



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월03일
(11) 등록번호 10-2129822
(24) 등록일자 2020년06월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09B 9/00 (2006.01) G06F 21/50 (2013.01)
G06N 7/02 (2019.01) G06Q 50/10 (2012.01)
H04L 29/06 (2006.01) H04L 29/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G09B 9/00 (2013.01)
G06F 21/50 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0018564
- (22) 출원일자 2020년02월14일
심사청구일자 2020년02월14일
- (56) 선행기술조사문헌
KR101460589 B1
KR101725301 B1
KR1020150045974 A
KR1020100082643 A

- (73) 특허권자
주식회사 두두아이티
서울특별시 금천구 가마산로 96, 213호(가산동, 대륭테크노타운8차)
- (72) 발명자
남수만
경기도 오산시 오산로132번길 10 원동e-편한세상 2단지 216동 404호
박영선
서울특별시 금천구 한대로 69-54 주공14단지아파트 1402동 303호
- (74) 대리인
특허법인영비

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 가상머신에 기반한 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법 및 장치

(57) 요약

서버에 수신된 접속 링크 호출 요청에 대응하는 가상머신의 개수에 따라 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 시각화 처리 방법을 결정하는 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법 및 장치가 개시된다.

대표도 - 도5b



(52) CPC특허분류

G06N 7/02 (2019.01)

G06Q 50/10 (2013.01)

H04L 67/36 (2013.01)

H04L 67/38 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서버에 의해 수행되는 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법에 있어서,

접속을 요청하는 클라이언트 단말을 통해 훈련생을 인증하는 단계;

상기 인증된 훈련생의 복수의 훈련 성과 점수를 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계;

상기 훈련도가 계산되는 과정을 표시하는 제1 디스플레이 화면을 출력하는 단계;

상기 제1 디스플레이 화면에 대한 제1 사용자 인터랙션이 상기 클라이언트 단말로부터 감지된 경우, 복수의 사이버 보안 분야 각각에 대응하는 상기 훈련생의 훈련도, 수강 중인 과목 정보, 경쟁 훈련생과 대비된 훈련도 비교 이미지를 포함하는 제2 디스플레이 화면을 출력하는 단계;

상기 제1 디스플레이 화면에 대한 제2 사용자 인터랙션이 상기 클라이언트 단말로부터 감지된 경우, 상기 서버 내에 관리되는 복수의 훈련생들 중 상기 인증된 훈련생의 훈련도, 수행 미션의 개수 및 랭킹 정보를 포함하는 제3 디스플레이 화면을 출력하는 단계;

상기 클라이언트 단말로부터 각각의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠에 대응하는 적어도 하나의 가상머신(이하, VM)의 접속 링크 호출 요청을 수신하는 단계;

상기 수신된 접속 링크 호출 요청에 대응하는 VM의 개수에 따라 상기 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 제1 시각화 처리 방법을 결정하는 단계; 및

상기 제1 시각화 처리 방법에 기반하여 상기 VM 각각의 디스플레이 화면을 포함하는 제4 디스플레이 화면을 출력하는 단계

를 포함하는 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 시각화 처리 방법을 결정하는 단계는,

상기 VM의 개수에 따라 소정의 영역에서 상기 VM 각각의 디스플레이 화면의 배치와 경계를 다르게 설정하는 단계를 포함하는 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 클라이언트 단말과 상기 서버 사이에 형성된 적어도 하나의 접속 세션의 유효기간이 만료된 경우, 상기 접속 세션에 대한 정보에 기반하여 상기 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 제2 시각화 처리 방법을 결정하는 단계; 및

상기 제2 시각화 처리 방법에 기반하여 상기 VM 각각의 디스플레이 화면을 포함하는 제5 디스플레이 화면을 출력하는 단계

를 포함하는 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계는,

서로 다른 사이버 보안 분야에 대응하는 상기 훈련생의 복수의 훈련 성과 점수를 획득하는 단계;

상기 복수의 훈련 성과 점수를 제1 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 제1 사이버 보안 분야에 대한 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계; 및

상기 복수의 훈련 성과 점수를 제2 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 제2 사이버 보안 분야에 대한 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계

를 더 포함하고,

상기 제1 사이버 보안 분야에 대한 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계는,

상기 제1 퍼지 로직 모듈로부터 상기 제1 사이버 보안 분야에 대응하는 제1 소속 함수(membership function)를 호출하는 단계;

상기 복수의 훈련 성과 점수를 상기 제1 소속 함수에 입력하여, 상기 제1 소속 함수로부터 무게중심(center of gravity)을 계산하는 단계; 및

상기 무게중심을 이용하여 상기 제1 사이버 보안 분야에 대한 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계

를 더 포함하는 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이하의 설명은 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 서버가 가상화 기술에 기반하여 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠에 관한 가상머신 이미지를 제공하는 기술에 관한 것이다. 서버에 대한 사용자 인터랙션에 기반하여 클라이언트 단말에 최적화된 가상머신의 이미지를 디스플레이하여 훈련생들의 학습 효율을 높이는 기술이 개시된다.

