(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0130485
(43) 공개일자 2024년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01) *G06F 16/904* (2019.01)
G06F 3/0484 (2022.01) *G09B 19/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/20 (2013.01)
G06F 16/904 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2023-0023746
(22) 출원일자 2023년02월22일
심사청구일자 2023년02월22일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
임규연
서울특별시 종로구 사직로8길 4, 104-1201(사직동, 광화문 풍림스페이스본)
김혜준
서울특별시 마포구 만리재로 60, 303동 1404호(신공덕동, 신공덕3차삼성래미안아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김연권

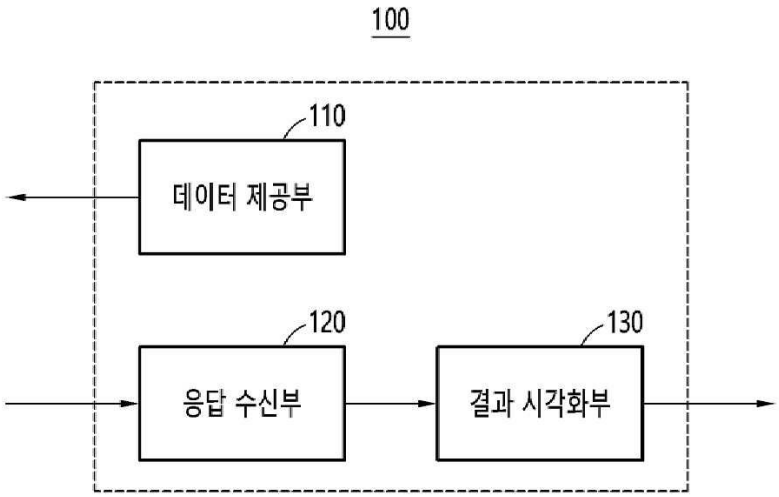
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **학습 지원을 위한 대시보드에 기반하는 문제해결 학습장치 및 그 동작방법**

(57) 요 약

본 발명은 문제해결 학습장치 및 그 동작방법에 관한 것으로서, 일실시예에 따른 문제해결 학습장치는 기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터, 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝(step)별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공하는 데이터 제공부와, 사용자 단말로부터 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터를 수신하는 응답 수신부 및 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 그래프의 형태로 시각화하는 결과 시각화부를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06F 3/0484 (2022.01)
G09B 19/0053 (2013.01)

(72) 발명자
이주원
서울특별시 양천구 목동동로 10, 1107동 1404호(신정동, 목동신시가지아파트11단지)
박은주
서울특별시 노원구
박하은
제주특별자치도 제주시 첨단로동길 106, 302동 302호(월평동, 제주첨단 꿈에그린 3단지 아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711161483
과제번호	2020R1A2C1005401
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공분야기초연구사업(통합)-중견연구자지원사업-(유형1-1)중견연구
연구과제명	SW교육을 위한 AI기반 개별화학습 모형 및 온라인 플랫폼 설계
기 여 율	1/1
과제수행기관명	이화여자대학교
연구기간	2020.03.01 ~ 2023.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터, 상기 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝(step)별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공하는 데이터 제공부;

상기 사용자 단말로부터 상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터를 수신하는 응답 수신부 및

상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 그래프의 형태로 시각화하는 결과 시각화부

를 포함하는 문제해결 학습장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터 제공부는,

기 저장된 적어도 하나의 코딩 문제 데이터와, 상기 코딩 문제 데이터에 대응되는 상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공하는

문제해결 학습장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데이터 제공부는,

질문을 이해하는 과정, 요구사항을 확인하는 과정, 세부 단위로 나누는 과정, 명령어를 떠올리는 과정, 실행 결과를 추측하는 과정, 작성 내용을 점검하는 과정, 계획에 따라 실행하는 과정, 오류를 점검하는 과정, 계획과의 차이를 비교하는 과정, 전문가와의 차이를 비교하는 과정 및 수행 발전 과정 중 적어도 하나의 문제 해결 과정을 포함하는 상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공하는

문제해결 학습장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 데이터 제공부는,

상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응하여 기 설정된 자기평가 질문 데이터와, 상기 자기평가 질문에 대응하는 사용자의 응답을 매우 좋음(excellent), 좋음(good), 보통(normal), 나쁨(poor) 및 매우 나쁨(very poor) 중 적어도 하나로 유도하기 위한 평가 UI(user interface)를 포함하는 자기평가 데이터를 상기 사용자 단말에 제공하는

문제해결 학습장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 결과 시각화부는,

상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 상기 사용자가 매우 좋음 또는 좋음으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 상기 사용자의 강점 영역으로 판단하고, 상기 판단된 강점 영역에 대응

하여 기 저장된 강점 설명 데이터를 시각화하며,

상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 상기 사용자가 나쁨 또는 매우 나쁨으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 상기 사용자의 보완점 영역으로 판단하고, 상기 판단된 보완점 영역에 대응하여 기 저장된 보완점 설명 데이터를 시각화하는

문제해결 학습장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 결과 시각화부는,

기 설정된 전문가가 상기 문제 데이터에 대응하여 작성한 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 수신하고, 상기 수신된 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 그래프의 형태로 시각화하는

문제해결 학습장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 응답 수신부는,

상기 문제 데이터에 대응하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에 대한 오류 발생 정보를 포함하는 상기 응답 데이터를 수신하는

문제해결 학습장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 결과 시각화부는,

상기 오류 발생 정보에 기초하여 상기 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류를 기 설정된 오류의 유형별로 분류하고, 상기 오류의 유형별로 분류한 결과를 그래프의 형태로 시각화하는

문제해결 학습장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 결과 시각화부는,

상기 오류의 유형별로 분류한 결과에 기초하여 상기 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류의 유형 중 가장 많이 발생된 오류의 유형을 도출하고, 상기 가장 많이 발생된 오류의 유형에 대한 기 저장된 오류 진단 정보 및 오류 개선 정보를 시각화하는

문제해결 학습장치.

청구항 10

데이터 제공부에서, 기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터, 상기 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝(step)별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공하는 단계;

응답 수신부에서, 상기 사용자 단말로부터 상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터를 수신하는 단계 및

데이터 시각화부에서, 상기 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 그래프의 형태로 시각화하는 단계

를 포함하는 문제해결 학습방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 문제해결 학습장치 및 그 동작방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대시보드에 기반하여 문제해결 학습을 지원하는 기술적 사상에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 학습자(즉, 사용자)를 지원하는 교육용 대시보드는 학습자가 온라인 상에서 남기는 흔적 데이터를 수집하여 학습활동에 대한 정보를 종합, 시각화하여 학습자에게 제공하게 된다.

[0003] 이때 제공되는 데이터의 종류는 학습자의 학습 활동 빈도, 시간, 목표달성 가능성, 학습과정 안내 등이 있다. 이와 같은 정보를 통해 학습자는 자신의 학습과정을 모니터링하고 성찰하는 기회를 가질 수 있으며, 이는 곧 자기조절학습을 지원하는 것이라 할 수 있다.

[0004] 최근에는 온라인 학습, MOOC, 플립드 러닝 등 다양한 학습 환경 및 교과 맥락에서 학습자의 자기조절을 지원하기 위한 방법으로 대시보드를 제공하지만 여전히 대다수의 대시보드는 로그인 빈도, 시간, 조회 수, 과제 제출 여부 등 양적이며 일반적인 정보를 제공하는 데 그치고 있다.

[0005] 이에, 최근에는 학습맥락을 반영하여 의미있는 정보를 제공하는 처방적 대시보드에 대한 필요성이 제기하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-2358735호, "그래프 데이터베이스에서 데이터 연관관계 생성 시스템"

(특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2009-0095943호, "웹브라우저 제어 방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 사용자의 문제해결과정을 통해 도출된 자기평가 결과와, 전문가의 문제해결과정을 도출된 전문가의 문제해결 행동 및 사용자의 문제해결과정을 통해 도출된 오류 유형 정보를 시각화하여 제공함으로써, 사용자의 학습 효율을 향상시킬 수 있는 문제해결 학습장치 및 그 동작방법을 제공하고자 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 문제해결과정을 기 설정된 11개의 스텝(step)으로 구분하고, 각 스텝에서 요구되는 인지적 및 메타인지적 프롬프트를 사용자에게 순차적으로 제공함으로써, 사용자의 학습 효율을 극대화할 수 있는 문제해결 학습장치 및 그 동작방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른 문제해결 학습장치는 기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터, 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝(step)별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공하는 데이터 제공부와, 사용자 단말로부터 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터를 수신하는 응답 수신부 및 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 그래프의 형태로 시각화하는 결과 시각화부를 포함할 수 있다.

[0010] 일측에 따르면, 데이터 제공부는 기 저장된 적어도 하나의 코딩 문제 데이터와, 코딩 문제 데이터에 대응되는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0011] 일측에 따르면, 데이터 제공부는 질문을 이해하는 과정, 요구사항을 확인하는 과정, 세부 단위로 나누는 과정, 명령어를 떠올리는 과정, 실행 결과를 추측하는 과정, 작성 내용을 점검하는 과정, 계획에 따라 실행하는 과정, 오류를 점검하는 과정, 계획과의 차이를 비교하는 과정, 전문가와의 차이를 비교하는 과정 및 수행 발전 과정

중 적어도 하나의 문제 해결 과정을 포함하는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0012] 일측에 따르면, 데이터 제공부는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응하여 기 설정된 자기평가 질문 데이터와, 자기평가 질문에 대응하는 사용자의 응답을 매우 좋음(excellent), 좋음(good), 보통(normal), 나쁨(poor) 및 매우 나쁨(very poor) 중 적어도 하나로 유도하기 위한 평가 UI(user interface)를 포함하는 자기평가 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0013] 일측에 따르면, 결과 시각화부는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 사용자가 매우 좋음 또는 좋음으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 사용자의 강점 영역으로 판단하고, 판단된 강점 영역에 대응하여 기 저장된 강점 설명 데이터를 시각화하며, 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 사용자가 나쁨 또는 매우 나쁨으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 사용자의 보완점 영역으로 판단하고, 판단된 보완점 영역에 대응하여 기 저장된 보완점 설명 데이터를 시각화할 수 있다.

[0014] 일측에 따르면, 결과 시각화부는 기 설정된 전문가가 문제 데이터에 대응하여 작성한 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 수신하고, 수신된 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0015] 일측에 따르면, 응답 수신부는 문제 데이터에 대응하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에 대한 오류 발생 정보를 포함하는 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0016] 일측에 따르면, 결과 시각화부는 오류 발생 정보에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류를 기 설정된 오류의 유형별로 분류하고, 오류의 유형별로 분류한 결과를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0017] 일측에 따르면, 결과 시각화부는 오류의 유형별로 분류한 결과에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류의 유형 중 가장 많이 발생된 오류의 유형을 도출하고, 가장 많이 발생된 오류의 유형에 대한 기 저장된 오류 진단 정보 및 오류 개선 정보를 시각화할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일실시예에 따른 문제해결 학습방법은 데이터 제공부에서, 기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터, 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝(step)별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공하는 단계와, 응답 수신부에서, 사용자 단말로부터 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터를 수신하는 단계 및 데이터 시각화부에서, 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 그래프의 형태로 시각화하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 일실시예에 따르면, 본 발명은 사용자의 문제해결과정을 통해 도출된 자기평가 결과와, 전문가의 문제해결과정을 도출된 전문가의 문제해결 행동 및 사용자의 문제해결과정을 통해 도출된 오류 유형 정보를 시각화하여 제공함으로써, 사용자의 학습 효율을 향상시킬 수 있다.

[0020] 일실시예에 따르면, 본 발명은 문제해결과정을 기 설정된 11개의 스텝(step)으로 구분하고, 각 스텝에서 요구되는 인지적 및 메타인지적 프롬프트를 사용자에게 순차적으로 제공함으로써, 사용자의 학습 효율을 극대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 일실시예에 따른 문제해결 학습장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 다른 실시예에 따른 문제해결 학습장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 3a 내지 도 3k는 일실시예에 따른 데이터 제공부에서 질문 프롬프트 데이터를 제공하는 예시를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 일실시예에 따른 데이터 제공부에서 자기평가 데이터를 제공하는 예시를 설명하기 위한 도면이다.

도 5a 내지 도 5c는 일실시예에 따른 결과 시각화부에서 자기평가 결과를 시각화하는 예시를 설명하기 위한 도면이다.

도 6a 및 도 6b는 다른 실시예에 따른 프롬프트 네비게이션부에서 프롬프트 네비게이션 기능을 제공하는 예시를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 일실시예에 따른 문제해결 학습방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 다른 실시예에 따른 문제해결 학습방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.

[0023] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0024] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만, 예를 들면 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0025] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 표현들, 예를 들면 "~사이에"와 "바로~사이에" 또는 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0026] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 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 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 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.

[0027] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 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.

[0029] 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0031] 도 1은 일실시예에 따른 문제해결 학습장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 일실시예에 따른 문제해결 학습장치(100)는 사용자의 문제해결과정을 통해 도출된 자기평가 결과와, 전문가의 문제해결과정을 도출된 전문가의 문제해결 행동 및 사용자의 문제해결과정을 통해 도출된 오류 유형 정보를 시각화하여 제공함으로써, 사용자의 학습 효율을 향상시킬 수 있다.

[0033] 또한, 문제해결 학습장치(100)는 문제해결과정을 기 설정된 11개의 스텝(step)으로 구분하고, 각 스텝에서 요구되는 인지적 및 메타인지적 프롬프트를 사용자에게 순차적으로 제공함으로써, 사용자의 학습 효율을 극대화할 수 있다.

[0034] 또한, 문제해결 학습장치(100)는 각 스텝별 문제해결에 요구되는 사전지식, 스킬 등을 촉진하여 문제해결과정을 충분히 경험하고 이를 학습할 수 있도록 지원하는 인지적 및 메타인지적 프롬프트를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0035] 이를 위해, 문제해결 학습장치(100)는 데이터 제공부(110), 응답 수신부(120) 및 결과 시각화부(130)를 포함할

수 있다.

[0036] 일실시예에 따른 데이터 제공부(110)는 기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터 및 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝(step)별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0037] 예를 들면, 데이터 제공부(210)는 기 저장된 적어도 하나의 코딩 문제 데이터와, 코딩 문제 데이터에 대응되는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0038] 구체적으로, 데이터 제공부(110)는 문제해결 과정을 총 11개의 스텝으로 구분하여, 해당 스텝별로 수행할 활동을 질문 프롬프트의 형태로 사용자에게 제시할 수 있으며, 제시되는 프롬프트는 사용자가 프롬프트를 통해 제시되는 과제를 수행하면서 문제를 해결할 수 있도록 가이드하는 역할을 수행할 수 있다.

