관리서버(4)의 메인제어모듈(10)는 전수계산 관리서버(5)를 구동시켜 신규 패턴결과모델이 생성될 때마다 그 신규로 생성된 신규 패턴결과모델을 지속적으로 누적시키고

그 누적된 전체 패턴결과모델들에 대해 딥러닝 강화학습을 실행하여 신규 패턴결과모델을 생성하여 저장시킨 다음 그 신규패턴결과모델을 상기 딥러닝 관리서버(4)로 전송한다. 더 나아가, 상기 과정중에 딥러닝 관리서버(4)의 메인제어모듈(10)은 최종 평가모듈(11)을 구동시켜 딥러닝 학습모듈(9)에 의해 생성된 최종 신규모델과 전수계산 관리서버(5)에 의해 전수딥러닝 강화학습하여 생성된 신규모델들 중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하여 딥러닝 관리서버(4)로 전송한다.

[57] 그러면, 상기 딥러닝 관리서버(4)는 메인제어모듈(10)의 기능제어하에 최종 평가모듈(11)에 의해 산출된 베스트 신규모델을 앱응답신호로 하여 응답을 요청한 해당 스마트폰(2,2a ... 2n)의 모바일 앱(1)으로 전송하여 표시시킨다.

[58] 한편, 상기와 같이 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는 과정에 상기 딥러닝 학습모듈(9)은 도 4의 "7"번에 도시된 바와같이 동일 오차를 가지지만 실제 데이터보다 연산량이 적은 대표데이터를 사용하여 도 4의 “K”에 도시된 바와같이 경사하강법 계산을 수행하기때문에 실시간 계산이 가능하다.

[59] 더 나아가, 상기와 같이 실제 신규모델들중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하는 과정에 최종 평가모듈(11)은 도 5의 “P”에 도시된 바와같이 최소 제곱법 알고리즘을 활용하기 때문에 실제 데이터와 오차가 가장 적은 모델을 찾아낼 수 있게된다.

[60] [부호의 설명]

[61] 1 : 모바일 앱 2a-n: 스마트폰

[62] 3 : DB 4 : 딥러닝 관리서버

[63] 5 : 전수계산 관리서버 6 : 신규증분 학습셋모듈

[64] 7 : 대체학습셋 생성모듈 8 : 최종학습셋 산출모듈

[65] 9 : 딥러닝 학습모듈 10: 메인제어모듈

[66] 11: 최종 평가모듈 12: 무선인터넷망

청구범위

[청구항 1] 활성화된 모바일 앱으로 입력된 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 설정된 경로로 전송하고 그 대응되는 앱응답신호를 모바일 앱에 표시시키는 스마트폰과;
상기 스마트폰의 모바일 앱으로부터 수신된 기본셋팅정보를 근거로 신규증분 학습셋과 DB에 기저장된 학습셋을 그룹핑한 대체학습셋을 딥러닝학습을 실행하여 실시간 신규 패턴결과모델을 산출저장하고 신규 패턴결과모델에서상기 스마트폰의 기본셋팅정보에 최적으로 대응하는 앱응답신호를 산출하여 해당 스마트폰으로 전송시키는 딥러닝 관리서버를 포함하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 딥러닝 관리서버에는 신규 패턴결과모델이 생성될 때마다 그 신규로 생성된 신규 패턴결과모델을 지속적으로 누적시키고 그 누적된 전체 패턴결과모델들에 대해 딥러닝 강화학습을 실행하여 신규 패턴결과모델을 생성하여 저장하는 전수계산 관리서버을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템.

[청구항 3] 제1항 또는 제2항중 어느 한항에 있어서,
상기 딥러닝 관리서버에는 스마트폰의 모바일 앱으로부터 신규 수신된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화한후 신규증분 학습셋을 생성하여 출력시키는 신규증분 학습셋 생성모듈과;
상기 전수계산 관리서버에 기저장된 학습셋(신규 패턴결과모델이 누적된 기존의 총 학습셋)을 설정된 상관계수가 높은 항목 혹은 연관이나 유사성을 갖는 데이터끼리 서로 그룹핑하여 대체학습셋을 생성하여 출력시키는 대체학습셋 생성모듈과;
상기 신규증분 학습셋모듈의 신규증분 학습셋과 대체학습셋 생성모듈의 대체학습셋을 더하여 최종 학습셋을 산출하는 최종학습셋 산출모듈과;
상기 최종학습셋 산출모듈에 의해 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는 딥러닝 학습모듈과;
상기 딥러닝 학습모듈을 포함하여 딥러닝 관리서버의 기능을 설정된 운용프로그램에 따라 제어하는 메인제어모듈을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템.