배경 기술

[0002] 대한민국 내의 가상화폐 거래소가 해킹되었다는 뉴스 등에서 알 수 있듯이, 전 세계적으로 사이버 테러의 위험성이 고조되고 있다. 이에 따라, 사이버 보안에 대한 교육과 함께 잠재적인 위협에 대응하여 사용자들을 훈련시키는 사이버 보안 훈련 시스템에 대한 필요성 또한 높아지고 있다.

[0003] 실제 사용자들을 훈련시키기 위해서는 특정한 네트워크에 대해 사이버 공격을 시도하고, 이에 대응한 사용자의 행동 변화를 관찰하는 시뮬레이션 기법이 필요하다. 대규모 사이버 테러에 관한 훈련 프로그램에는 서비스 거부 공격, 허가되지 않은 접근 및 속임(spoofing) 등을 시뮬레이션하는 IAS(Internet Attack Simulator) 등이 존재한다.

[0004] 또한, 클라이언트의 요청에 응답하여 클라이언트 단말을 통해 디스플레이되는 가상머신 이미지의 시각화 방법을 제어함으로써 훈련생들의 학습 효율을 높이는 방법에 대해서도 필요성이 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1534194호에는 침입자 행동패턴을 반영한 사이버 보안 교육 훈련시스템 및 방법이 제공된다. 구체적으로, 대상특허는 복수의 훈련 참여자 단말기들의 미션수행 결과를 수집하여, 수집결과에 따라 서로 다른 단계의 사이버 보안 교육 훈련이 이루어지도록 차별화된 사이버 보안 교육 훈련용 콘텐츠를 제공하는 서버의 구성을 포함하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 적어도 하나의 실시 예에 따르면, 서버에 수신된 접속 링크 호출 요청에 대응하는 가상머신의 개수에 따라 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 시각화 처리 방법을 결정하는 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법 및 장치가 개시된다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 측면에 따르면 서버에 의해 수행되는 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법이 제공된다. 상기 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠 제공 방법은 접속을 요청하는 클라이언트 단말을 통해 훈련생을 인증하는 단계, 상기 인증된 훈련생의 복수의 훈련 성과 점수를 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계, 상기 훈련도가 계산되는 과정을 표시하는 제1 디스플레이 화면을 출력하는 단계, 상기 제1 디스플레이 화면에 대한 제1 사용자 인터랙션이 상기 클라이언트 단말로부터 감지된 경우, 복수의 사이버 보안 분야 각각에 대응하는 상기 훈련생의 훈련도, 수강 중인 과목 정보, 경쟁 훈련생과 대비된 훈련도 비교 이미지를 포함하는 제2 디스플레이 화면을 출력하는 단계, 상기 제1 디스플레이 화면에 대한 제2 사용자 인터랙션이 상기 클라이언트 단말로부터 감지된 경우, 상기 서버 내에 관리되는 복수의 훈련생들 중 상기 인증된 훈련생의 훈련도, 수행 미션의 개수 및 랭킹 정보를 포함하는 제3 디스플레이 화면을 출력하는 단계, 상기 클라이언트 단말로부터 각각의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠에 대응하는 적어도 하나의 가상머신(이하, VM)의 접속 링크 호출 요청을 수신하는 단계, 상기 수신된 접속 링크 호출 요청에 대응하는 VM의 개수에 따라 상기 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 제1 시각화 처리 방법을 결정하는 단계 및 상기 제1 시각화 처리 방법에 기반하여 상기 VM 각각의 디스플레이 화면을 포함하는 제4 디스플레이 화면을 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 시각화 처리 방법을 결정하는 단계는 상기 VM의 개수에 따라 소정의 영역에서 상기 VM 각각의 디스플레이 화면의 배치와 경계를 다르게 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 클라이언트 단말과 상기 서버 사이에 형성된 적어도 하나의 접속 세션의 유효기간이 만료된 경우, 상기 접속 세션에 대한 정보에 기반하여 상기 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 제2 시각화 처리 방법을 결정하는 단계 및 상기 제2 시각화 처리 방법에 기반하여 상기 VM 각각의 디스플레이 화면을 포함하는 제5 디스플레이 화면을 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계는 서로 다른 사이버 보안 분야에 대응하는 상기 훈련생의 복수의 훈련 성과 점수를 획득하는 단계, 상기 복수의 훈련 성과 점수를 제1 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 제1 사이버 보안 분야에 대한 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계 및 상기 복수의 훈련 성과 점수를 제2 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 제2 사이버 보안 분야에 대한 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 사이버 보안 분야에 대한 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계는 상기 제1 퍼지 로직 모듈로부터 상기 제1 사이버 보안 분야에 대응하는 제1 소속 함수(membership function)를 호출하는 단계, 상기 복수의 훈련 성과 점수를 상기 제1 소속 함수에 입력하여, 상기 제1 소속 함수로부터 무게중심(center of gravity)을 계산하는 단계 및 상기 무게중심을 이용하여 상기 제1 사이버 보안 분야에 대한 상기 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계를 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 일 실시 예에 따른 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠를 제공하는 서버의 블록도이다.
 도 2는 일 실시 예에 따라 서버가 출력하는 제1 디스플레이 화면의 예시도이다.
 도 3은 다른 일 실시 예에 따라 서버가 출력하는 제2 디스플레이 화면의 예시도이다.
 도 4는 또 다른 일 실시 예에 따라 서버가 출력하는 제3 디스플레이 화면의 예시도이다.
 도 5a 및 도 5b는 일 실시 예에 따라 서버에 의해 결정된 시각화 처리 방법에 따른 제4 디스플레이 화면의 예시도이다.
 도 6은 서버의 훈련도 계산부가 훈련생의 훈련도를 계산하는 과정을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 실시 예들에 대한 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 예시를 위한 목적으로 개시된 것으로서, 다양한 형태로 변경되어 실시될 수 있다. 따라서, 실시 예들은 특정한 개시형태로 한정되는 것이 아니며, 본 명세서의