[0039] 바람직하게는, 데이터 제공부(110)는 질문을 이해하는 과정, 요구사항을 확인하는 과정, 세부 단위로 나누는 과정, 명령어를 떠올리는 과정, 실행 결과를 추측하는 과정, 작성 내용을 점검하는 과정, 계획에 따라 실행하는 과정, 오류를 점검하는 과정, 계획과의 차이를 비교하는 과정, 전문가와의 차이를 비교하는 과정 및 수행 발전 과정 중 적어도 하나의 문제 해결 과정을 포함하는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0040] 다시 말해, 데이터 제공부(110)는 코딩 문제에 대한 문제 해결 과정을 코딩 전 계획 과정(질문을 이해하는 과정, 요구사항을 확인하는 과정, 세부 단위로 나누는 과정, 명령어를 떠올리는 과정, 실행 결과를 추측하는 과정 및 작성 내용을 점검하는 과정), 본격 코딩 실행 과정(계획에 따라 실행하는 과정 및 오류를 점검하는 과정), 코딩 후 성찰 과정(계획과의 차이를 비교하는 과정, 전문가와의 차이를 비교하는 과정 및 수행 발전 과정)으로 세분화하고, 세분화된 11개의 스텝의 질문 프롬프트를 사용자에게 순차적으로 제공함으로써, 사용자의 문제해결 학습에 따른 효율을 극대화할 수 있다.

[0041] 예를 들면, 데이터 제공부(110)는 이후 도 2를 통해 설명하는 프롬프트 네비게이션부(230)에 의해 생성되는 프롬프트 제어신호에 기초하여 세분화된 11개의 스텝의 질문 프롬프트를 사용자에게 순차적으로 제공할 수 있다.

[0042] 일측에 따르면, 데이터 제공부(110)는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응하여 기 설정된 자기평가 질문 데이터와, 자기평가 질문에 대응하는 사용자의 응답을 매우 좋음(excellent), 좋음(good), 보통(normal), 나쁨(poor) 및 매우 나쁨(very poor) 중 적어도 하나로 유도하기 위한 평가 UI(user interface)를 포함하는 자기평가 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0043] 구체적으로, 데이터 제공부(110)는 사용자가 각 스텝에서 프롬프트로 제시되는 활동에 대한 수행을 완료하면, 해당 스텝에서의 인지적 성취 수준(매우 좋음, 좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨)을 스스로 점검할 수 있는 자기 평가 질문이 사용자 단말에서 시각화될 수 있도록 자기평가 질문 데이터와 평가 UI를 포함하는 자기 평가 데이터를 제공할 수 있으며, 여기서 자기평가 데이터에 포함된 평가 UI의 인지적 성취 수준(매우 좋음, 좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨)은 서로 다른 고유한 색상으로 시각화될 수 있다.

[0044] 일실시예에 따른 응답 수신부(120)는 사용자 단말로부터 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0045] 다른 실시예에 따른 결과 시각화부(130)는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0046] 일측에 따르면, 결과 시각화부(130)는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 사용자가 매우 좋음 또는 좋음으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 사용자의 강점 영역으로 판단하고, 판단된 강점 영역에 대응하여 기 저장된 강점 설명 데이터를 시각화할 수 있다.

[0047] 또한, 결과 시각화부(130)는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 사용자가 나쁨 또는 매우 나쁨으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 사용자의 보완점 영역으로 판단하고, 판단된 보완점 영역에 대응하여 기 저장된 보완점 설명 데이터를 시각화할 수 있다.

[0048] 일측에 따르면, 결과 시각화부(130)는 기 설정된 전문가가 문제 데이터에 대응하여 작성한 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 수신하고, 수신된 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0049] 한편, 응답 수신부(120)는 문제 데이터에 대응하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에 대한 오류 발생 정보를 포함하는 응답 데이터를 수신할 수 있으며, 결과 시각화부(130)는 오류 발생 정보에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류를 기 설정된 오류의 유형별로 분류하고 오류의 유형별로 분류한 결과를 그래프의 형태

로 시각화할 수 있다.

[0050] 일측에 따르면, 결과 시각화부(130)는 오류의 유형별로 분류한 결과에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류의 유형 중 가장 많이 발생된 오류의 유형을 도출하고, 가장 많이 발생된 오류의 유형에 대한 기 저장된 오류 진단 정보 및 오류 개선 정보를 시각화할 수도 있다.

[0052] 도 2는 다른 실시예에 따른 문제해결 학습장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0053] 도 2를 참조하면, 문제해결 학습장치(200)는 데이터 제공부(210), 응답 수신부(220) 및 프롬프트 네비게이션부(230)를 포함할 수 있으며, 여기서 데이터 제공부(210) 및 응답 수신부(220)는 도 1을 통해 설명한 일실시예에 따른 데이터 제공부(110), 응답 수신부(120)일 수 있다.

[0054] 일실시예에 따른 데이터 제공부(210)는 기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터 및 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0055] 예를 들면, 데이터 제공부(210)는 기 저장된 적어도 하나의 코딩 문제 데이터와, 코딩 문제 데이터에 대응되는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0056] 구체적으로, 데이터 제공부(210)는 질문을 이해하는 과정, 요구사항을 확인하는 과정, 세부 단위로 나누는 과정, 명령어를 떠올리는 과정, 실행 결과를 추측하는 과정, 작성 내용을 점검하는 과정, 계획에 따라 실행하는 과정, 오류를 점검하는 과정, 계획과의 차이를 비교하는 과정, 전문가와의 차이를 비교하는 과정 및 수행 발전 과정 중 적어도 하나의 문제 해결 과정을 포함하는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0057] 일측에 따르면, 데이터 제공부(210)는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 및 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터에 대응되는 자기평가 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있으며, 예를 들면 자기 평가 데이터는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응하여 기 설정된 자기평가 질문 데이터와, 자기평가 질문에 대응하는 사용자의 응답을 매우 좋음(excellent), 좋음(good), 보통(normal), 나쁨(poor) 및 매우 나쁨(very poor) 중 적어도 하나로 유도하기 위한 평가 UI(user interface)를 포함할 수 있다.

[0058] 일실시예에 따른 응답 수신부(220)는 사용자 단말로부터 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0059] 예를 들면, 응답 수신부(220)는 사용자 단말로부터 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 응답 데이터 및 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 데이터에 따른 자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0060] 일실시예에 따른 프롬프트 네비게이션부(230)는 수신된 응답 데이터에 대응되는 프롬프트 네비게이션 기능을 제공할 수 있다.

[0061] 일측에 따르면, 데이터 제공부(210)는 제n 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공하고, 응답 수신부(220)는 사용자 단말로부터 제n 스텝의 질문 프롬프트에 대한 완료 정보를 포함하는 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0062] 또한, 프롬프트 네비게이션부(230)는 제n 스텝의 질문 프롬프트에 대한 완료 정보에 기초하여 제n+1 스텝의 질문 프롬프트 데이터가 사용자 단말에 제공 되도록 제어하는 프롬프트 제어신호를 생성하며, 생성된 프롬프트 제어신호를 데이터 제공부(210)에 전송하는 프롬프트 네비게이션 기능을 제공할 수 있다.

[0063] 다시 말해, 프롬프트 네비게이션부(230)는 11개의 스텝의 질문 프롬프트를 사용자에게 순차적으로 제공하기 위한 프롬프트 네비게이션 기능을 제공할 수 있다.

[0064] 일측에 따르면, 프롬프트 네비게이션부(230)는 사용자가 문제해결과정의 스텝별 프롬프트를 수행하는 동안 현재 위치해 있는 스텝의 정보를 시각화하는 기능, 다른 스텝으로 이동하는 기능 및 사용자가 순차적 이동이 아닌 여러 스텝을 건너 뛰어 이동하고자 하는 경우에 경고 문구를 제시하여 프롬프트 수행을 점검할 수 있도록 지원하는 기능 중 적어도 하나의 프롬프트 네비게이션 기능을 제공할 수 있다.

[0065] 예를 들면, 프롬프트 네비게이션부(230)는 응답 수신부(220)를 통해 수신된 응답 데이터가 사용자 단말에 시각화되는 스텝 선택 UI에 대한 마우스 오버 정보를 포함하면, 마우스 오버 정보가 발생된 스텝 선택 UI에 대응되는 질문 프롬프트 데이터의 명칭이 시각화 되도록 제어하는 프롬프트 네비게이션 기능을 사용자 단말에 제공할

수 있다.

[0066] 또한, 프롬프트 네비게이션부(230)는 응답 수신부(220)를 통해 수신된 응답 데이터가 사용자 단말에 시각화되는 스텝 선택 UI에 대한 스텝 이동 정보를 수신하면, 사용자 단말에 기 설정된 경고 문구를 시각화하도록 제어하는 프롬프트 네비게이션 기능을 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0068] 도 3a 내지 도 3k는 일실시예에 따른 데이터 제공부에서 질문 프롬프트 데이터를 제공하는 예시를 설명하기 위한 도면이다.

[0069] 도 3a 내지 도 3k를 참조하면, 도면부호 301 내지 311 각각은 데이터 제공부에서 사용자 단말에 제공하는 질문을 이해하는 과정, 요구사항을 확인하는 과정, 세부 단위로 나누는 과정, 명령어를 떠올리는 과정, 실행 결과를 추측하는 과정, 작성 내용을 점검하는 과정, 계획에 따라 실행하는 과정, 오류를 점검하는 과정, 계획과의 차이를 비교하는 과정, 전문가와의 차이를 비교하는 과정 및 수행 발전 과정 각각에 대응되는 제1 내지 제11 질문 프롬프트 데이터를 예시한다.

[0070] 구체적으로, 데이터 제공부는 화면의 우측에서 각 스텝별로 상단에는 'STEP 명칭' 및 '질문 프롬프트'가 시각화되고, 하단에는 사용자가 질문 프롬프트의 활동을 수행할 수 있는 영역이 시각화되는 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있으며, 여기서 질문 프롬프트는 각 스텝의 목표를 가장 효과적으로 달성할 수 있는 구체적인 활동 형태로 구현되어 제공될 수 있다.

[0071] 한편, 사용자는 제n 질문 프롬프트를 통해 문제를 해결하는데 필요한 과정을 수행한 후, 제n 질문 프롬프트에 대한 완료 처리를 위해 기 설정된 '저장' UI를 선택할 수 있으며, 이 경우 작성된 내용은 기 설정된 데이터베이스에 저장될 수 있다.

[0072] 또한, 데이터 제공부는 프롬프트 네비게이션부를 통해 제n 질문 프롬프트에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면 다음 스텝에 대응되는 질문 프롬프트 데이터, 즉 제n+1 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0073] 도면부호 301에 따르면, 데이터 제공부는 문제 데이터를 통해 구현하고자 하는 것과 문제 데이터에서 묻고 있는 것을 사용자가 작성하도록 유도하는 '질문을 이해하는 과정에 대응'되는 제1 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0074] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '이 문제를 통해 구현해야 하는 것은 무엇인가요? 문제를 잘 읽고, 이 문제가 무엇을 묻고 있는지에 대해 나만의 언어로 작성해 보세요.'라는 질문을 포함하는 제1 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공함으로써, 제시된 문제를 통해 구현하고자 하는 것과, 문제에서 묻고 있는 것을 사용자가 직접 텍스트로 작성할 수 있도록 지원할 수 있다.

[0075] 도면부호 302에 따르면, 데이터 제공부는 제1 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 문제 데이터를 해결하기 위해 필요한 문제의 요구사항을 사용자가 작성하도록 유도하는 '실행 결과를 추측하는 과정'에 대응되는 제2 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0076] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '이 문제를 해결하기 위해 반드시 충족해야 하는 문제의 요구사항(조건)은 무엇인가요? 필요한 요구사항(조건)의 개수만큼 추가하고, 나만의 언어로 작성해 보세요.' 라는 질문을 포함하는 제2 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공함으로써, 제시된 문제를 해결하기 위해 필요한 문제의 요구사항(조건)을 사용자가 직접 텍스트로 작성할 수 있도록 지원할 수 있다.

[0077] 도면부호 303에 따르면, 데이터 제공부는 제2 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 복수의 수행 블록을 시각화하여 문제 데이터의 해결을 위해 수행해야할 내용을 사용자가 복수의 수행 블록에 순차적으로 작성하도록 유도하는 '세부 단위로 나누는 과정'에 대응되는 제3 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0078] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '이 문제를 해결하기 위해 무엇을 수행해야 하나요? 수행해야 할 내용을 세부 단위로 나누어 수행해야 할 순서대로 각각의 수행 블록에 작성해 보세요.' 라는 질문을 포함하는 제3 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있으며, 사용자는 문제 해결을 위해 수행할 세부 내용을 순서대로 작성할 수 있다.

[0079] 이 경우, '수행 블록'으로 명명한 내용 작성 영역은 순서도의 형태로 세로로 제시되고, '+' 아이콘을 클릭하면 원하는 개수만큼 내용 작성 영역이 순차적으로 하단에 추가되며, 사용자가 작성한 내용은 데이터로 저장되어 이하에서 설명하는 제4 스텝의 '수행 절차 블록'으로 자동 입력될 수 있다.

[0080] 도면부호 304에 따르면, 데이터 제공부는 제3 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 사용자가 제3 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대응하여 복수의 수행 블록에 작성한 정보를 포함하는 복수의 수행 절차 블록 및 복수의 수행 절차 블록 각각에 대응되는 복수의 주요 명령어 블록을 시각화하고, 복수의 수행 절차 블록 각각에 입력된 정보를 수행하는데 필요한 적어도 하나의 주요 명령어를 사용자가 복수의 주요 명령어 블록에 작성하도록 유도하는 '명령어를 떠올리는 과정'에 대응되는 제4 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0081] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '이 문제를 해결하기 위해 필요한 명령어는 무엇인가요? 각각의 수행 블록에서 활용해야 하는 주요 명령어를 떠올리고 작성해 보세요.' 라는 질문을 포함하는 제4 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있으며, 사용자는 제3 스텝에서 작성한 세부 수행 절차별로 필요한 주요 명령어를 작성할 수 있다.

[0082] 이 경우, '수행 절차 블록'에는 제3 스텝에서 작성한 내용의 데이터가 자동으로 입력되고, '+' 아이콘을 클릭하면 원하는 개수만큼 주요 명령어 블록이 순차적으로 하단에 추가될 수 있다.

[0083] 도면부호 305에 따르면, 데이터 제공부는 제4 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 사용자가 복수의 주요 명령어 블록에 입력한 정보에 기초하는 코드의 실행 결과를 추측하여 작성하도록 유도하는 '실행 결과를 추측하는 과정'에 대응되는 제5 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0084] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '수행 절차에 따라 명령어를 실행시켰을 때 나타나는 결과를 추측해 보세요(출력 값, 예상되는 오류 등).' 라는 질문을 포함하는 제5 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있으며, 사용자는 제4 스텝에서 작성한 내용에 기초하여 추측되는 실행 결과(출력 값, 예상되는 오류 등)를 직접 작성할 수 있다.