[청구항 4] 제1항 또는 제2항중 어느 한항에 있어서,
상기 딥러닝 관리서버에는 상기 메인제어모듈의 기능제어하에 상기 딥러닝 학습모듈에 의해 생성된 최종 신규모델과 전수계산 관리서버에

의해 전수딥러닝 강화학습하여 생성된 실제 신규모델들중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하여 딥러닝 관리서버로 전송하는 최종 평가모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템.

[청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 딥러닝 학습모듈은 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는 과정에서 대표데이터를 사용하는 경사하강법 알고리즘을 사용하는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템.

[청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 최종 평가모듈은 서버에 저장된 실제 신규모델들중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하는 과정에서 최소 제곱법 알고리즘을 사용하는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템.

[청구항 7] 스마트폰의 모바일앱이 활성화되어 유저의 기본셋팅정보를 딥러닝 관리서버로 전송하는 제1 과정과;
상기 제1 과정후에 활성화된 스마트폰의 모바일 앱으로부터 전송된 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈과 신규학습셋 생성모듈을 구동시켜 활성화된 스마트폰의 모바일 앱으로부터 전송된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화하여 신규 증분 학습셋으로 생성하는 제2 과정과;
상기 제2 과정중에 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 신규증분 학습셋모듈을 구동시켜 스마트폰의 모바일 앱으로부터 신규수신된 유저의 기본셋팅정보(패턴데이터 포함)를 수치화한후 신규증분 학습셋을 생성하게 하고 대체학습셋 생성모듈을 구동시켜 전수계산 관리서버에 기저장된 학습셋(신규 패턴결과모델이 누적된 기존의 총 학습셋)을 설정된 상관계수가 높은 항목 혹은 연관이나 유사성을 갖는 데이터끼리 서로 그룹핑하여 대체학습셋을 생성하여 출력시키는 제3 과정과;
상기 제3 과정후에 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 최종학습셋 산출모듈을 구동시켜 신규증분 학습셋모듈의 신규증분 학습셋과 대체학습셋 생성모듈의 대체학습셋을 더하여 최종 학습셋을 산출한후 딥러닝 학습모듈을 구동시켜 최종학습셋 산출모듈에 의해 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는

제4 과정을 포함하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템의 제어방법.

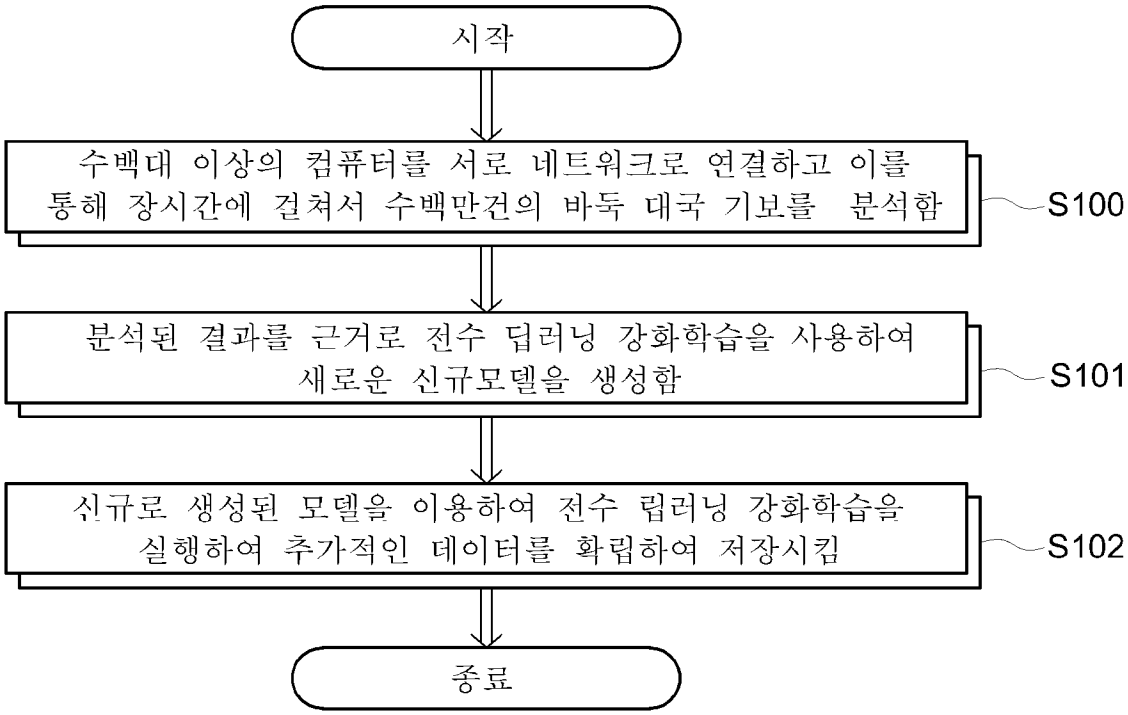
[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제3 과정에는 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 전수계산 관리서버를 구동시켜 신규 패턴결과모델이 생성될 때마다 그 신규로 생성된 신규 패턴결과모델을 지속적으로 누적시키고 그 누적된 전체 패턴결과모델들에 대해 딥러닝 강화학습을 실행하여 신규 패턴결과모델을 생성하여 저장시키는 전수계산 신규모델생성단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템의 제어방법.