범위는 기술적 사상에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

- [0013] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이런 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 해석되어야 한다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.
- [0014] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0015] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로써 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0016] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0017] 이하, 실시예들을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조 부호를 부여하고, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0018] 도 1은 일 실시 예에 따른 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠를 제공하는 서버의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 서버(100)는 통신부(110), 훈련도 계산부(120) 및 클라이언트 제어부(130)를 포함할 수 있다. 통신부(110)는 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 이를테면, 통신 인터페이스는 WLAN(Wireless LAN), WiFi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등의 무선 인터넷 인터페이스와 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication) 등의 근거리 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 뿐만 아니라, 통신 인터페이스는 외부와 통신을 수행할 수 있는 모든 인터페이스(예를 들어, 유선 인터페이스)를 나타낼 수 있다.
- [0019] 통신부(110)는 클라이언트 단말로부터 서버(100)로의 접속 요청 메시지를 수신할 수 있다. 클라이언트 제어부(130)는 접속을 요청하는 클라이언트 단말을 통해 훈련생을 인증할 수 있다. 구체적으로, 클라이언트 제어부(130)는 통신부(110)가 클라이언트 단말로부터 수신하는 훈련생의 아이디 정보 및 비밀번호 정보를 검증하여, 훈련생을 인증할 수 있다.
- [0020] 클라이언트 제어부(130)에 의해 훈련생이 인증된 경우, 훈련도 계산부(120)는 인증된 훈련생의 복수의 훈련 성과 점수를 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 상기 훈련생의 훈련도를 계산할 수 있다. 훈련도 계산부(120)가 훈련도를 계산하는 구체적인 과정에 대해서는 이하에서 보다 자세히 설명될 것이다.
- [0021] 클라이언트 제어부(130)는 훈련도가 계산되는 과정을 표시하는 제1 디스플레이 화면을 클라이언트 단말을 통해 출력할 수 있다. 또한, 클라이언트 제어부(130)는 제1 디스플레이 화면에 대한 제1 사용자 인터랙션이 상기 클라이언트 단말로부터 감지된 경우, 복수의 사이버 보안 분야 각각에 대응하는 상기 훈련생의 훈련도, 수강 중인 과목 정보, 경쟁 훈련생과 대비된 훈련도 비교 이미지를 포함하는 제2 디스플레이 화면을 클라이언트 단말을 통해 출력할 수 있다. 또한, 클라이언트 제어부(130)는 제1 디스플레이 화면에 대한 제2 사용자 인터랙션이 상기 클라이언트 단말로부터 감지된 경우, 서버(100) 내에 관리되는 복수의 훈련생들 중 상기 인증된 훈련생의 훈련도, 수행 미션의 개수 및 랭킹 정보를 포함하는 제3 디스플레이 화면을 클라이언트 단말을 통해 출력할 수 있다.
- [0022] 통신부(110)는 클라이언트 단말로부터 각각의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠에 대응하는 적어도 하나의 가상머신(이하, VM)의 접속 링크 호출 요청을 수신할 수 있다. 이하에서 클라이언트 단말들은 가상머신들이 제공하는 가상 환경을 이용하여 훈련생이 사이버 보안 모의훈련을 수행하는 것을 지원할 수 있다. 즉, 가상머신들이 제공하는 가상 환경은 사이버 보안 모의훈련 환경에 대응할 수 있다.