[0085] 이 경우, 수행 절차 블록 및 주요 명령어 블록에는 제3 단계 및 제4 단계를 통해 사용자가 작성한 데이터가 자동으로 입력될 수 있다.

[0086] 도면부호 306에 따르면, 데이터 제공부는 제5 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 제1 내지 제5 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대응하여 기 설정된 체크리스트 데이터를 시각화하는 '작성 내용을 점검하는 과정'에 대응되는 제6 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0087] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '다음 체크리스트를 바탕으로 지금까지 작성한 내용을 확인해 보세요.' 라는 질문과 함께 제1 내지 제5 질문 프롬프트 데이터에 대응되는 동작을 수행하면서 작성한 내용을 점검할 수 있도록 하는 6개의 항목의 체크리스트를 포함하는 제6 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있으며, 사용자는 체크리스트에 포함된 항목을 클릭하며 점검 여부를 표시할 수 있다.

[0088] 또한, 데이터 제공부는 데이터 제공부는 제6 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 통해, 제1 내지 제5 질문 프롬프트 데이터에 대응되는 동작을 수행하면서 작성한 내용(즉, 제6 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 통해 시각화된 내용)을 사용자가 점검 후 수정할 수 있도록 지원하는 기능을 제공할 수도 있다.

[0089] 도면부호 307에 따르면, 데이터 제공부는 제6 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 제1 내지 제5 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대응하여 사용자가 작성한 정보를 하나의 페이지에 시각화하여 사용자가 하나의 페이지에 시각화된 정보에 기초하여 문제 데이터에 대응되는 코딩 데이터를 작성하도록 지원하는 '계획에 따라 실행하는 과정'에 대응되는 제7 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0090] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '내가 세운 계획에 따라 코드를 작성해 보세요' 라는 질문과 함께 제1 내지 제5 스텝에서 사용자가 작성한 데이터를 종합하여 시각화하기 위한 제7 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있으며, 이 경우 '구현해야 하는 것'이라는 블록에는 제1 스텝에서 사용자가 작성한 데이터가 입력되고, '요구사항 및 조건'이라는 블록에는 제2 스텝에서 사용자가 작성한 데이터가 자동 입력되며, '수행 절차 및 주요 명령어' 블록에는 제3 및 제4 스텝에서 사용자가 작성한 데이터가 자동 입력되고, '실행 결과 추측' 블록에는

제5 스텝에서 사용자가 입력한 데이터가 자동 입력될 수 있다.

[0091] 도면부호 308에 따르면, 데이터 제공부는 제7 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 사용자가 작성한 코딩 데이터에 대한 오류의 유형 정보를 시각화하고, 사용자가 시각화된 오류의 유형 정보에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 오류가 발생된 이유를 작성하도록 유도하는 '오류를 점검하는 과정'에 대응되는 제8 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0092] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '내가 작성한 코드를 실행하면서 발생된 오류를 아래에 표시하고, 오류가 발생된 이유에 대해 생각해 보세요.'라는 질문과 함께, 사용자가 문제 해결을 위해 작성한 코드를 실행 및 점검하는 과정에서 발생하는 오류를 표시할 수 있도록 지원하는 오류별 빈도 체크 블록 및 사용자가 문제 해결을 위해 작성한 코드가 입력되는 코드 입력 블록 중 적어도 하나의 블록을 포함하는 제8 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0093] 예를 들면, 오류별 빈도 체크 블록은 사용자가 직접 문제 해결을 위해 작성한 코드를 실행하고, 실행 결과에 기초하여 대표적인 8가지의 오류 유형의 발생 빈도를 입력하는 블록으로, 여기서 사용자는 삼각형(▲, ▼) 모양의 아이콘을 클릭하여 오류 발생 빈도를 입력할 수 있다.

[0094] 또한, 코드 입력 블록은 사용자가 직접 문제 해결을 위해 작성한 코드를 입력받아 자동으로 실행시키고, 자동 실행 결과에 기초하여 대표적인 8가지의 오류 유형의 발생 빈도를 자동으로 카운트하여 시각화하는 블록일 수 있다.

[0095] 한편, 제8 스텝의 질문 프롬프트 데이터는 오류별 빈도 체크 블록 및 코드 입력 블록 중 적어도 하나의 블록을 통해 시각화된 코드의 오류 발생 정보에 기초하여 사용자가 오류가 발생한 이유에 대해 점검 및 성찰한 후, 해당 내용을 작성하도록 지원하는 오류 발생 이유 입력 블록을 더 포함할 수 있다.

[0096] 예를 들면, 오류 발생 이유 입력 블록은 적어도 하나의 입력 블록으로 구성될 수 있으며, 바람직하게는 오류 발생 이유 입력 블록은 발생된 오류 유형의 개수에 대응되는 복수의 입력 블록(즉, 복수의 오류 유형별 입력 블록)으로 구성될 수 있다.

[0097] 도면부호 309에 따르면, 데이터 제공부는 제8 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 사용자가 문제 데이터를 처리하기 위해 세운 계획과 실제 수행 결과가 달라진 이유 또는 일치할 수 있었던 이유를 작성하도록 유도하는 '계획과의 차이를 비교하는 과정'에 대응되는 제9 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0098] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '내가 실제로 작성한 코드에서 계획과 달라진 것은 무엇인가요? 계획과 실제 수행이 달라진 이유는 무엇인가요? 달라지지 않았다면, 계획과 수행이 일치할 수 있었던 이유는 무엇인가요?'라는 질문을 포함하는 제9 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있으며, 사용자는 문제를 해결하기 위해 세운 계획과 실제 수행이 달라진 이유 혹은 일치할 수 있었던 이유를 직접 작성하고, 이를 통해 문제 해결 계획에서 실행에 이르는 전체 과정을 스스로 점검 및 성찰할 수 있다.

[0099] 도면부호 310에 따르면, 데이터 제공부는 제9 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 전문가가 작성한 코드 데이터를 시각화하고, 사용자가 시각화된 전문가가 작성한 코드 데이터와 사용자가 작성한 코드 데이터를 비교하여 공통점 및 차이점을 작성하도록 유도하는 '전문가와의 차이를 비교하는 과정'에 대응되는 제10 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0100] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '다음은 이 문제를 해결하기 위해 실제로 전문가가 작성한 코드입니다. 전문가의 코드와 내가 작성한 코드를 비교하여 공통점과 차이점을 작성해 보세요.'라는 질문과 함께 해당 문제를 해결하기 위해 전문가가 작성한 코드를 제시하는 제10 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있으며, 사용자는 제공된 데이터에 기초하여 사용자가 자신이 작성한 코드와 비교하여 공통점과 차이점을 작성함으로써, 자신의 코드를 점검 및 성찰할 수 있는 기회를 제공 받을 수 있다.

[0101] 도면부호 311에 따르면, 데이터 제공부는 제10 스텝의 질문 프롬프트 데이터에 대한 완료 정보에 대응되는 프롬프트 제어신호가 수신되면, 사용자가 작성된 공통점 및 차이점에 기초하여 사용자가 작성한 코드 데이터의 개선점을 작성하도록 유도하는 '수행 발전 과정'에 대응되는 제11 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0102] 보다 구체적으로, 데이터 제공부는 '내가 작성한 코드를 다른 방식 또는 더 간결한 형식으로 작성할 수 있을까

요? 나의 코드를 개선해 보세요.'라는 질문을 포함하는 제11 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있으며, 이를 통해 사용자가 개선된 코드의 방향이나 내용을 작성할 기회를 제공할 수 있다.

[0104] 도 4는 일실시예에 따른 데이터 제공부에서 자기평가 데이터를 제공하는 예시를 설명하기 위한 도면이다.

[0105] 도 4를 참조하면, 도면부호 400은 자기평가 데이터에 포함된 자기평가 질문 데이터와 평가 UI를 예시한다.

[0106] 도면부호 400에 따르면, 데이터 제공부는 사용자가 문제 해결을 위해 각 스텝에서 프롬프트로 제시되는 활동(일례로, 내용 작성)을 수행한 이후, '저장' 아이콘을 클릭하였을 때, 각 스텝별로 기설정된 자기평가 질문과 평가 UI를 사용자 단말에 시각화하는 자기평가 데이터를 제공할 수 있다.

[0107] 예를 들면, 데이터 제공부는 하기 표1의 도시된 각 스텝별 자기평가 질문을 사용자 단말에 제공할 수 있다.

표 1

[0108]

제1 스텝	나는 이 STEP에서 주어진 문제를 통해 무엇을 해결해야 하는지 이해하게 되었나요?
제2 스텝	나는 이 STEP에서 문제 해결을 위해 필요한 요구 사항(조건)이 무엇인지 이해하게 되었나요?
제3 스텝	나는 이 STEP에서 문제 해결을 위해 내가 수행해야 할 세부 내용과 절차가 무엇인지 이해하게 되었나요?
제4 스텝	나는 이 STEP에서 세부 내용을 구현하는 데 필요한 주요 명령어가 무엇인지 인식하게 되었나요?
제5 스텝	나는 이 STEP에서 계획에 따라 명령어를 적용하였을 때 나타나는 결과가 무엇일지 예상하게 되었나요?
제6 스텝	나는 이 STEP에서 문제 해결을 위한 나의 계획을 확인하고 점검하게 되었나요?
제7 스텝	나는 이 STEP에서 내가 세운 문제 해결 계획을 충분히 고려하여 코딩을 수행하였나요?
제8 스텝	나는 이 STEP에서 문제해결과정 중 나타난 오류를 충분히 점검하고 수정하며 코딩을 수행하였나요?
제9 스텝	나는 이 STEP에서 계획이 코드 실행 시에 어떻게 변경되었는지 확인하고 그 이유를 인식하였나요?
제10 스텝	나는 이 STEP에서 나의 수행과 전문가의 수행을 비교 대조하여 차이를 인식하였나요?
제11 스텝	나는 이 STEP에서 나의 수행을 개선할 수 있는 방법이 무엇인지 인식하였나요?

[0109] 평가 UI는 사용자의 응답을 매우 좋음(excellent), 좋음(good), 보통(normal), 나쁨(poor) 및 매우 나쁨(very poor) 중 적어도 하나의 인지적 성취 수준에 대한 선택을 유도하기 위한 UI로, 사용자가 적어도 하나의 인지적 성취 수준을 선택한 이후 '다음 STEP 으로'라는 아이콘을 클릭하면, 해당 응답이 저장될 수 있다.

[0110] 또한, 각 인지적 성취 수준에 대응되는 UI는 각각 고유 색상값(일례로, 빨강, 주황, 노랑, 연두, 녹색)이 할당되어 있으며, 사용자가 선택한 인지적 성취 수준에 대응되는 고유 색상이 사용자 단말의 좌측에 구비된 '프롬프트 네비게이션 영역'에 시각화될 수 있다.

[0111] 또한, 사용자는 '프롬프트 네비게이션 영역'에 시각화된 스텝 선택 UI를 클릭하여 사용자가 선택한 인지적 성취 수준의 평가 결과를 수정할 수도 있다.

[0113] 도 5a 내지 도 5c는 일실시예에 따른 결과 시각화부에서 자기평가 결과를 시각화하는 예시를 설명하기 위한 도면이다.

[0114] 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 도면부호 501은 사용자의 문제해결 과정에 따른 평가 결과의 시각화 결과를 예시하고, 도면부호 502는 전문가의 문제해결 과정에 따른 평가 결과의 시각화 결과를 예시하며, 도면부호 503은 사용자의 문제해결 과정에서 발생된 오류의 유형에 따른 분석 결과의 시각화 결과를 예시한다.

[0115] 구체적으로, 결과 시각화부는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 그래프의 형태로 시각화할 수 있으며, 바람직하게는 결과 시각화부는 사용자의 문제해결 과정에 따른 평가 결과(도면부호 501)와, 전문가의 문제해결 과정에 따른 평가 결과(도면부호 502) 및 사용자의 문제해결 과정에서 발생된 오류의 유형에 따른 분석 결과(도면부호 503)를 서로 구분하여 사용자 단말 상에서 시각화할 수 있다.

[0116] 도면부호 501에 따르면, 결과 시각화부는 5개의 인지적 성취 수준(매우 좋음, 좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨) 중 사용자의 자기평가 결과에 포함된 인지적 성취 수준에 대한 결과 값을 막대 그래프의 형태로 시각화하여 제공하

며, 그에 따른 부연 설명을 함께 시각화할 수 있다.

[0117] 보다 구체적으로, 결과 시각화부는 '문제1' 및 '문제2' 아이콘을 화면의 오른쪽 상단 영역에 시각화할 수 있으며, 사용자가 '문제1' 및 '문제2' 아이콘 중 원하는 문제를 클릭하면 해당 아이콘이 활성화되면서 선택된 문제와 관련한 사용자의 자기평가 결과가 막대 그래프의 형태로 시각화될 수 있으며, 여기서 '문제1' 및 '문제2' 아이콘이 모두 활성화되면 '문제1' 및 '문제2'에 대응되는 자기평가 결과가 모두 시각화될 수 있다.

[0118] 또한, 결과 시각화부는 각 스텝에서 사용자가 처음 선택한 인지적 성취 수준을 다른 수준으로 변경하면 막대그래프 위에 처음 선택한 성취 수준에서 최종 선택한 성취 수준으로 화살표를 표시될 수 있으며, 해당 스텝의 막대 그래프는 최종 선택한 인지적 성취 수준에 대응되는 색상으로 결정될 수 있다. 이 기능은 최종 선택한 성취 수준이 처음 선택한 성취 수준보다 높을 때에만 구현하며, 이는 사용자가 자신의 수행을 향상 혹은 개선하기 위해 추가적으로 시도했음을 의미하며, 이러한 시도를 사용자가 긍정적인 요소로 인식할 수 있도록 화살표 끝에는 트로피 형태의 배지가 시각화될 수 있다.

[0119] 또한, 결과 시각화부는 사용자가 막대 그래프의 하단에 배치되는 'STEP'의 글자에 마우스 오버 시, 해당 스텝의 이름을 팝업의 형태로 시각화할 수 있다.

[0120] 한편, 결과 시각화부는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 사용자가 매우 좋음 또는 좋음으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 사용자의 강점 영역으로 판단하고, 판단된 강점 영역에 대응하여 기 저장된 강점 설명 데이터를 시각화할 수 있다.

[0121] 또한, 결과 시각화부는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 사용자가 나쁨 또는 매우 나쁨으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 사용자의 보완점 영역으로 판단하고, 판단된 보완점 영역에 대응하여 기 저장된 보완점 설명 데이터를 시각화할 수 있다.

[0122] 보다 구체적으로, 결과 시각화부는 사용자가 매우 좋음 또는 좋음으로 평가한 스텝을 사용자의 강점 영역을 분류하고, 대시보드 하단의 '나의 문제해결 강점' 영역에서 강점 영역으로 분류된 스텝과 관련하여 기 설정된 설명을 시각화할 수 있다.