[청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 제4 과정에는 딥러닝 관리서버의 메인제어모듈이 최종 평가모듈을 구동시켜 딥러닝 학습모듈에 의해 생성된 최종 신규모델과 전수계산 관리서버에 의해 전수딥러닝 강화학습하여 생성된 실제 신규모델들 중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하여 딥러닝 관리서버로 전송하는 베스트 신규모델 생성단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템의 제어방법.

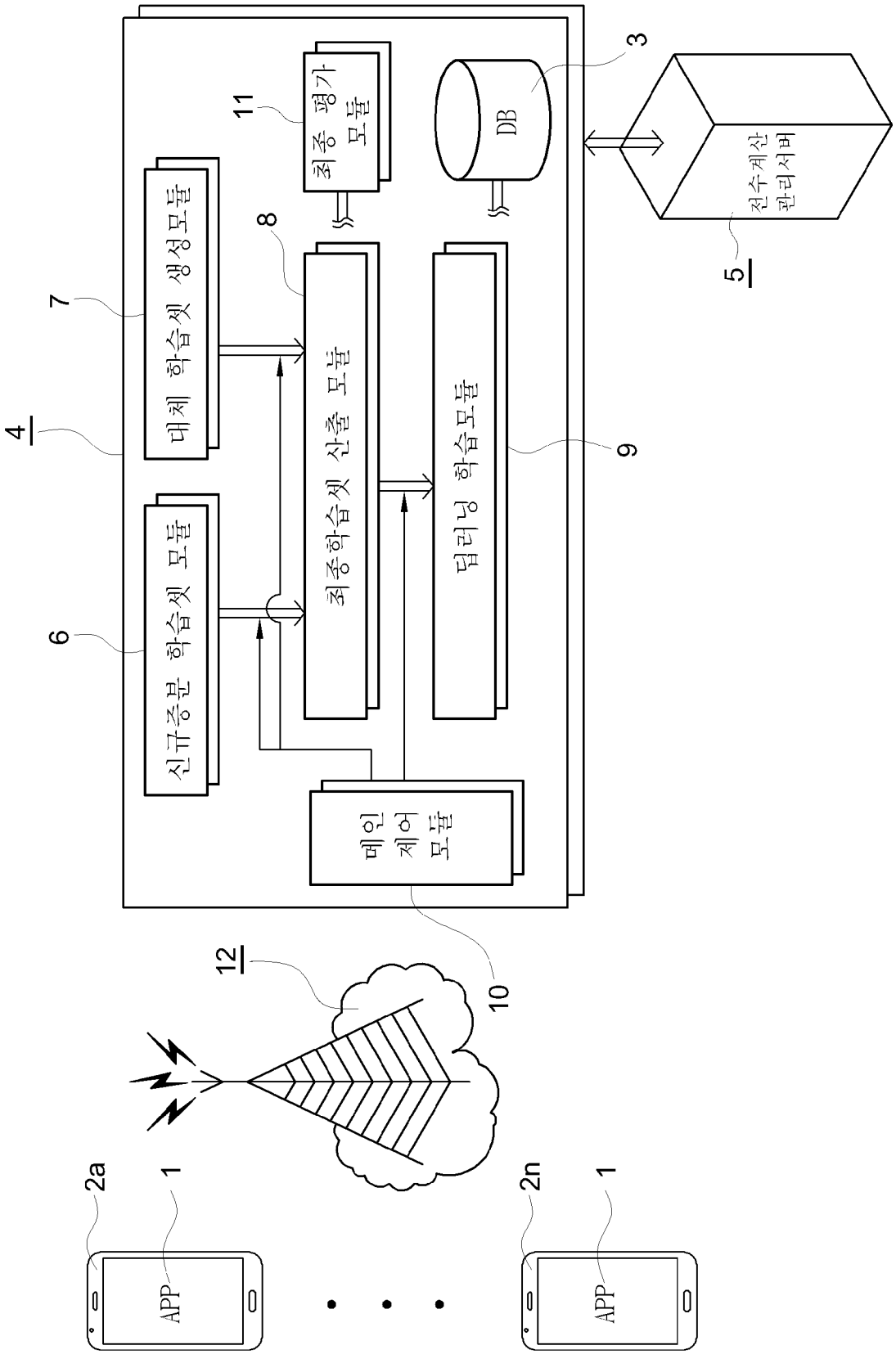
[청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 제4 과정에는 딥러닝 학습모듈이 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출하는 과정에 대표데이터를 사용하는 경사하강법 알고리즘을 사용하여 산출하는 계산속도 향상단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템의 제어방법.