- [0023] 클라이언트 제어부(130)는 수신된 접속 링크 호출 요청에 대응하는 VM의 개수에 따라 상기 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 제1 시각화 처리 방법을 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 클라이언트 제어부(130)는 수신된 접속 링크 호출 요청에 연관되는 VM의 개수에 따라 소정의 영역에서 상기 VM 각각의 디스플레이 화면의 배치와 경계를 다르게 설정함으로써 제1 시각화 처리 방법을 결정할 수 있다.
- [0024] 도 2는 일 실시 예에 따라 서버가 출력하는 제1 디스플레이 화면의 예시도이다. 도 2를 참조하면, 서버는 복수의 그래픽 오브젝트(210, 220, 230, 240)를 포함하는 제1 디스플레이 화면을 클라이언트 단말을 통해 출력할 수 있다. 클라이언트 단말은 복수의 그래픽 오브젝트(210, 220, 230, 240) 각각을 통해 사용자와 인터랙션될 수 있다. 구체적으로, 클라이언트 단말은 복수의 그래픽 오브젝트(210, 220, 230, 240)에 대한 사용자의 접촉(contact), 터치(touch) 또는 클릭(click) 등을 사용자 인터랙션으로서 감지할 수 있다. 서버는 클라이언트 단말로부터 감지된 사용자 인터랙션에 따라 출력되는 디스플레이 화면을 결정할 수 있다.
- [0025] 다른 일 실시 예로서, 제1 디스플레이 화면 내의 제4 그래픽 오브젝트(240)는 훈련생의 훈련도가 계산되는 과정을 나타낼 수 있다. 예를 들어 훈련생의 훈련도가 50%까지 계산된 경우라면, 제4 그래픽 오브젝트(240)는 원주의 50%만큼만 채워진 그래픽 오브젝트로서 제1 디스플레이 화면 상에 출력될 수 있다. 같은 원리로서, 서버에 의해 훈련생의 훈련도가 70%까지 계산된 경우라면, 제4 그래픽 오브젝트(240)는 원주의 70%만큼만 채워진 그래픽 오브젝트로서 제1 디스플레이 화면 상에 출력될 수 있다.
- [0026] 도 3은 다른 일 실시 예에 따라 서버가 출력하는 제2 디스플레이 화면의 예시도이다. 도 3을 참조하면, 서버는 복수의 그래픽 오브젝트(310, 320, 330, 340)를 포함하는 제2 디스플레이 화면을 클라이언트 단말을 통해 출력할 수 있다. 보다 구체적으로, 서버는 제1 디스플레이 화면에 대한 제1 사용자 인터랙션이 상기 클라이언트 단말로부터 감지된 경우에 제2 디스플레이 화면을 출력할 수 있다. 일 실시 예로서, 제2 디스플레이 화면 내의 제1 그래픽 오브젝트(310)는 훈련생에 관한 복수의 사이버 보안 분야에 대한 훈련도를 표시할 수 있다. 다른 일 실시 예로서, 제2 디스플레이 화면 내의 제2 그래픽 오브젝트(320)는 훈련생이 수강 중인 과목 정보를 표시할 수 있다. 제2 디스플레이 화면 내의 제3 그래픽 오브젝트(330)는 훈련생이 미리 설정된 기간 동안 수강한 학습 요약 정보를 표시할 수 있다. 제2 디스플레이 화면 내의 제4 그래픽 오브젝트(340)은 훈련생에 대해 계산된 훈련도에 기반하여 인공지능이 제안 하는 학습 제안 분야를 표시할 수 있다.
- [0027] 도 4는 또 다른 일 실시 예에 따라 서버가 출력하는 제3 디스플레이 화면의 예시도이다. 도 4를 참조하면, 서버는 복수의 그래픽 오브젝트(410, 420, 430)를 포함하는 제3 디스플레이 화면을 클라이언트 단말을 통해 출력할 수 있다. 보다 구체적으로, 서버는 제1 디스플레이 화면에 대한 제2 사용자 인터랙션이 상기 클라이언트 단말로부터 감지된 경우에 제3 디스플레이 화면을 출력할 수 있다. 일 실시 예로서, 제3 디스플레이 화면 내의 제1 그래픽 오브젝트(410)는 미리 지정된 훈련생 집합 내에서 각각의 훈련생들의 랭킹 정보를 표시할 수 있다. 다른 일 실시 예로서, 제3 디스플레이 화면 내의 제2 그래픽 오브젝트(420)는 훈련생의 레벨, 경험 포인트 및 취득한 배지(badge)를 포함하는 훈련도 정보를 표시할 수 있다. 또 다른 일 실시 예로서, 제3 디스플레이 화면 내의 제3 그래픽 오브젝트(430)는 훈련생이 수행한 미션 정보를 표시할 수 있다. 구체적으로, 미션 정보는 훈련생이 수행한 미션의 개수와 미션 중 대전(match)의 개수를 포함할 수 있다.
- [0028] 도 5a 및 도 5b는 일 실시 예에 따라 서버에 의해 결정된 시각화 처리 방법에 따른 제4 디스플레이 화면의 예시도이다. 서버는 클라이언트 단말로부터 각각의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠에 대응하는 적어도 하나의 VM의 접속 링크 호출 요청을 수신할 수 있다. 서버는 수신된 접속 링크 호출 요청에 대응하는 VM의 개수에 따라 상기 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 시각화 처리 방법을 결정할 수 있다. 도 5a를 참조하면, 클라이언트 단말로부터 전송된 접속 링크 호출 요청에 의해 하나의 가상머신이 생성된 경우의 제4 디스플레이 화면이 설명된다. 서버는 하나의 가상머신의 이미지(510)가 미리 지정된 디스플레이 영역에 배치되도록 시각화 처리 방법을 결정할 수 있다.
- [0029] 도 5b를 참조하면, 클라이언트 단말로부터 전송된 접속 링크 호출 요청에 의해 네 개의 가상머신이 생성된 경우의 제4 디스플레이 화면이 설명된다. 서버는 네 개의 가상머신의 이미지들(521, 522, 523, 524)이 2행 2열의 행렬 구조와 같이 배치된 시각화 처리 방법을 결정할 수 있다. 구체적으로, 서버는 첫 번째 행에 두 개의 가상머신의 이미지들(521, 522)을 배치하고, 두 번째 행에 두 개의 가상머신의 이미지들(523, 524)을 배치할 수 있다.
- [0030] 위와 같은 원리로서, 클라이언트 단말로부터 전송된 접속 링크 호출 요청에 의해 두 개 이상 네 개 이하의 가상머신이 생성된 경우, 서버는 2행 2열의 행렬 구조를 갖는 이미지 윈도우 내에 순차적으로 가상머신 이미지를 배치할 수 있다. 두 개의 가상머신이 생성된 경우, 서버는 첫 번째 행에 두 개의 가상머신의 이미지들(521, 52