[0123] 또한, 결과 시각화부는 사용자가 매우 좋음 또는 좋음으로 평가한 스텝이 없는 경우에 문제해결 시도를 유도할 수 있는 문구를 시각화할 수 있고, 성취 수준을 변경한 적이 있는 경우에 사용자의 노력을 지지하는 문구를 시각화할 수 있으며, 강점의 총 개수를 제시한 후 기 설정된 강점 종합용 문구 중 한가지를 랜덤으로 시각화할 수 있다.

[0124] 또한, 결과 시각화부는 사용자가 나쁨 또는 매우 나쁨으로 평가한 스텝을 사용자의 보완점 영역으로 분류하고, 대시보드 하단의 '나의 문제해결 보완점' 영역에서 보완점 영역으로 분류된 스텝과 관련하여 기 설정된 설명을 시각화할 수 있다.

[0125] 또한, 결과 시각화부는 사용자가 나쁨 또는 매우 나쁨으로 평가한 스텝이 없는 경우에 '사용자의 보완점을 아직 발견하지 못했다'는 문구를 시각화할 수 있으며, 보완점의 총 개수를 제시한 후 기 설정된 보완점 종합용 문구 중 한가지를 랜덤으로 시각화할 수 있다.

[0126] 한편, 결과 시각화부는 복수의 문제 데이터(일례로, '문제1', '문제2' 등) 각각에서 동일한 스텝에 대한 사용자의 평가가 상이한 경우, 사용자가 복수의 문제 데이터 각각에 대한 자기평가 결과를 비교하고, 이를 통해 나의 강점과 보완점을 확인하도록 유도할 수 있다.

[0127] 예를 들면, 결과 시각화부는 사용자가 '문제1'에서는 제1 스텝을 강점 영역으로 판단하고 '문제2'에서는 제1 스텝을 보완점 영역으로 판단한 경우, "제1 스텝은 '문제1'에서는 강점 영역으로, '문제2'에서는 보완점 영역으로 도출 되었어요. '문제1'은 리스트를 생성한 뒤 조건에 맞는 요소를 찾아 삭제하는 방법을 이해하는 유형의 문제이고, '문제2'는 자료구조를 이해하며, 문제 속에서 반복적인 패턴을 찾는 유형의 문제예요. '문제1'과 '문제2'의 그래프를 비교하며 나의 강점 영역과 보완점 영역을 확인하세요"라는 문구를 시각화함으로써, 사용자로 하여금 제1 스텝에 대한 강점 또는 보완점 여부의 재검토 및 수정을 유도할 수 있다.

[0128] 도면부호 502에 따르면, 결과 시각화부는 전문가가 수행한 문제해결과정(각 스텝별 비율로 환산된 데이터)을 막대 그래프로 시각화하여 제공하며, 각 스텝별로 전문가가 수행한 세부 행동과 관련한 정보를 시각화할 수 있다.

[0129] 구체적으로, 결과 시각화부는 기 설정된 전문가가 문제 데이터에 대응하여 작성한 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 수신하고, 수신된 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0130] 보다 구체적으로, 결과 시각화부는 사용자 단말이 각 스텝에 대응되는 화면을 시각화하면, 시각화된 스텝에 대응되는 전문가의 문제해결 결과 데이터를 막대 그래프의 형태로 시각화할 수 있으며, 해당 데이터는 지원 도구를 사용하지 않는 실제 코딩 과정에서 전문가가 수행한 행동을 기반하여 작성될 수 있다. 여기서 지원 도구 사용과 관련된 데이터는 제6 스텝 및 제10 스텝에 대응되는 데이터는 포함되지 않을 수 있으며, 이러한 전문가의 문제해결 결과 데이터는 전문가가 수행한 전체 행동 대비 각 스텝별 행동 비율로 환산된 수치를 백분율로 제공할 수 있다.

[0131] 도면부호 503에 따르면, 제8 스텝(오류를 점검하는 과정)에서 입력된 사용자의 코드에 대한 오류별 횟수를 막대 그래프의 형태로 시각화하여 제공하며, 가장 빈도가 높은 오류에 대한 세부 설명을 제시할 수 있다.

[0132] 구체적으로, 결과 시각화부는 사용자가 작성한 코딩 데이터에 대한 오류 발생 정보에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류를 기 설정된 오류의 유형별로 분류하고 오류의 유형별로 분류한 결과를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0133] 일측에 따르면, 결과 시각화부는 오류의 유형별로 분류한 결과에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류의 유형 중 가장 많이 발생된 오류의 유형을 도출하고, 가장 많이 발생된 오류의 유형에 대한 기 저장된 오류 진단 정보 및 오류 개선 정보를 시각화할 수 있다.

[0134] 보다 구체적으로, 결과 시각화부는 사용자가 문제를 해결하면서 발생하는 오류의 유형과 빈도를 막대그래프의 형태로 시각화하여 제시할 수 있으며, 이 경우 데이터는 제8 스텝에 대응되는 페이지에서 오류의 유형과 빈도가 입력되기 전까지는 미제공될 수 있다. 또한 결과 시각화부는 제8 스텝에 대응되는 페이지를 통해 데이터가 입력되면 실시간으로 오류의 발생 빈도를 누적하여 오류 유형 별로 관련 데이터를 막대 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0135] 한편, 결과 시각화부는 가장 많이 발생된 오류의 유형에 대한 기 저장된 오류 진단 정보를 제공하는 '내 오류 진단' 영역을 시각화할 수 있으며, 여기서 제공하는 '내 오류 진단' 영역은 오류 유형별 빈도 데이터에 기초하여 가장 많이 발생한 오류의 유형을 제시하고, 해당 오류가 무엇을 의미하는지 그 정의와 개념을 제공하고, 제시한 오류의 유형이 주로 발생하는 원인을 둘 이상의 예시로 제시하며, 사용자가 실제로 생각했던 오류 발생의 원인과 비교해 볼 수 있도록 권장하는 문구도 함께 제공할 수 있다.

[0136] 또한, 결과 시각화부는 문제를 해결하면서 가장 많이 발생한 오류의 빈도를 줄이기 위한 방법 및 주의사항과 함께, 사용자가 오류 수정을 시도할 수 있도록 제안하는 문구를 제공하는 '시도해 보세요' 영역을 시각화할 수 있다.

[0138] 도 6a 및 도 6b는 다른 실시예에 따른 프롬프트 네비게이션부에서 프롬프트 네비게이션 기능을 제공하는 예시를 설명하기 위한 도면이다.

[0139] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 도면부호 601은 사용자의 마우스 오버 동작에 따른 프롬프트 네비게이션 기능을 예시하고, 도면부호 602은 사용자의 스텝 이동에 따른 프롬프트 네비게이션 기능을 예시한다.

[0140] 도면부호 601에 따르면, 프롬프트 네비게이션부는 응답 수신부를 통해 응답 데이터가 사용자 단말에 시각화되는 스텝 선택 UI에 대한 마우스 오버 정보를 포함하는 응답 데이터가 수신되면, 마우스 오버 정보가 발생된 스텝 선택 UI에 대응되는 질문 프롬프트 데이터의 명칭이 시각화 되도록 제어하는 프롬프트 네비게이션 기능을 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0141] 도면부호 602에 따르면, 프롬프트 네비게이션부는 응답 수신부를 통해 사용자 단말에 시각화되는 스텝 선택 UI에 대한 스텝 이동 정보를 포함하는 응답 데이터가 수신되면, 사용자 단말에 기 설정된 경고 문구를 시각화하도록 제어하는 프롬프트 네비게이션 기능을 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0142] 한편, 프롬프트 네비게이션부는 응답 수신부를 통해 자기평가 데이터에 따른 자기평가 결과가 반영된 응답 데이터가 수신되면 해당 스텝 선택 UI의 색상을 자기평가 결과에 대응되는 색상으로 시각화하고, 자기평가 데이터에 대한 사용자의 변경된 자기평가 결과가 반영된 응답 데이터가 수신되면, 수신된 응답 데이터에 대응되는 스텝 선택 UI의 색상을 변경된 자기평가 결과에 대응되는 색상으로 시각화하는 프롬프트 네비게이션 기능을 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0143] 또한, 프롬프트 네비게이션부는 이전에 작성이 완료된 스텝에 대응되는 스텝 선택 UI에 대한 사용자의 클릭 동

작에 따른 응답 데이터가 수신되면, 해당 스텝에 대응되는 질문 프롬프트를 다시 시각화하여 사용자가 작성된 내용을 수정할 수 있도록 지원하는 프롬프트 네비게이션 기능을 제공할 수도 있다.

[0145] 도 7은 일실시예에 따른 문제해결 학습방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0146] 다시 말해, 도 7은 도 1 내지 도 6c를 통해 설명한 일실시예에 따른 문제해결 학습장치의 동작방법을 설명하는 도면으로, 이하에서 도 8을 통해 설명하는 내용 중 도 1 내지 도 6c를 통해 설명하는 내용과 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0147] 도 7을 참조하면, 710 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터, 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝(step)별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0148] 예를 들면, 710 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 기 저장된 적어도 하나의 코딩 문제 데이터와, 코딩 문제 데이터에 대응되는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0149] 구체적으로, 710 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 질문을 이해하는 과정, 요구사항을 확인하는 과정, 세부 단위로 나누는 과정, 명령어를 떠올리는 과정, 실행 결과를 추측하는 과정, 작성 내용을 점검하는 과정, 계획에 따라 실행하는 과정, 오류를 점검하는 과정, 계획과의 차이를 비교하는 과정, 전문가와의 차이를 비교하는 과정 및 수행 발전 과정 중 적어도 하나의 문제 해결 과정을 포함하는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0150] 일측에 따르면, 710 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응하여 기 설정된 자기평가 질문 데이터와, 자기평가 질문에 대응하는 사용자의 응답을 매우 좋음(excellent), 좋음(good), 보통(normal), 나쁨(poor) 및 매우 나쁨(very poor) 중 적어도 하나로 유도하기 위한 평가 UI(user interface)를 포함하는 자기평가 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0151] 다음으로, 720 단계에서 학습방법은 응답 수신부에서, 사용자 단말로부터 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0152] 다음으로, 730 단계에서 학습방법은 데이터 시각화부에서, 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0153] 일측에 따르면, 730 단계에서 학습방법은 결과 시각화부에서, 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 사용자가 매우 좋음 또는 좋음으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 사용자의 강점 영역으로 판단하고, 판단된 강점 영역에 대응하여 기 저장된 강점 설명 데이터를 시각화하며, 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 자기평가 결과 중 사용자가 나쁨 또는 매우 나쁨으로 평가한 스텝에 대응되는 영역을 사용자의 보완점 영역으로 판단하고, 판단된 보완점 영역에 대응하여 기 저장된 보완점 설명 데이터를 시각화할 수 있다.

[0154] 또한, 730 단계에서 학습방법은 결과 시각화부에서, 기 설정된 전문가가 문제 데이터에 대응하여 작성한 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 수신하고, 수신된 복수의 스텝별 문제 해결 결과 데이터를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0155] 한편, 720 단계에서 학습방법은 응답 수신부에서, 문제 데이터에 대응하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에 대한 오류 발생 정보를 포함하는 응답 데이터를 수신하고, 730 단계에서 학습방법은 결과 시각화부에서, 오류 발생 정보에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류를 기 설정된 오류의 유형별로 분류하고, 오류의 유형별로 분류한 결과를 그래프의 형태로 시각화할 수 있다.

[0156] 또한, 730 단계에서 학습방법은 결과 시각화부에서, 오류의 유형별로 분류한 결과에 기초하여 사용자가 작성한 코딩 데이터에서 발생된 오류의 유형 중 가장 많이 발생된 오류의 유형을 도출하고, 가장 많이 발생된 오류의 유형에 대한 기 저장된 오류 진단 정보 및 오류 개선 정보를 시각화할 수 있다.

[0158] 도 8은 다른 실시예에 따른 문제해결 학습방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0159] 다시 말해, 도 8은 도 1 내지 도 6c를 통해 설명한 일실시예에 따른 문제해결 학습장치의 동작방법을 설명하는 도면으로, 이하에서 도 8을 통해 설명하는 내용 중 도 1 내지 도 6c를 통해 설명하는 내용과 중복되는 설명은

생략하기로 한다.

[0160] 도 8을 참조하면, 810 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 기 저장된 적어도 하나의 문제 데이터 및 문제 데이터에 대응하여 기 설정된 복수의 스텝(step)별 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0161] 예를 들면, 810 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 기 저장된 적어도 하나의 코딩 문제 데이터와, 코딩 문제 데이터에 대응되는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0162] 구체적으로, 810 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 질문을 이해하는 과정, 요구사항을 확인하는 과정, 세부 단위로 나누는 과정, 명령어를 떠올리는 과정, 실행 결과를 추측하는 과정, 작성 내용을 점검하는 과정, 계획에 따라 실행하는 과정, 오류를 점검하는 과정, 계획과의 차이를 비교하는 과정, 전문가와의 차이를 비교하는 과정 및 수행 발전 과정 중 적어도 하나의 문제 해결 과정을 포함하는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터를 제공할 수 있다.

[0163] 일측에 따르면, 810 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 및 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터에 대응되는 자기평가 데이터를 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0164] 예를 들면, 자기평가 데이터는 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응하여 기 설정된 자기평가 질문 데이터와, 자기평가 질문에 대응하는 사용자의 응답을 매우 좋음(excellent), 좋음(good), 보통(normal), 나쁨(poor) 및 매우 나쁨(very poor) 중 적어도 하나로 유도하기 위한 평가 UI(user interface)를 포함할 수 있다.

[0165] 다음으로, 820 단계에서 학습방법은 응답 수신부에서, 사용자 단말로부터 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 각각에 대응되는 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0166] 다음으로, 830 단계에서 학습방법은 프롬프트 네비게이션부에서, 수신된 응답 데이터에 대응되는 프롬프트 네비게이션 기능을 제공할 수 있다.

[0167] 일측에 따르면, 830 단계에서 학습방법은 프롬프트 네비게이션부에서, 수신된 응답 데이터가 사용자 단말에 시각화되는 스텝 선택 UI에 대한 마우스 오버 정보를 포함하면, 마우스 오버 정보가 발생된 스텝 선택 UI에 대응되는 질문 프롬프트 데이터의 명칭이 시각화 되도록 제어하는 프롬프트 네비게이션 기능을 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0168] 또한, 830 단계에서 학습방법은 프롬프트 네비게이션부에서, 수신된 응답 데이터가 사용자 단말에 시각화되는 스텝 선택 UI에 대한 스텝 이동 정보를 수신하면, 사용자 단말에 기 설정된 경고 문구를 시각화하도록 제어하는 프롬프트 네비게이션 기능을 사용자 단말에 제공할 수 있다.