[청구항 11] 제7항에 있어서,
상기 베스트 신규모델 생성단계에는 최종 평가모듈이 실제 신규모델들중 랜덤하게 샘플링된 실제 데이터를 사용하여 서로 비교 검증하여 오차가 가장 적은 해당 신규모델을 베스트 신규모델로 설정하는 과정에 최소 제곱법 알고리즘을 사용하여 산출하는 최소 오차판단단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 앱 사용자의 빅데이터 분석 모델 실시간 생성을 위한 딥러닝 오차 최소화 시스템의 제어방법.

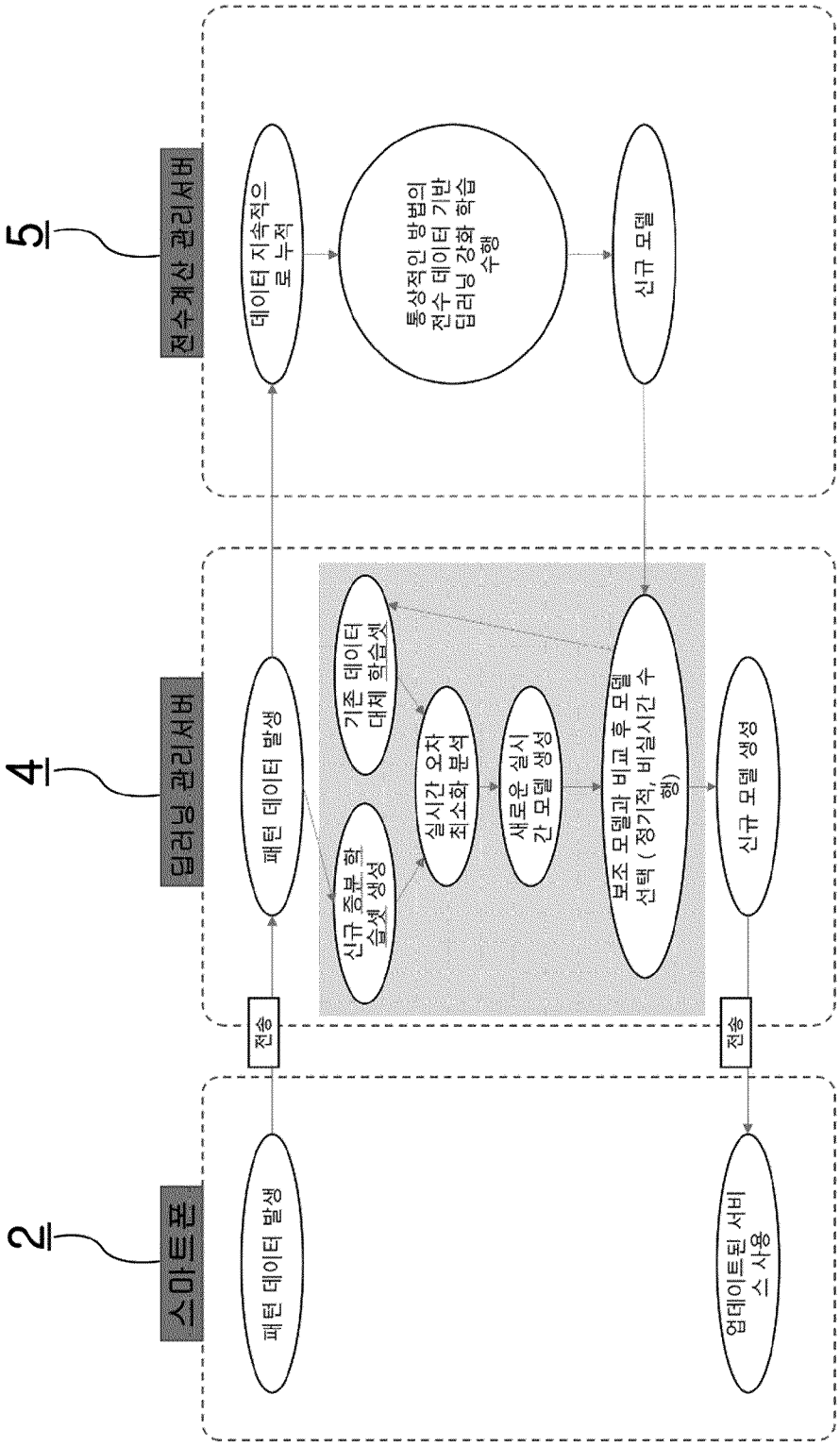
[도1]