2)을 우선적으로 배치할 수 있다. 또한, 세 개의 가상머신이 생성된 경우, 서버는 첫 번째 행에 두 개의 가상머신의 이미지들(521, 522)을 배치하고, 두 번째 행 및 첫 번째 열에 나머지 하나의 가상머신의 이미지(523)를 배치할 수 있다. 위의 설명을 이해를 돕기 위한 기재일 뿐, 다른 실시 예들을 제한하거나 한정하는 것으로 해석되어서는 안될 것이다. 이를테면, 클라이언트 단말로부터 전송된 접속 링크 호출 요청에 의해 다섯 개 이상 아홉 개 이하의 가상머신이 생성된 경우, 서버는 3행 3열의 행렬 구조를 갖는 이미지 윈도우 내에 순차적으로 가상머신 이미지를 배치할 수 있다.

[0031] 추가적으로, 클라이언트 단말과 서버 사이에 형성된 적어도 하나의 접속 세션의 유효기간이 만료된 경우, 서버 내의 클라이언트 제어부는 접속 세션에 대한 정보에 기반하여 클라이언트 단말의 사이버 보안 모의훈련 콘텐츠의 제2 시각화 처리 방법을 결정할 수 있다. 또한, 서버는 결정된 제2 시각화 처리 방법에 기반하여 VM 각각의 디스플레이 화면을 포함하는 제5 디스플레이 화면을 클라이언트 단말을 통해 출력할 수 있다.

[0032] 일 실시 예로서, 클라이언트 단말과 서버 사이에 형성된 두 개의 접속 세션의 유효기간이 만료된 경우가 있을 수 있다. 이 경우에, 서버는 다섯 개의 가상머신 이미지들을 배치하기 위한 3행 3열의 행렬 구조를 갖는 이미지 윈도우에서 세 개의 가상머신 이미지들을 배치하기 위한 2행 2열의 행렬 구조를 갖는 이미지 윈도우로 시각화 처리 방법을 결정할 수 있다. 따라서 본 실시 예와 같은 서버는 실시간으로 접속 세션이 유지되는 VM의 개수에 따라 시각화 처리 방법을 자동으로 결정하여, 최적화된 가상머신 이미지들의 배치를 클라이언트 단말에게 제공하고, 훈련생들의 학습 효율을 높이는 효과를 제공할 수 있다.

[0033] 아래에서 설명되는 퍼지 로직 시스템은 본 발명에 적용되는 인공지능 알고리즘의 예시로서, 다른 실시예를 제한하거나 한정하는 것은 아니다. 또한, 다양한 인공지능 알고리즘으로서 본 실시 예의 서버를 구현하는 것 또한 본 발명의 범위에 포함된다고 할 것이다.

[0034] 도 6은 서버의 훈련도 계산부가 훈련생의 훈련도를 계산하는 과정을 설명하는 흐름도이다. 도 6을 참조하면, 훈련도 계산부가 훈련생의 훈련도를 계산하는 방법(600)은 서로 다른 사이버 보안 분야에 대응하는 복수의 훈련성과 점수를 획득하는 단계(610), 제1 퍼지 로직 모듈을 이용하여 제1 사이버 보안 분야에 대한 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계(620), 제2 퍼지 로직 모듈을 이용하여 제2 사이버 보안 분야에 대한 훈련생의 훈련도를 계산하는 단계(630) 및 복수의 사이버 보안 분야 각각에 대응하는 훈련생의 훈련도를 이용하여, 복수의 사이버 보안 분야에 관한 콘텐츠를 포함하는 훈련 시나리오를 결정하는 단계(640)를 포함할 수 있다.

[0035] 단계(610)에서 훈련도 계산부는 통신부를 통해 복수의 사이버 보안 분야 각각에 대응하는 사용자의 훈련 성과 점수를 획득할 수 있다. 예시적으로, 그러나 한정되지 않게 복수의 사이버 보안 분야는 1) 허가되지 않은 사용자가 시스템 내에 침입하여 파일, 라이브러리 폴더 및 장치 등을 사용하지 못하도록 보호하는 시스템 보안 분야, 2) 네트워크 내의 비밀성 유지, 무결성 유지 및 보장, 데이터의 발신처 확인 등의 보안을 처리하는 네트워크 보안 분야, 3) 웹 서비스 내에서 다수 응용들 간의 안전한 문서 전송, 인터넷 자원의 접근 제어와 인가, 인가된 사용자 확인 등의 인증 처리를 하는 웹(web) 보안 분야 및 4) 바이러스, 웜바이러스 또는 트로이목마 등의 악성코드로부터 감염을 예방하는 멀웨어(malware) 보안 분야를 포함할 수 있다.