[0169] 한편, 810 단계에서 학습방법은 데이터 제공부에서, 제n 스텝의 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 제공하고, 820 단계에서 학습방법은 응답 수신부에서, 사용자 단말로부터 제n 스텝의 질문 프롬프트에 대한 완료 정보를 포함하는 응답 데이터를 수신하며, 프롬프트 네비게이션부(730)에서 제n 스텝의 질문 프롬프트에 대한 완료 정보에 기초하여 제n+1 스텝의 질문 프롬프트 데이터가 사용자 단말에 제공 되도록 제어하는 프롬프트 제어신호를 생성하며, 생성된 프롬프트 제어신호를 데이터 제공부에 전송하는 프롬프트 네비게이션 기능을 제공할 수 있다.

[0170] 다시 말해, 일실시예에 따른 문제해결 학습방법은 810 단계 내지 830 단계를 스텝의 개수(일례로, 11개)만큼 반복 수행하여, 제1 내지 제11 질문 프롬프트 데이터를 사용자 단말에 순차적으로 제공할 수 있다.

[0172] 결국, 본 발명을 이용하면, 사용자의 문제해결과정을 통해 도출된 자기평가 결과와, 전문가의 문제해결과정을 도출된 전문가의 문제해결 행동 및 사용자의 문제해결과정을 통해 도출된 오류 유형 정보를 시각화하여 제공함으로써, 사용자의 학습 효율을 향상시킬 수 있다.

[0173] 또한, 본 발명을 이용하면, 문제해결과정을 기 설정된 11개의 스텝(step)으로 구분하고, 각 스텝에서 요구되는 인지적 및 메타인지적 프롬프트를 사용자에게 순차적으로 제공함으로써, 사용자의 학습 효율을 극대화할 수 있다.

[0174] 또한, 본 발명을 이용하면, 각 스텝별 문제해결에 요구되는 사전지식, 스킬 등을 촉진하여 문제해결과정을 충분히 경험하고 이를 학습할 수 있도록 지원하는 인지적 및 메타인지적 프롬프트를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0176] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들면, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 장치, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0177] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

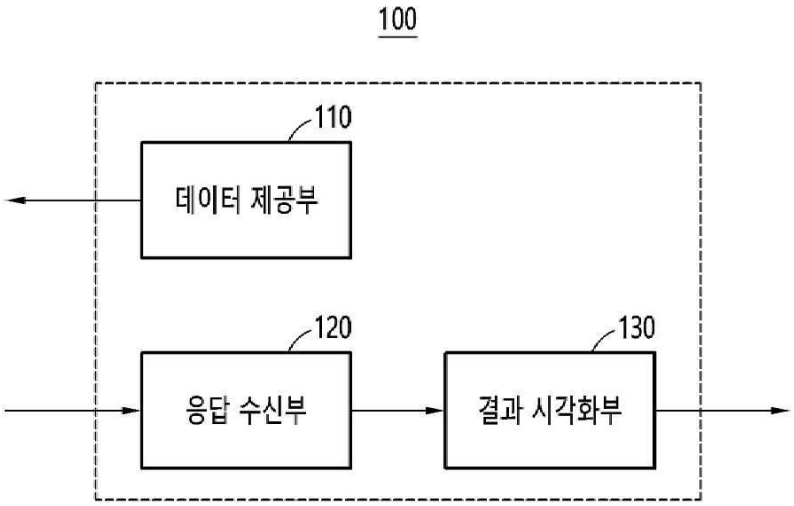
부호의 설명

[0178] 100: 문제해결 학습장치 110: 데이터 제공부

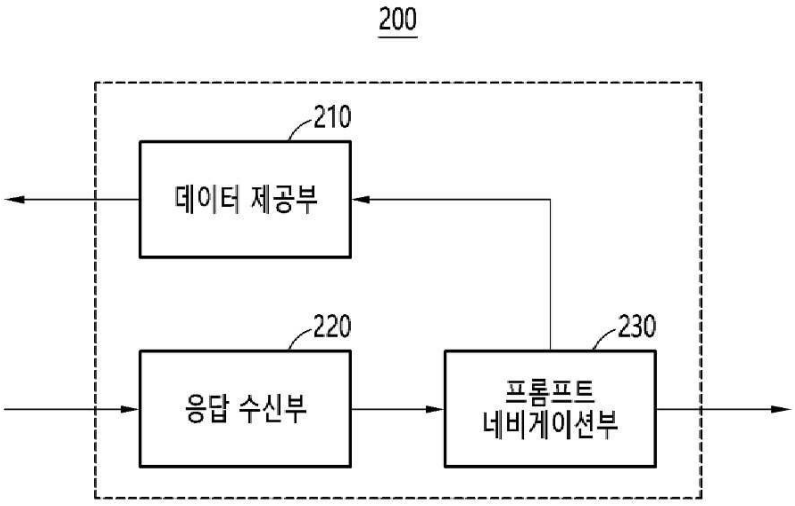
120: 응답 수신부 130: 결과 시각화부

도면

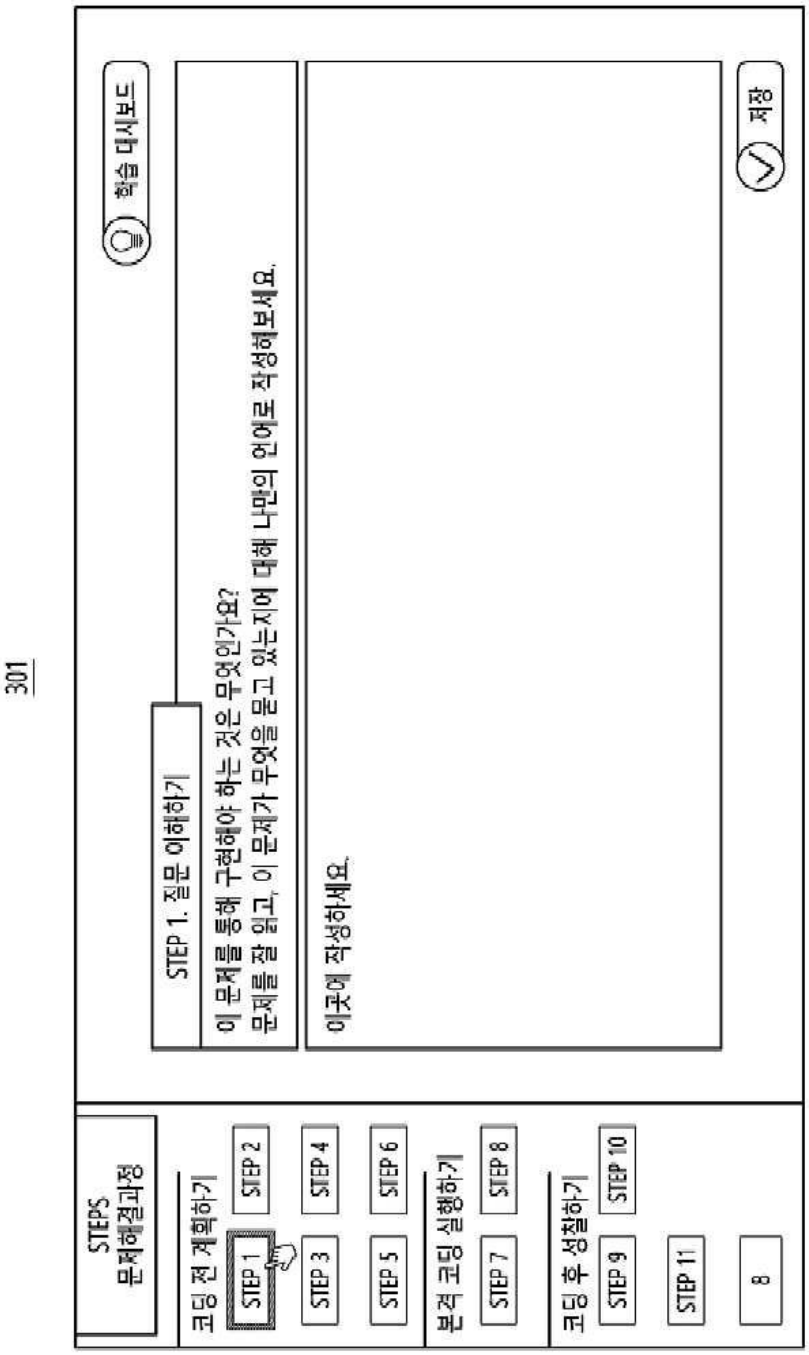
도면1



도면2

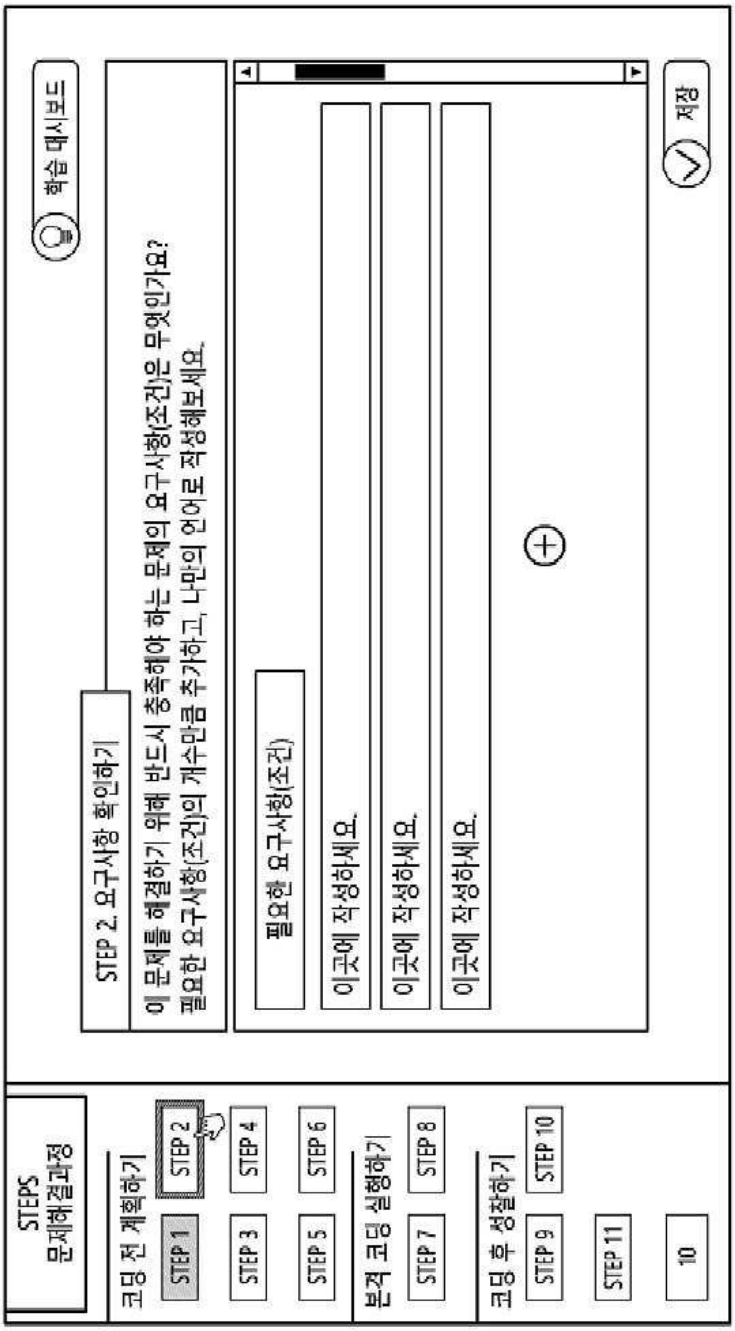


도면3a

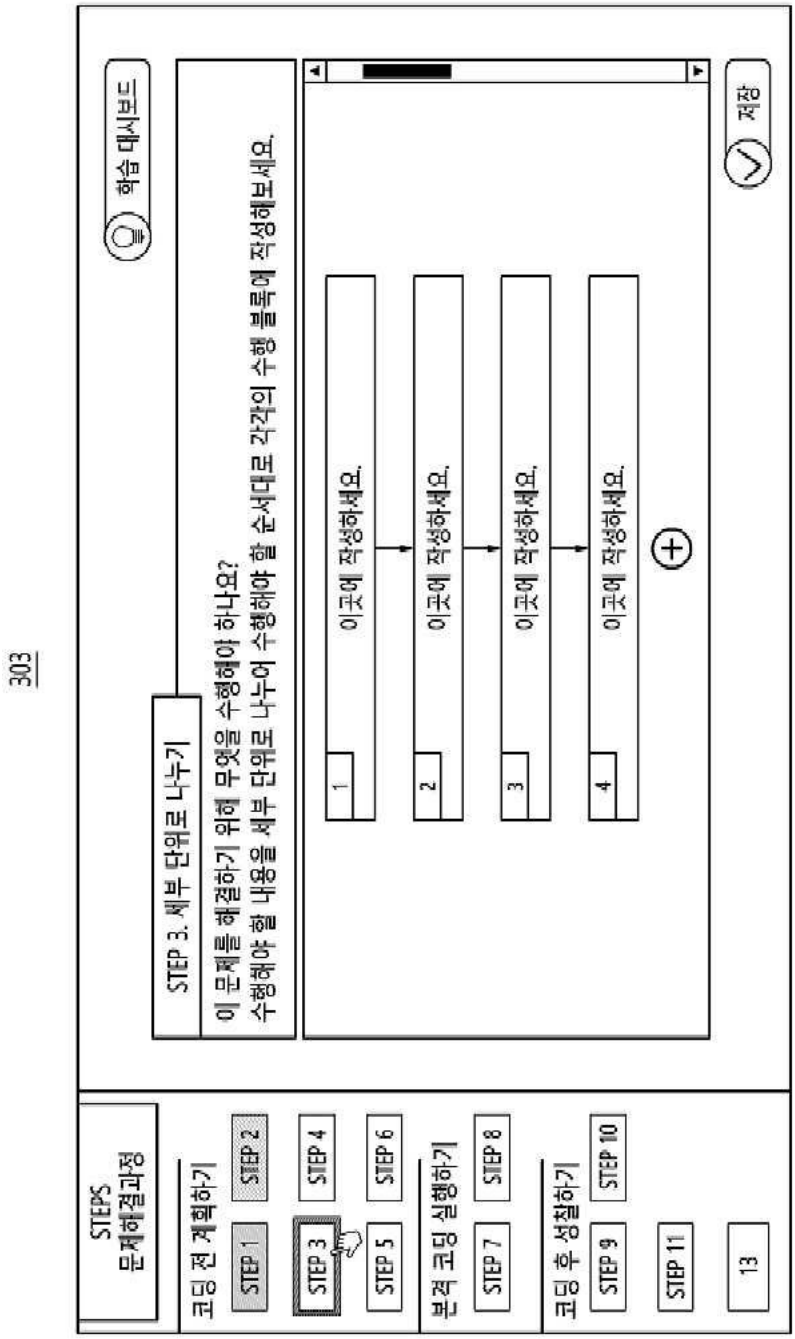

301
STEPS
문제해결과정
학습 대시보드
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
8
STEP 1. 질문 이해하기
이 문제를 통해 구현해야 하는 것은 무엇인가요?
문제를 잘 읽고, 이 문제가 무엇을 묻고 있는지에 대해 나만의 언어로 작성해보세요.
이곳에 작성하세요.
저장