시작
수백대 이상의 컴퓨터를 서로 네트워크로 연결하고 이를 통해 장시간에 걸쳐서 수백만건의 바둑 대국 기보를 분석함
S100
분석된 결과를 근거로 전수 딥러닝 강화학습을 사용하여 새로운 신규모델을 생성함
S101
신규로 생성된 모델을 이용하여 전수 딥러닝 강화학습을 실행하여 추가적인 데이터를 확립하여 저장시킴
S102
종료

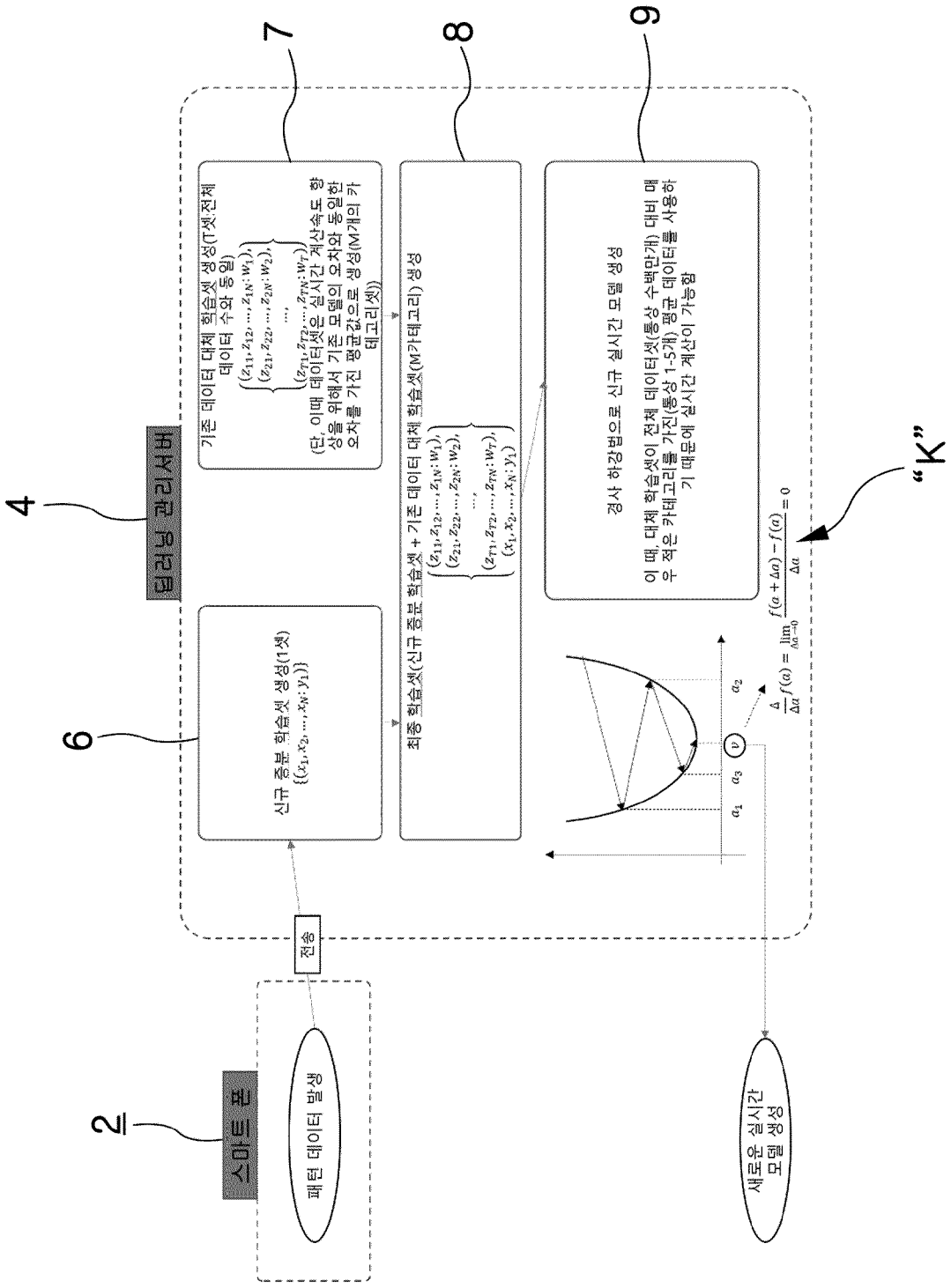
[도2]


4
대체 학습셋 생성모듈
7
신규증분 학습셋 모듈
6
최종학습셋 산출 모듈
8
딥러닝 학습모듈
9
메인 제어 모듈
10
최종 평가 모듈
11
DB
3
전수계산 관리서버
5
12
2a
1
APP
2n
1
APP