[0036] 구체적으로, 훈련도 계산부는 특정한 훈련생에 대해서 시스템 보안 분야에 대응하는 제1 훈련 성과 점수 SYS, 네트워크 보안 분야에 대응하는 제2 훈련 성과 점수 NET, 웹 보안 분야에 대응하는 제3 훈련 성과 점수 WEB 및 멀웨어 보안 분야에 대응하는 제4 훈련 성과 점수 MAL를 획득할 수 있다.

[0037] 훈련도 계산부는 각각 서로 다른 사이버 보안 분야를 나타내는 복수의 훈련 성과 점수들을 서로 다른 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 각각의 사이버 보안 분야에 대한 사용자의 훈련도를 계산할 수 있다. 예시적으로, 시스템 보안 분야, 네트워크 보안 분야, 웹 보안 분야 및 멀웨어 보안 분야와 같이 네 개의 사이버 보안 분야를 사이버 보안 훈련 서버가 다루는 경우가 있을 수 있다. 이 경우에, 훈련도 계산부는 각각의 사이버 보안 분야에 대응하는 네 개의 퍼지 로직 모듈을 각각 이용함으로써 훈련생의 훈련도를 계산할 수 있다. 후술되겠지만, 네 개의 퍼지 로직 모듈 각각은 서로 다른 소속 함수(membership function)를 포함할 수 있다.

[0038] 퍼지 로직은 사람 언어의 모호성을 컴퓨터로 처리하기 위한 논리이다. 예를 들어 180cm를 키가 큰 사람의 경계값으로 정의한다면, 키가 179cm인 사람의 경우에는 키가 작은 사람으로 처리되고, 키가 181cm인 사람의 경우에는 키가 큰 사람으로 처리되는 종래 이분법적인 논리(bool논리)의 불합리성을 해결하기 위한 방안이다.

[0039] 단계(620)에서 훈련도 계산부는 제1 퍼지 로직 모듈을 이용하여 제1 사이버 보안 분야에 대한 훈련생의 훈련도를 계산할 수 있다. 구체적으로, 훈련도 계산부는 제1 퍼지 로직 모듈로부터 상기 제1 사이버 보안 분야에 대응하는 제1 소속 함수(membership function)를 호출할 수 있다. 또한, 훈련도 계산부는 복수의 훈련 성과 점수

를 상기 제1 소속 함수에 입력하여, 상기 제1 소속 함수로부터 무게중심(center of gravity)을 계산할 수 있다. 훈련도 계산부는 아래의 수학적 식 1을 이용하여 무게중심 x^* 를 계산할 수 있다.

수학적 식 1

$$x^* = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \times \mu(x_i)}{\sum_{i=1}^n \mu(x_i)}$$