도면3b

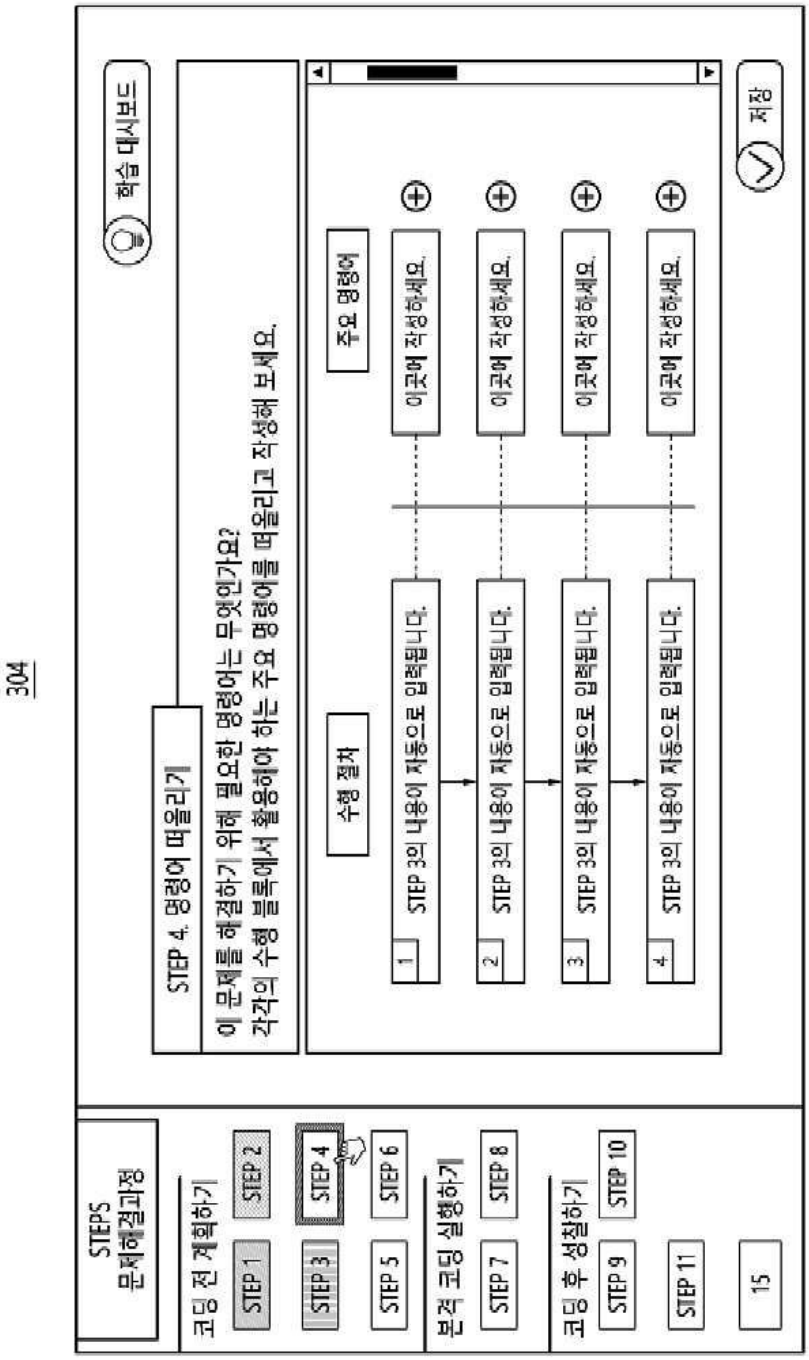
302


STEPS
문제해결과정
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
10
학습 대시보드
STEP 2. 요구사항 확인하기
이 문제를 해결하기 위해 반드시 충족해야 하는 문제의 요구사항(조건)은 무엇인가요?
필요한 요구사항(조건)의 개수만큼 추가하고, 나만의 언어로 작성해보세요.
필요한 요구사항(조건)
이곳에 작성하세요.
이곳에 작성하세요.
이곳에 작성하세요.
저장

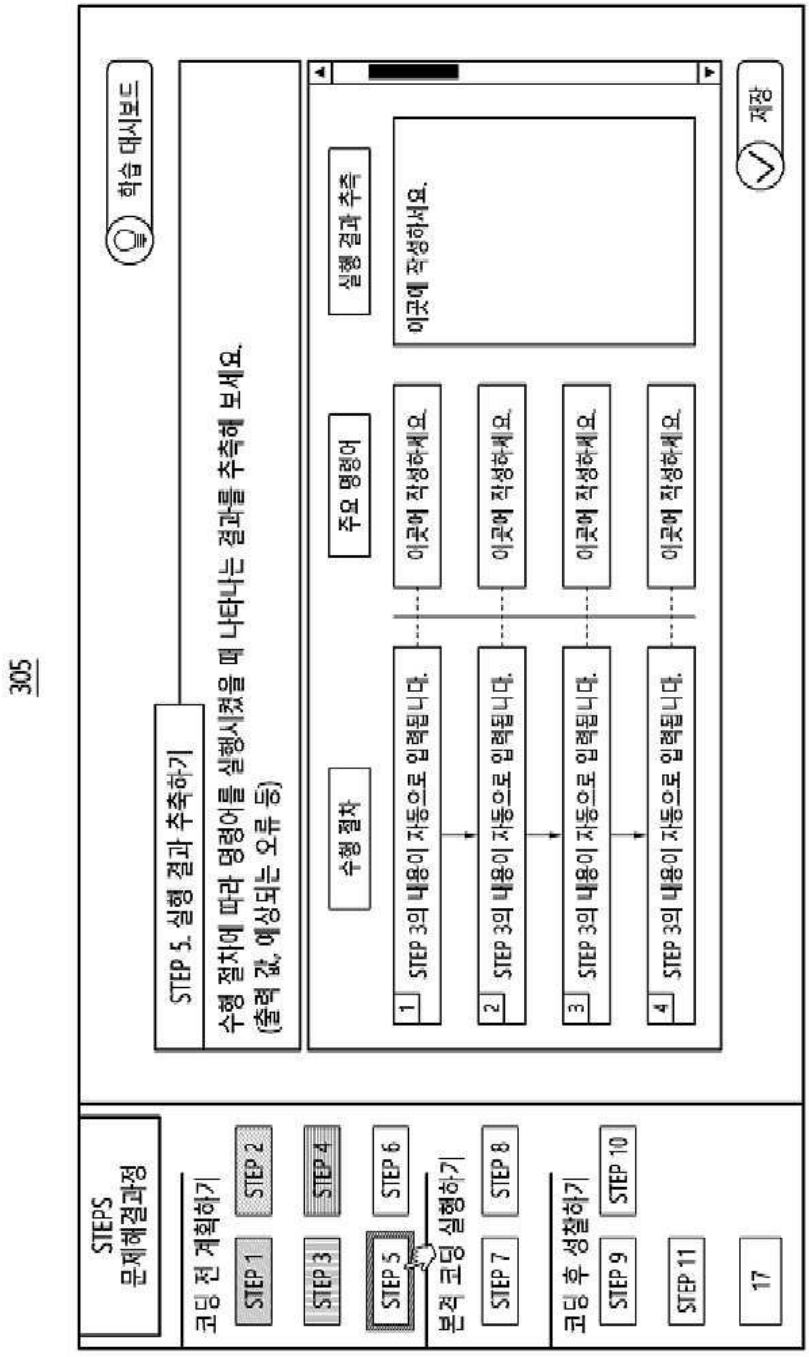
도면3c


303
STEPS
문제해결과정
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
13
학습 대시보드
STEP 3. 세부 단위로 나누기
이 문제를 해결하기 위해 무엇을 수행해야 하나요?
수행해야 할 내용을 세부 단위로 나누어 수행해야 할 순서대로 각각의 수행 블록에 작성해보세요.
1
이곳에 작성하세요.
2
이곳에 작성하세요.
3
이곳에 작성하세요.
4
이곳에 작성하세요.
저장

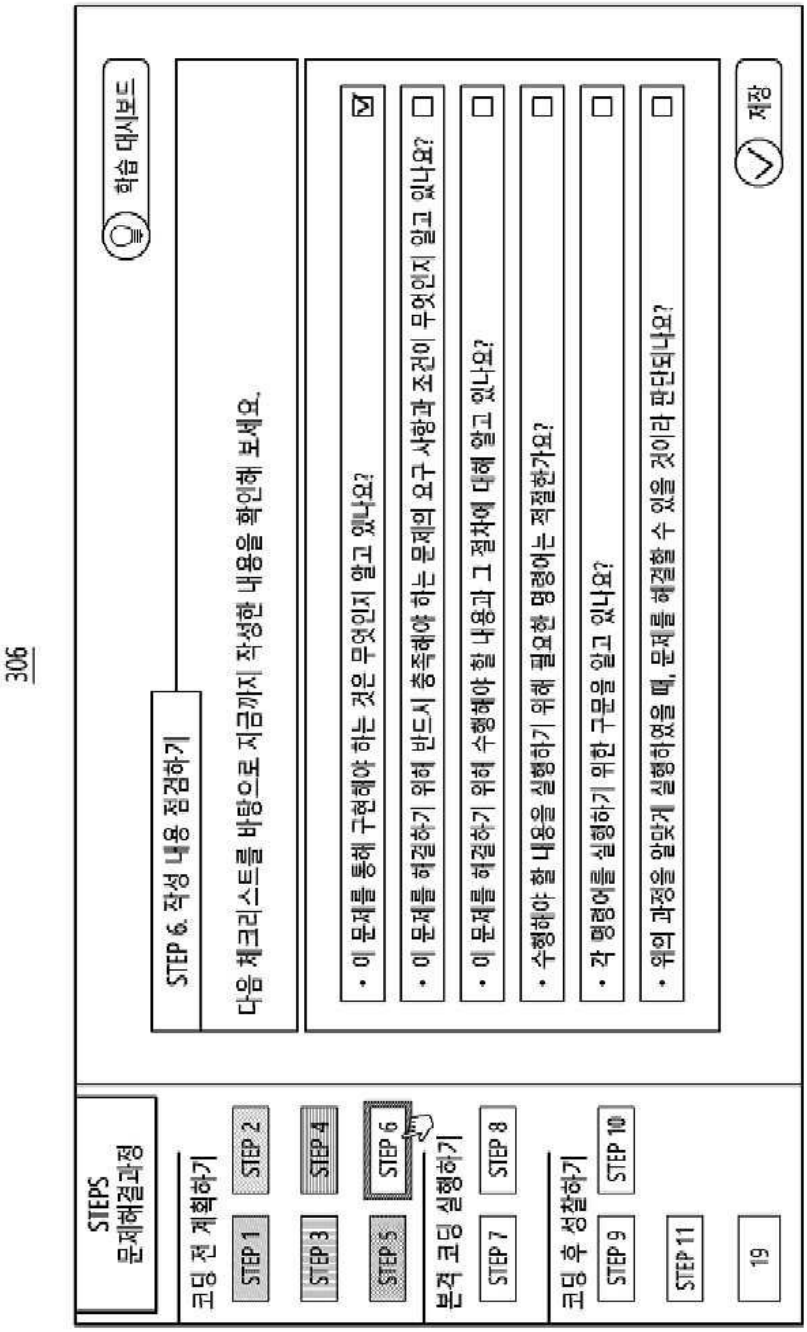
도면3d


304
STEP5
문제해결과정
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
15
학습 대시보드
STEP 4. 명령어 떠올리기
이 문제를 해결하기 위해 필요한 명령어는 무엇인가요?
각각의 수행 블록에서 활용해야 하는 주요 명령어를 떠올리고 작성해 보세요.
수행 절차
주요 명령어
1
STEP 3의 내용이 자동으로 입력됩니다.
이곳에 작성하세요.
2
STEP 3의 내용이 자동으로 입력됩니다.
이곳에 작성하세요.
3
STEP 3의 내용이 자동으로 입력됩니다.
이곳에 작성하세요.
4
STEP 3의 내용이 자동으로 입력됩니다.
이곳에 작성하세요.
저장

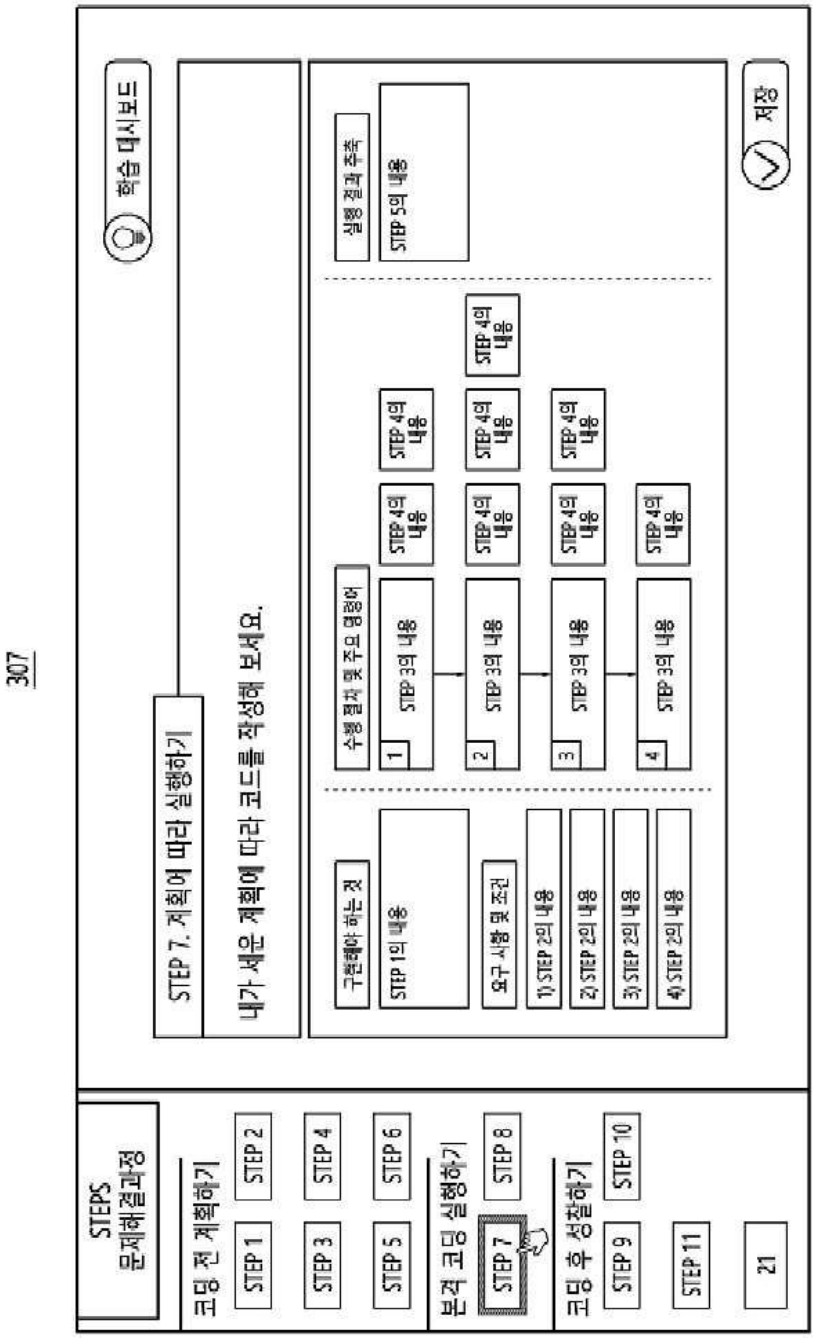
도면3e


305
STEPS
문제해결과정
학습 대시보드
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
17
STEP 5. 실행 결과 추측하기
수행 절차에 따라 명령어를 실행시켰을 때 나타나는 결과를 추측해 보세요.
(출력 값, 예상되는 오류 등)
수행 절차
주요 명령어
실행 결과 추측
1 STEP 3의 내용이 자동으로 입력됩니다.
2 STEP 3의 내용이 자동으로 입력됩니다.
3 STEP 3의 내용이 자동으로 입력됩니다.
4 STEP 3의 내용이 자동으로 입력됩니다.
이곳에 작성하세요.
이곳에 작성하세요.
이곳에 작성하세요.
이곳에 작성하세요.
이곳에 작성하세요.
제장