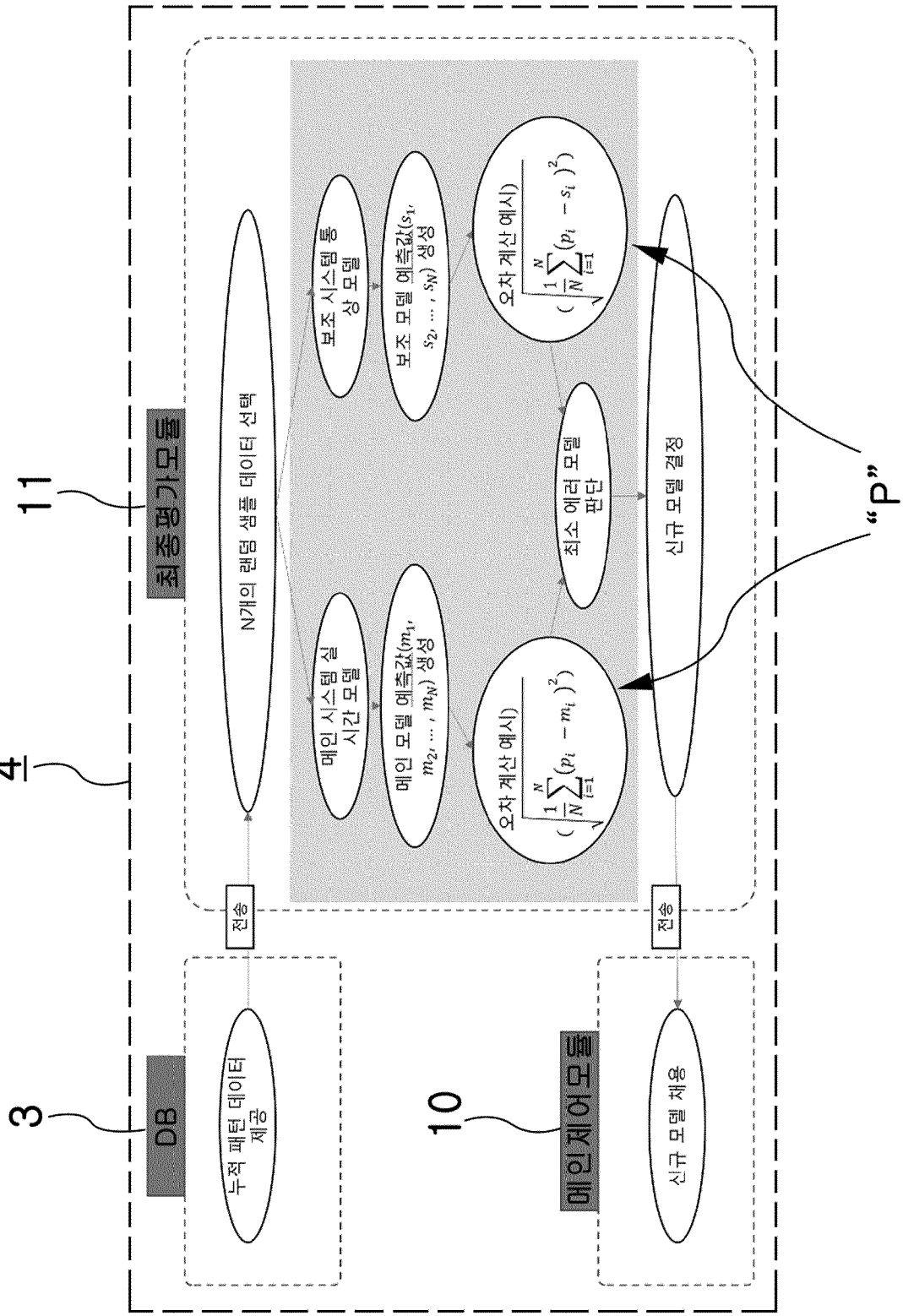
[도3]


5
전수계산 관리서버
데이터 지속적으로 누적
통상적인 방법의 전수 데이터 기반 딥러닝 강화 학습 수행
신규 모델
4
딥러닝 관리서버
패턴 데이터 발생
기존 데이터 대체 학습셋
신규 증분 학습셋 생성
실시간 오차 최소화 분석
새로운 실시간 모델 생성
보조 모델과 비교 후 모델 선택 (정기적, 비실시간 수행)
신규 모델 생성
전송
전송
2
스마트폰
패턴 데이터 발생
업데이트된 서비스 사용