- [0040]
- [0041] 상기 수학적 식 1에서, x_i 는 소속 함수에 입력된 i 번째 샘플을 나타내고, $\mu(x_i)$ 는 소속 함수의 결과값을 나타낼 수 있다. 본 실시 예와 같이 네 가지 보안 분야를 고려하는 경우, i 는 1 이상 4 이하의 정수를 나타낼 수 있다. 훈련도 계산부는 각각의 보안 분야를 나타내는 네 가지 훈련 성과 점수를 제1 소속 함수에 입력함으로써, 상기 무게중심 x^* 를 계산해낼 수 있다.
- [0042] 예시적으로, 제1 훈련 성과 점수 SYS가 7.5이고, 제2 훈련 성과 점수 NET이 6이고, 제3 훈련 성과 점수 WEB이 3이고, 제4 훈련 성과 점수 1.5인 사용자의 경우가 있을 수 있다. 이 경우에, 훈련도 계산부는 서로 다른 보안 분야를 나타내는 복수의 훈련 성과 점수 (7.5, 6, 3, 1.5)를 제1 소속 함수에 입력하여, 제1 소속 함수로부터 무게중심을 계산할 수 있다.
- [0043] 위와 같이, 각각의 사이버 보안 분야에 연관되는 훈련도들은 각각의 사이버 보안 분야에 대한 훈련 성과 점수가 퍼지 로직 모듈에 의해 역퍼지화(defuzzification)됨으로써 결정될 수 있다. 또한, 훈련도 계산부는 훈련생의 특정 사이버 보안 분야에 대한 훈련도에 기반하여 해당 사이버 보안 분야에 대한 훈련 등급(초보자, 중급자 또는 전문가)을 결정할 수 있다.
- [0044] 이하에서 설명될 각각의 소속 함수들은 훈련 성과 점수의 범위 내에서 초보자 영역(BG)에 대한 소속도(membership value), 중급자 영역(IM)에 대한 소속도 및 전문가 영역(EX)에 대한 소속도의 합이 1이 되도록 하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0045] 예시적으로, 개인적인 학습 진도에 따라 시스템 보안 분야 및 네트워크 보안 분야에서는 높은 훈련도를 나타내지만, 멀웨어 보안 분야에 대해서는 아직 낮은 훈련도를 갖는 훈련생이 존재할 수 있다. 이 경우에, 본 실시 예에 따른 훈련도 계산부는 시스템 보안 분야에 대응하는 제1 퍼지 로직 모듈에 네 가지 보안 분야를 각각 나타내는 훈련 성과 점수들 모두를 입력함으로써, 다른 보안 분야에서의 사용자의 훈련도를 함께 고려하여 특정한 보안 분야의 훈련도를 계산할 수 있다. 이에 따라, 멀웨어 보안 분야 및 네트워크 보안 분야 등에서 높은 성취도를 갖는 훈련생이 가질 수 있는 잠재적인 학습 능력을 계산하여 아직 학습하지 못한 시스템 보안 분야에서도 너무 기초적인 과정에서 시작하지 않도록 훈련도를 계산함으로써 효과적인 학습을 유도할 수 있다.
- [0046] 단계(630)에서 훈련도 계산부는 복수의 훈련 성과 점수를 제2 퍼지 로직 모듈에 적용함으로써 상기 제2 사이버 보안 분야에 대한 훈련생의 훈련도를 계산할 수 있다. 훈련도 계산부는 제2 퍼지 로직 모듈로부터 제2 사이버 보안 분야에 대응하는 제2 소속 함수를 호출할 수 있다. 예시적으로, 제2 소속 함수는 앞서 설명된 제1 소속 함수와는 다른 형태로 정의된 함수를 나타낼 수 있다.
- [0047] 단계(640)에서 훈련도 계산부는 복수의 사이버 보안 분야 각각에 대응하는 상기 사용자의 훈련도가 계산된 경우, 상기 계산된 훈련도를 이용하여 상기 복수의 사이버 보안 분야에 관한 콘텐츠를 포함하는 훈련 시나리오를 결정할 수 있다. 결정된 훈련 시나리오는, 미리 저장된 훈련 시나리오 풀(pool) 내에서 상기 사용자의 훈련도에 따라 복수의 사이버 보안 분야 각각에 대응하는 콘텐츠가 선택될 수 있다.
- [0048] 서버는 결정된 퍼지 규칙을 이용하여 복수의 사이버 보안 분야 각각에 대응하는 콘텐츠를 선택하기 위한 훈련 시나리오 풀(pool)을 결정할 수 있다. 또한, 서버는 상기 결정된 훈련 시나리오 풀(pool) 내에서 상기 시스템

보안 분야에 관한 제1 콘텐츠, 상기 네트워크 보안 분야에 대한 제2 콘텐츠, 상기 웹(web) 보안 분야에 대한 제3 콘텐츠 및 상기 멀웨어(malware) 보안 분야에 대한 제4 콘텐츠를 포함하는 훈련 시나리오를 결정할 수 있다. 상기 제1 훈련도, 상기 제2 훈련도, 상기 제3 훈련도 및 상기 제4 훈련도는 각각의 사이버 보안 분야에 대한 훈련 성과 점수가 퍼지 로직 모듈에 의해 역퍼지화(defuzzification)됨으로써 결정될 수 있다.

[0049] 오늘날 사이버 공격은 네트워크 위협이나 멀웨어 설치 등과 같이 다양한 형태로 발생되고 있다. 본 실시 예에 따른 서버는 각각의 전문분야에 대응하는 별도의 퍼지 로직 모듈을 적용하여, 사이버 보안 분야 별로 사용자의 훈련도를 인공지능에 기반하여 계산함으로써 보다 정확하게 사용자의 수준을 평가하는 효과를 기대할 수 있다. 또한, 서버는 각각의 사이버 보안 분야에 대한 훈련생의 훈련도에 따라 퍼지 규칙을 적용함으로써, 훈련생에게 맞춤형으로 훈련 시나리오 풀을 제공하여 보안 위협에 대해 훈련생들의 훈련도를 극대화하는 효과를 기대할 수 있습니다.