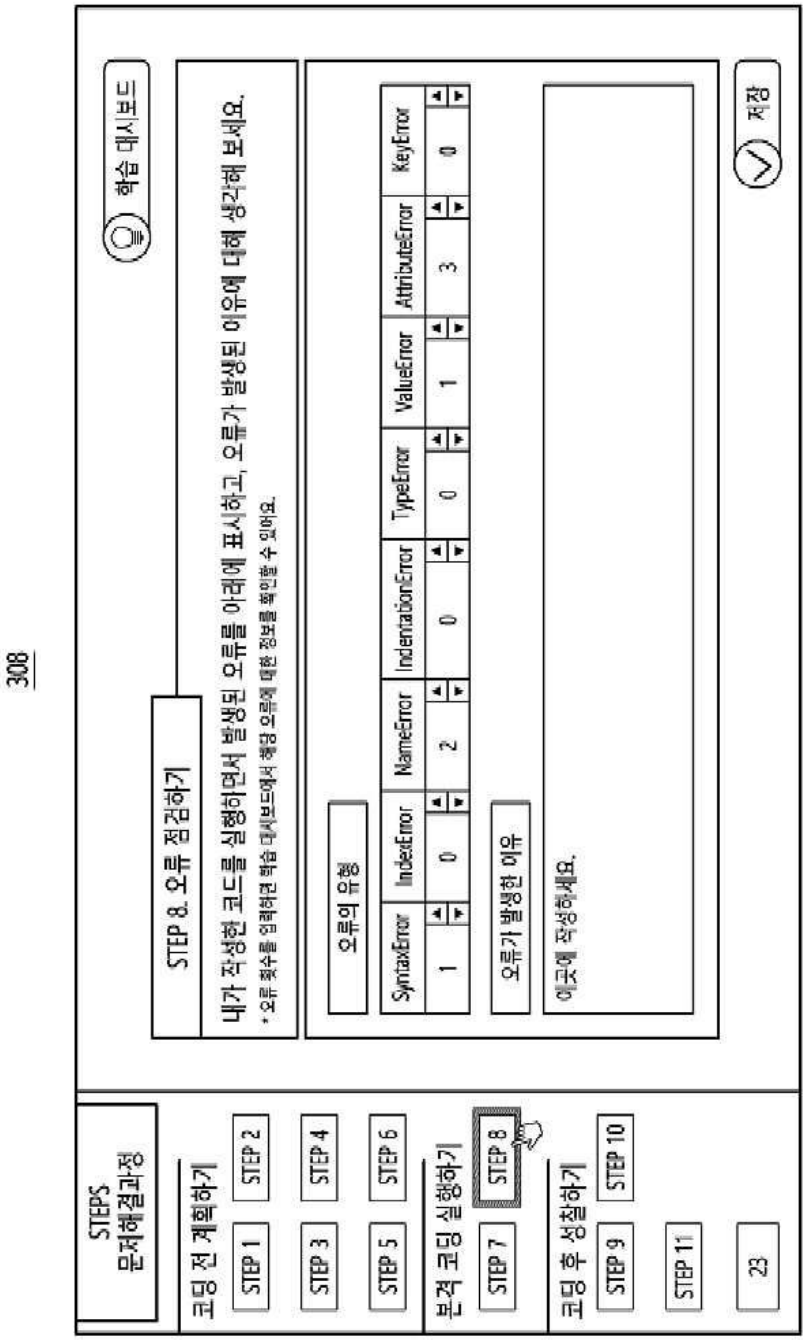
도면3f


306
STEPS
문제해결과정
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
19
학습 대시보드
STEP 6. 작성 내용 점검하기
다음 체크리스트를 바탕으로 지금까지 작성한 내용을 확인해 보세요.
• 이 문제를 통해 구현해야 하는 것은 무엇인지 알고 있나요?
• 이 문제를 해결하기 위해 반드시 충족해야 하는 문제의 요구 사항과 조건이 무엇인지 알고 있나요?
• 이 문제를 해결하기 위해 수행해야 할 내용과 그 절차에 대해 알고 있나요?
• 수행해야 할 내용을 실행하기 위해 필요한 명령어는 적절한가요?
• 각 명령어를 실행하기 위한 구문을 알고 있나요?
• 위의 과정을 알맞게 실행하였을 때, 문제를 해결할 수 있을 것이라 판단되나요?
저장

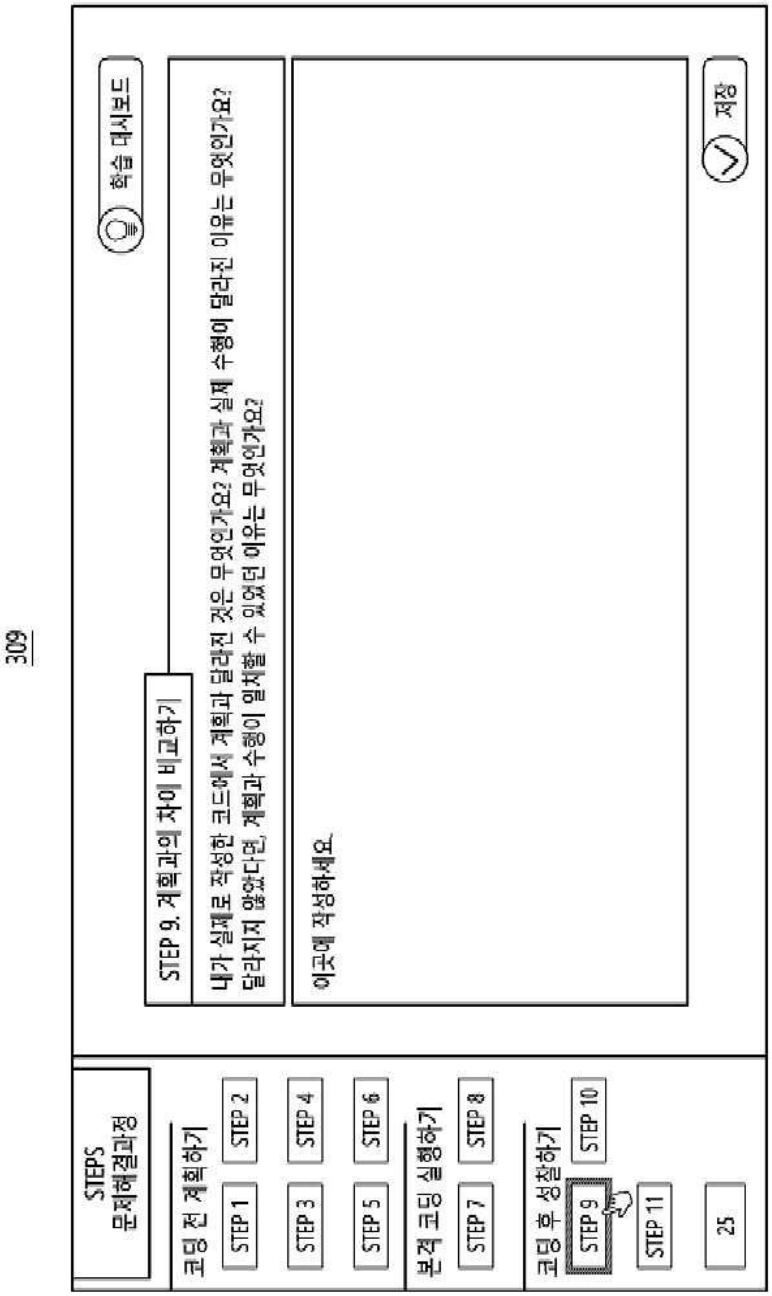
도면3g


307
STEPS
문제해결과정
학습 대시보드
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
21
STEP 7. 계획에 따라 실행하기
내가 세운 계획에 따라 코드를 작성해 보세요.
구현해야 하는 것
STEP 1의 내용
요구 사항 및 조건
1) STEP 2의 내용
2) STEP 2의 내용
3) STEP 2의 내용
4) STEP 2의 내용
수행 절차 및 주요 명령어
1
STEP 3의 내용
2
STEP 3의 내용
3
STEP 3의 내용
4
STEP 3의 내용
STEP 4의 내용
STEP 4의 내용
STEP 4의 내용
STEP 4의 내용
STEP 4의 내용
STEP 4의 내용
STEP 4의 내용
실행 결과 추측
STEP 5의 내용
저장

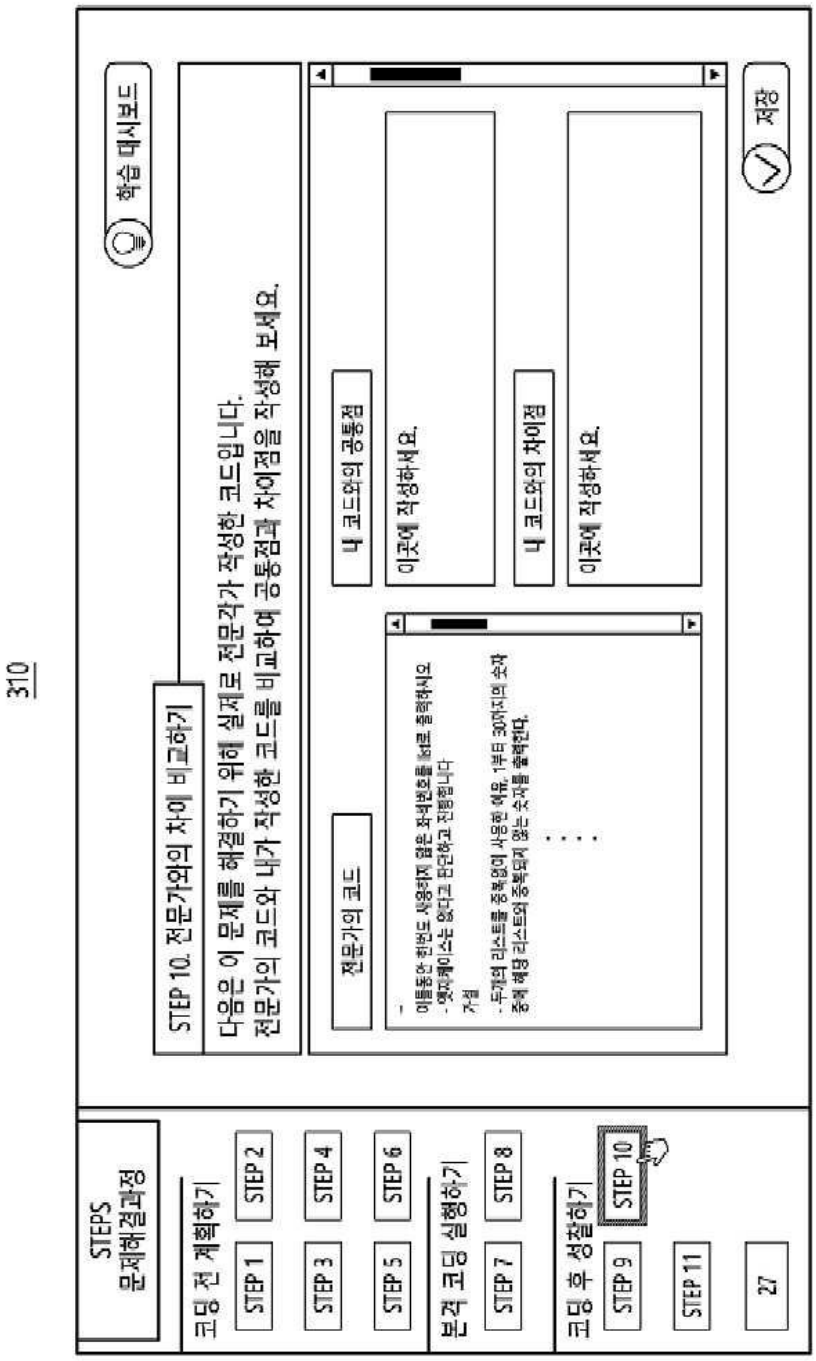
도면3h


308
STEPS
문제해결과정
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
23
학습 대시보드
STEP 8. 오류 점검하기
내가 작성한 코드를 실행하면서 발생된 오류를 아래에 표시하고, 오류가 발생된 이유에 대해 생각해 보세요.
* 오류 횟수를 입력하면 학습 대시보드에서 해당 오류에 대한 정보를 확인할 수 있어요.
오류의 유형
SyntaxError
IndexError
NameError
IndentationError
TypeError
ValueError
AttributeError
KeyError
1
0
2
0
0
1
3
0
오류가 발생한 이유
예곳에 작성하세요.
저장