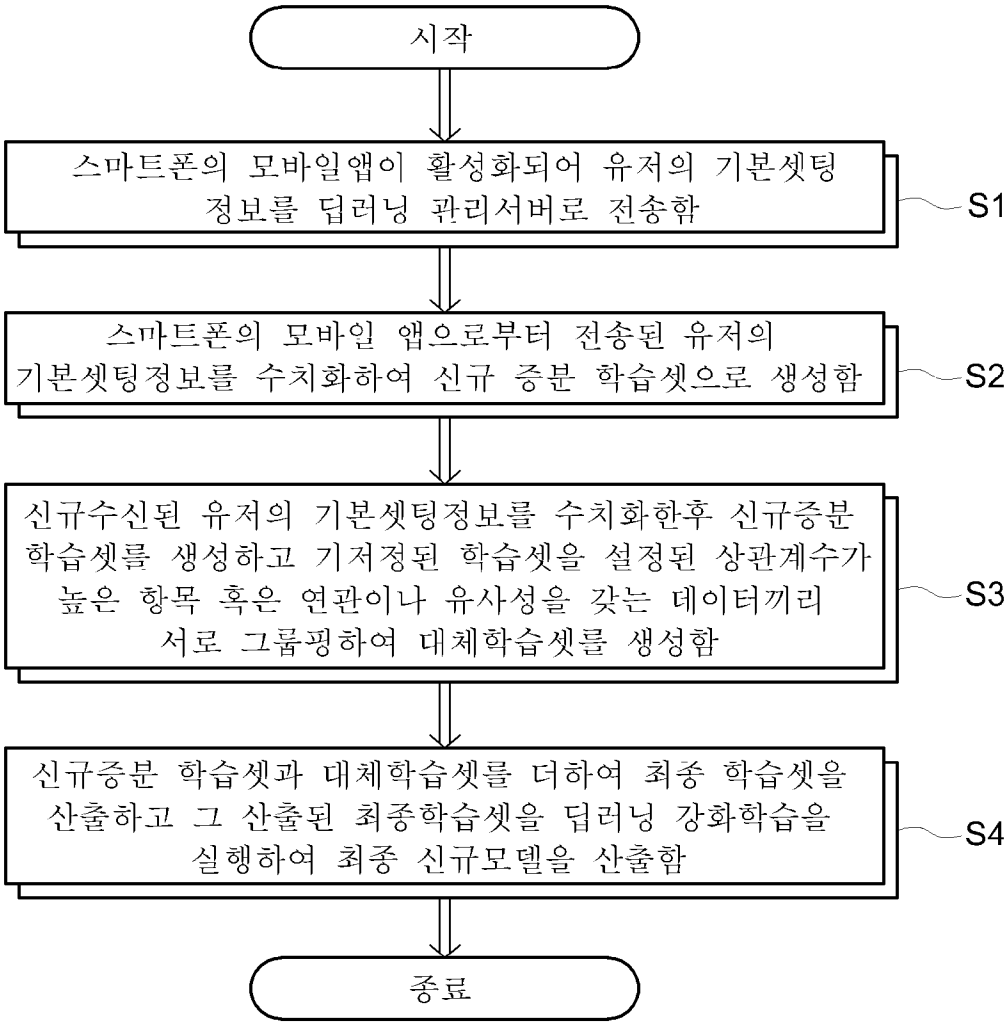
[도4]


2
스마트 폰
패턴 데이터 발생
전송
4
딥러닝 관리서버
6
신규 증분 학습셋 생성(1셋)
$\{(x_1, x_2, \ldots, x_N; y_1)\}$
7
기존 데이터 대체 학습셋 생성(T셋:전체 데이터 수와 동일)
$\{(z_{11}, z_{12}, \ldots, z_{1N}; w_1), (z_{21}, z_{22}, \ldots, z_{2N}; w_2), \ldots, (z_{T1}, z_{T2}, \ldots, z_{TN}; w_T)\}$
(단, 이때 데이터셋은 실시간 계산속도 향상을 위해서 기존 모델의 오차와 동일한 오차를 가진 평균값으로 생성(M개의 카테고리셋))
8
최종 학습셋(신규 증분 학습셋 + 기존 데이터 대체 학습셋(M카테고리) 생성
$\{(z_{11}, z_{12}, \ldots, z_{1N}; w_1), (z_{21}, z_{22}, \ldots, z_{2N}; w_2), \ldots, (z_{T1}, z_{T2}, \ldots, z_{TN}; w_T), (x_1, x_2, \ldots, x_N; y_1)\}$
9
경사 하강법으로 신규 실시간 모델 생성
이 때, 대체 학습셋이 전체 데이터셋(통상 수백만개) 대비 매우 적은 카테고리를 가진(통상 1-5개) 평균 데이터를 사용하기 때문에 실시간 계산이 가능함
a_1 a_3 v a_2
$\frac{\Delta}{\Delta a} f(a) = \lim_{\Delta a \to 0} \frac{f(a+\Delta a) - f(a)}{\Delta a} = 0$
"K"
새로운 실시간 모델 생성