[0050] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

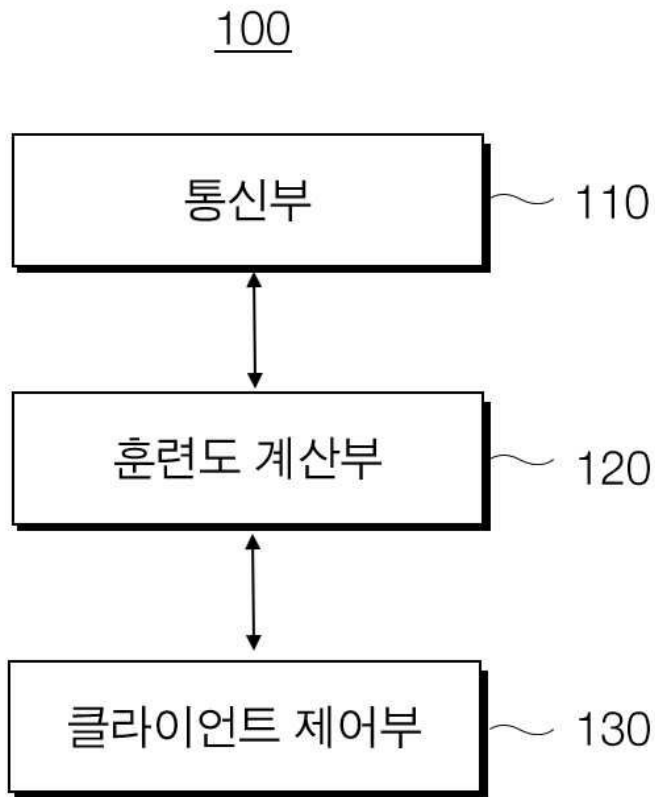
[0051] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0052] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

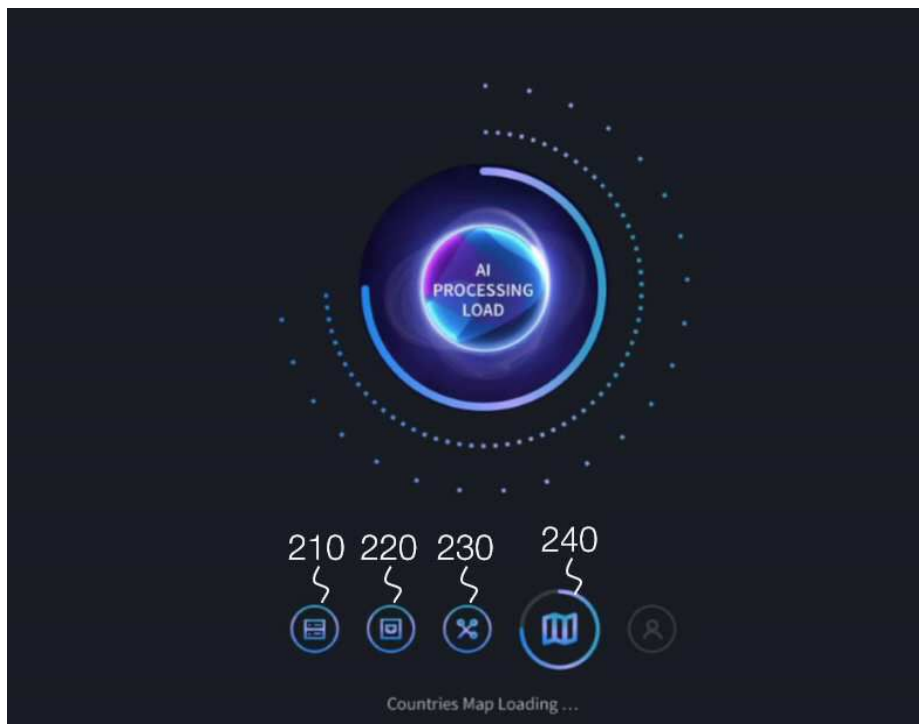
[0053] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

도면

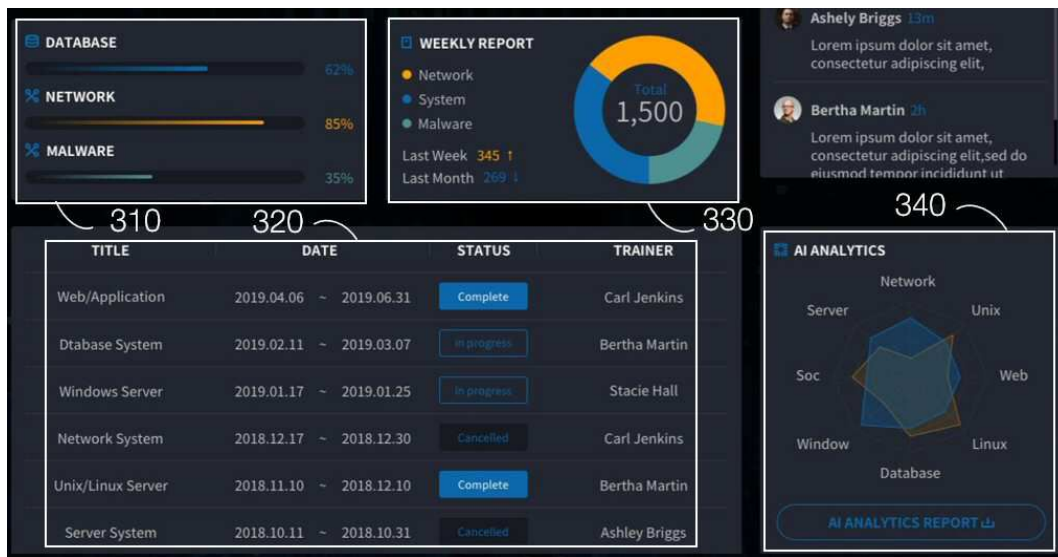
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5a



도면5b



도면6