[도5]


4
11
최종평가모듈
N개의 랜덤 샘플 데이터 선택
보조 시스템 통상 모델
보조 모델 예측값(s_1, s_2, … , s_N) 생성
오차 계산 예시)
$\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(p_i - s_i)^2}$
메인 시스템 실시간 모델
메인 모델 예측값(m_1, m_2, … , m_N) 생성
오차 계산 예시)
$\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(p_i - m_i)^2}$
최소 에러 모델 판단
신규 모델 결정
"P"
전송
전송
3
DB
누적 패턴 데이터 제공
10
메인제어모듈
신규 모델 채용

[도6]


시작
스마트폰의 모바일앱이 활성화되어 유저의 기본셋팅 정보를 딥러닝 관리서버로 전송함
S1
스마트폰의 모바일 앱으로부터 전송된 유저의 기본셋팅정보를 수치화하여 신규 증분 학습셋으로 생성함
S2
신규수신된 유저의 기본셋팅정보를 수치화한후 신규증분 학습셋를 생성하고 기저정된 학습셋을 설정된 상관계수가 높은 항목 혹은 연관이나 유사성을 갖는 데이터끼리 서로 그룹핑하여 대체학습셋를 생성함
S3
신규증분 학습셋과 대체학습셋를 더하여 최종 학습셋을 산출하고 그 산출된 최종학습셋을 딥러닝 강화학습을 실행하여 최종 신규모델을 산출함
S4
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/003075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06N 3/08(2006.01)i, G06F 16/22(2019.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06N 3/08; G06F 16/00; G06F 17/30; G06N 20/00; G06N 5/02; G06N 99/00; G06Q 50/10; G06F 16/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: big data, deep-learning, grouping, new model, error

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0059335 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 04 June 2018 See paragraphs [0045]-[0069] and claim 1.	1-11
Y	KR 10-1864822 B1 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 05 June 2018 See paragraphs [0022]-[0058] and claim 1.	1-11
A	KR 10-2017-0079159 A (SOLIDWARE CO., LTD.) 10 July 2017 See paragraphs [0042]-[0065].	1-11
A	KR 10-1884161 B1 (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE & TECHNOLOGY INFORMATION) 30 August 2018 See paragraphs [0027]-[0042].	1-11
A	US 2018-0189679 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 05 July 2018 See paragraphs [0069]-[0091].	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 JUNE 2020 (03.06.2020)	**03 JUNE 2020 (03.06.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/003075

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0059335 A	04/06/2018	KR 10-2105187 B1	29/04/2020
KR 10-1864822 B1	05/06/2018	KR 10-2018-0029509 A	21/03/2018
KR 10-2017-0079159 A	10/07/2017	KR 10-2044205 B1	13/11/2019
KR 10-1884161 B1	30/08/2018	None	
US 2018-0189679 A1	05/07/2018	KR 10-2018-0080097 A KR 10-2098897 B1	11/07/2018 09/04/2020

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/003075

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06N 3/08(2006.01)i, G06F 16/22(2019.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06N 3/08; G06F 16/00; G06F 17/30; G06N 20/00; G06N 5/02; G06N 99/00; G06Q 50/10; G06F 16/22

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 빅데이터(bigdata), 딥러닝(deep-learning), 그룹핑(grouping), 신규모델(new model), 오차(error)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0059335 A (한국전자통신연구원) 2018.06.04 단락 [0045]-[0069] 및 청구항 1	1-11
Y	KR 10-1864822 B1 (고려대학교 산학협력단) 2018.06.05 단락 [0022]-[0058] 및 청구항 1	1-11
A	KR 10-2017-0079159 A (주식회사 솔리드웨어) 2017.07.10 단락 [0042]-[0065]	1-11
A	KR 10-1884161 B1 (한국과학기술정보연구원) 2018.08.30 단락 [0027]-[0042]	1-11
A	US 2018-0189679 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2018.07.05 단락 [0069]-[0091]	1-11

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2020년 06월 03일 (03.06.2020)	2020년 06월 03일 (03.06.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
권성호
전화번호 +82-42-481-3547

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/003075

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0059335 A	2018/06/04	KR 10-2105187 B1	2020/04/29
KR 10-1864822 B1	2018/06/05	KR 10-2018-0029509 A	2018/03/21
KR 10-2017-0079159 A	2017/07/10	KR 10-2044205 B1	2019/11/13
KR 10-1884161 B1	2018/08/30	없음	
US 2018-0189679 A1	2018/07/05	KR 10-2018-0080097 A KR 10-2098897 B1	2018/07/11 2020/04/09