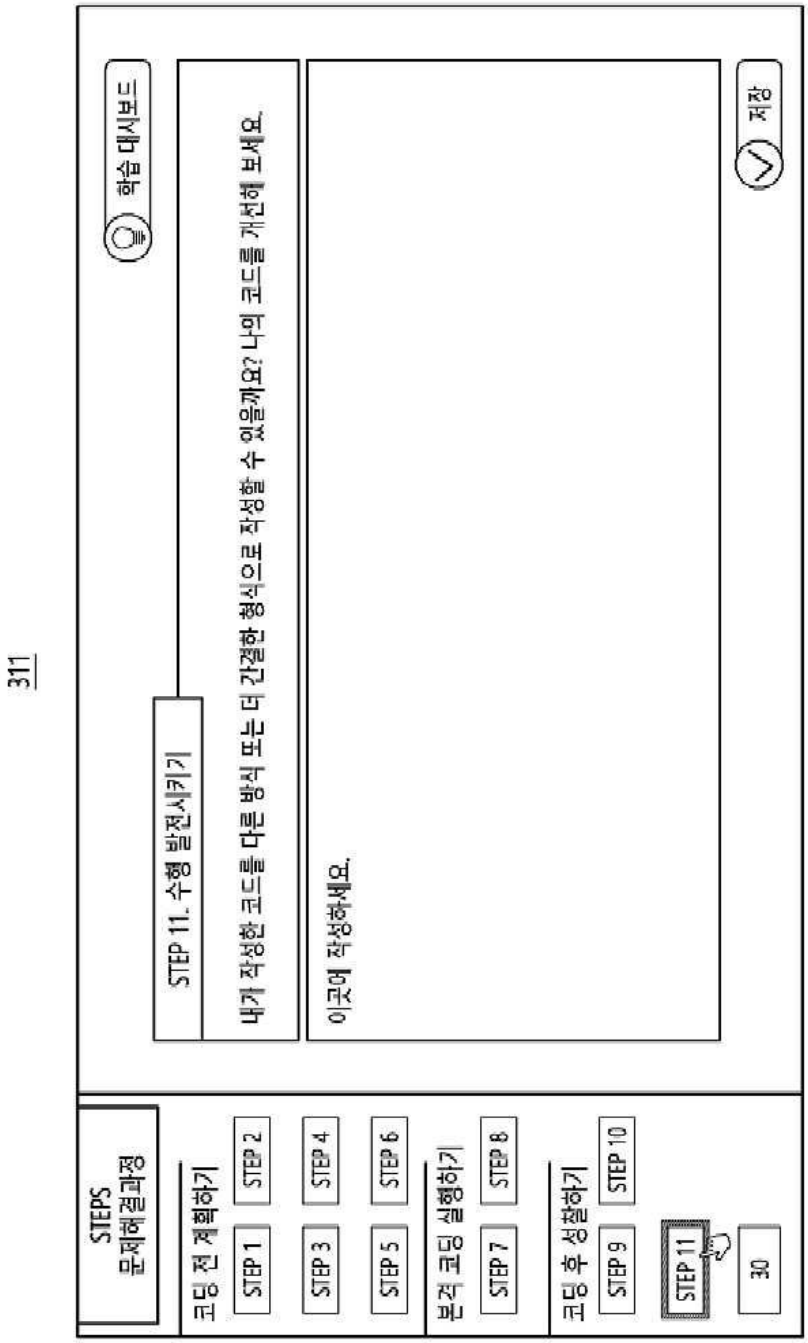
도면3i


309
STEPS
문제해결과정
학습 대시보드
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
25
STEP 9. 계획과의 차이 비교하기
내가 실제로 작성한 코드에서 계획과 달라진 것은 무엇인가요? 계획과 실제 수행이 달라진 이유는 무엇인가요?
달라지지 않았다면, 계획과 수행이 일치할 수 있었던 이유는 무엇인가요?
이곳에 작성하세요.
저장

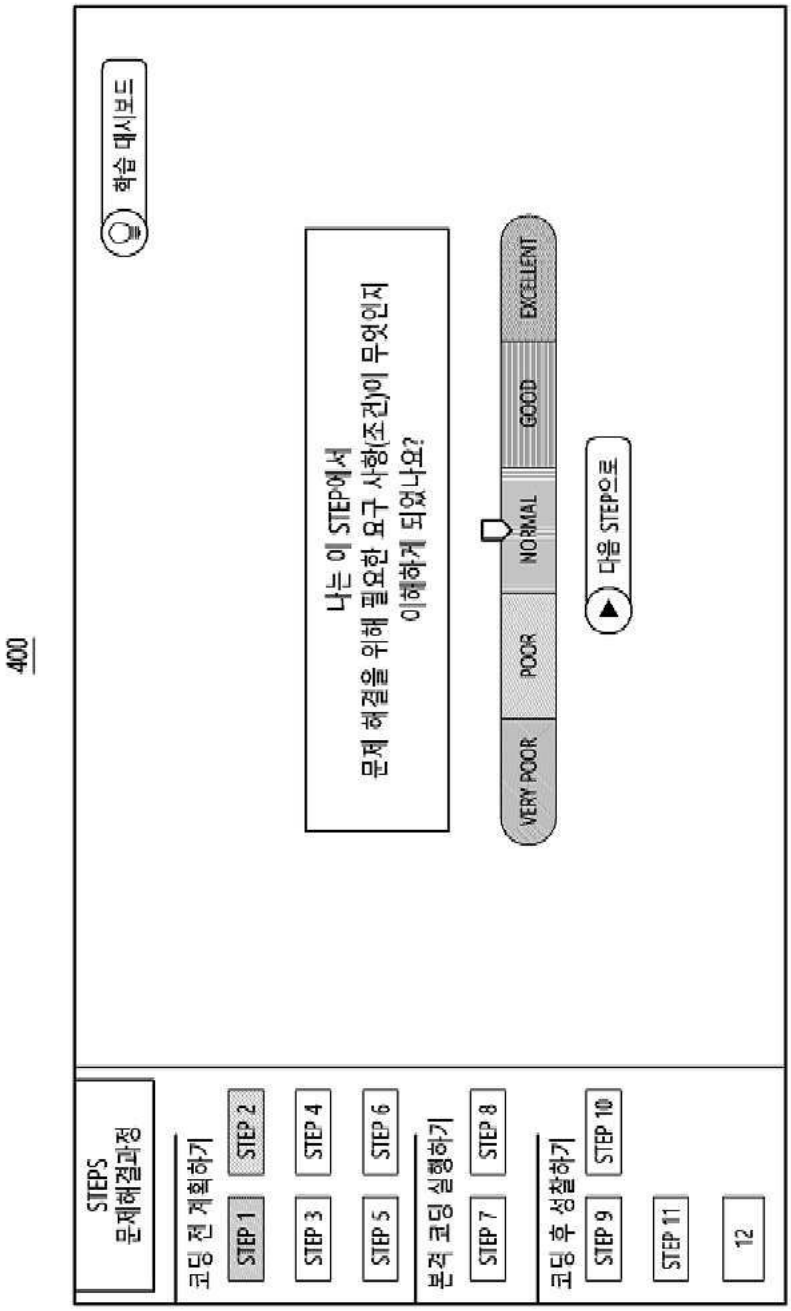
도면3j


310
STEPS
문제해결과정
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
27
학습 대시보드
STEP 10. 전문가와의 차이 비교하기
다음은 이 문제를 해결하기 위해 실제로 전문각가 작성한 코드입니다.
전문가의 코드와 내가 작성한 코드를 비교하여 공통점과 차이점을 작성해 보세요.
전문가의 코드
- 이틀동안 한번도 사용하지 않은 좌석번호를 list로 출력하시오
- 엣지케이스는 없다고 판단하고 진행합니다
가설
- 두개의 리스트를 중복없이 사용한 예유, 1부터 30까지의 숫자 중에 해당 리스트와 중복되지 않는 숫자를 출력한다.
내 코드와의 공통점
이곳에 작성하세요.
내 코드와의 차이점
이곳에 작성하세요.
저장

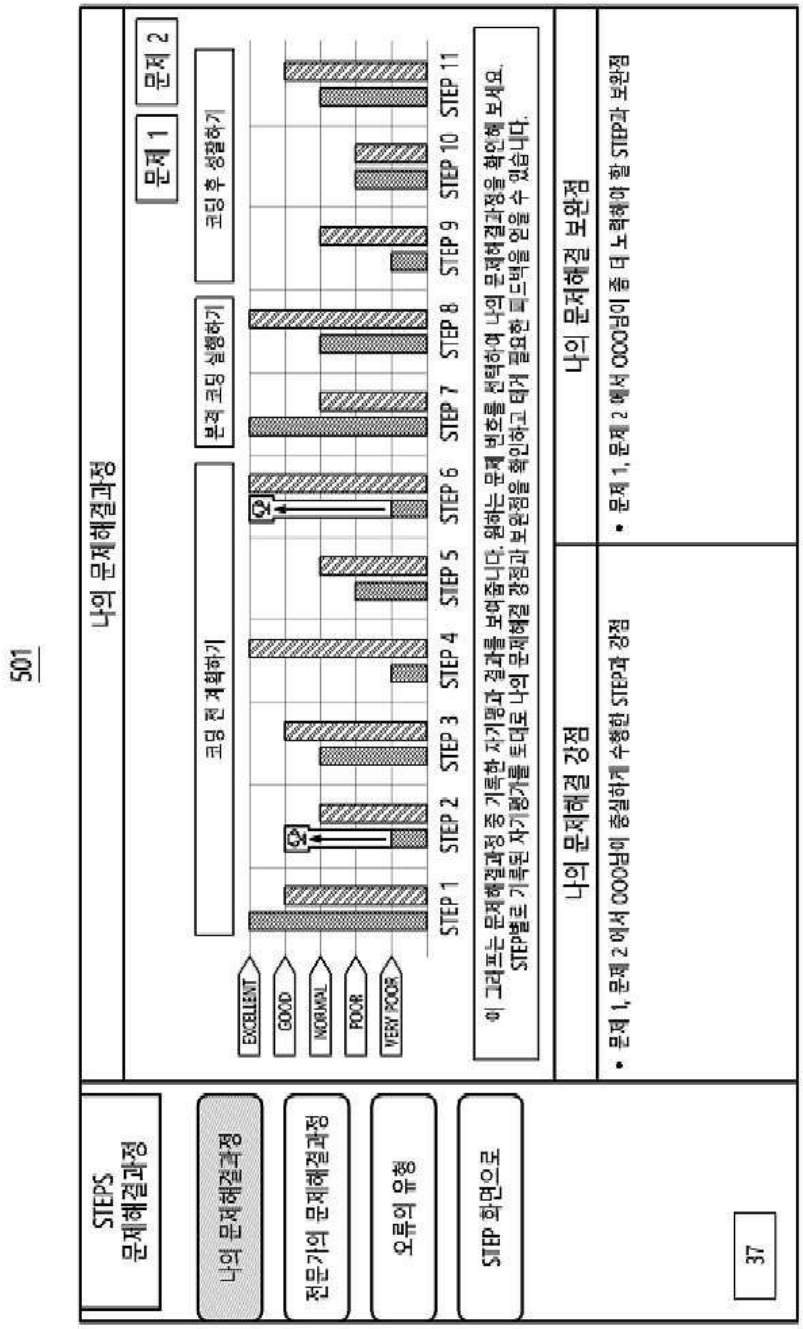
도면3k


311
STEPS
문제해결과정
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
30
학습 대시보드
STEP 11. 수행 발전시키기
내가 작성한 코드를 다른 방식 또는 더 간결한 형식으로 작성할 수 있을까요? 나의 코드를 개선해 보세요.
이곳에 작성하세요.
저장

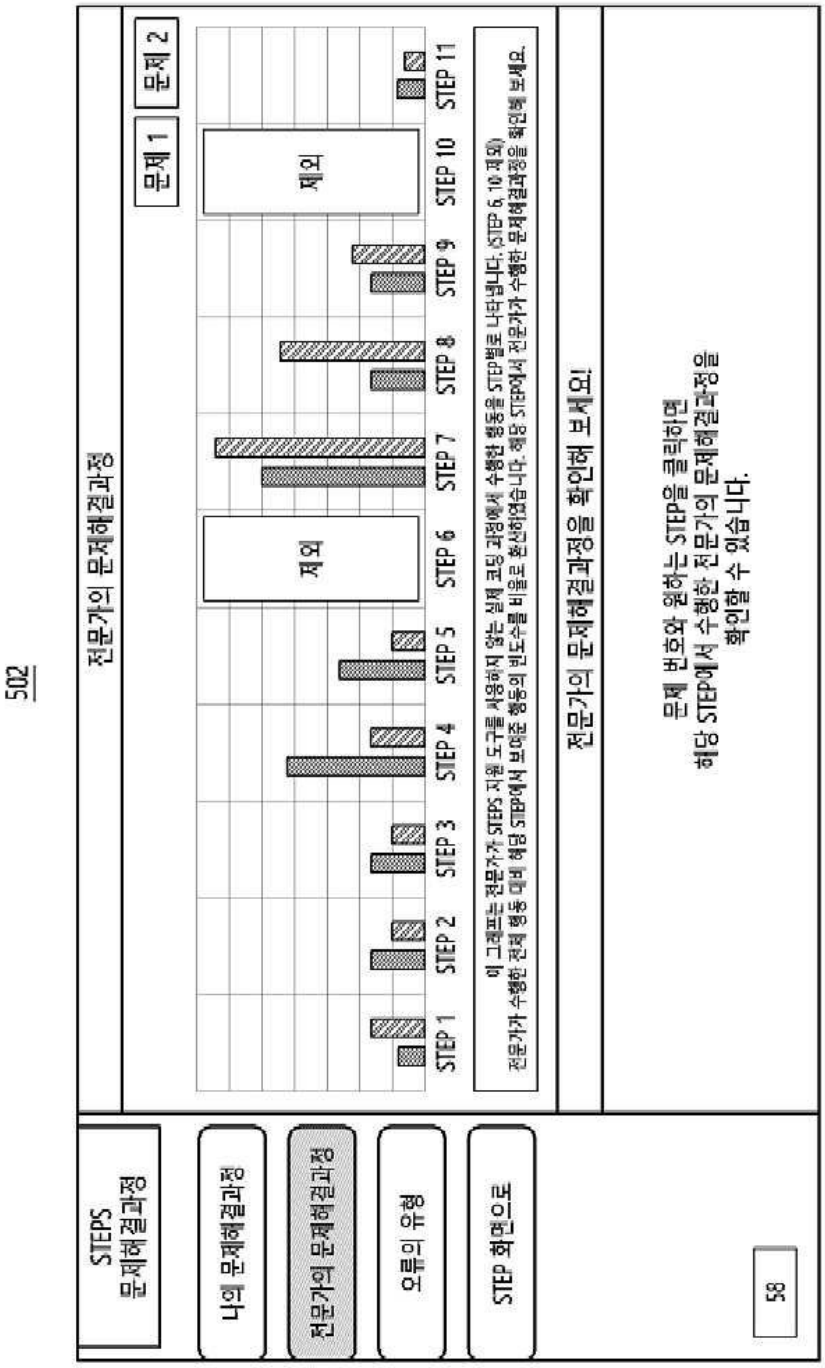
도면4


400
학습 대시보드
나는 이 STEP에서
문제 해결을 위해 필요한 요구 사항(조건)이 무엇인지
이해하게 되었나요?
VERY POOR
POOR
NORMAL
GOOD
EXCELLENT
다음 STEP으로
STEPS
문제해결과정
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
12

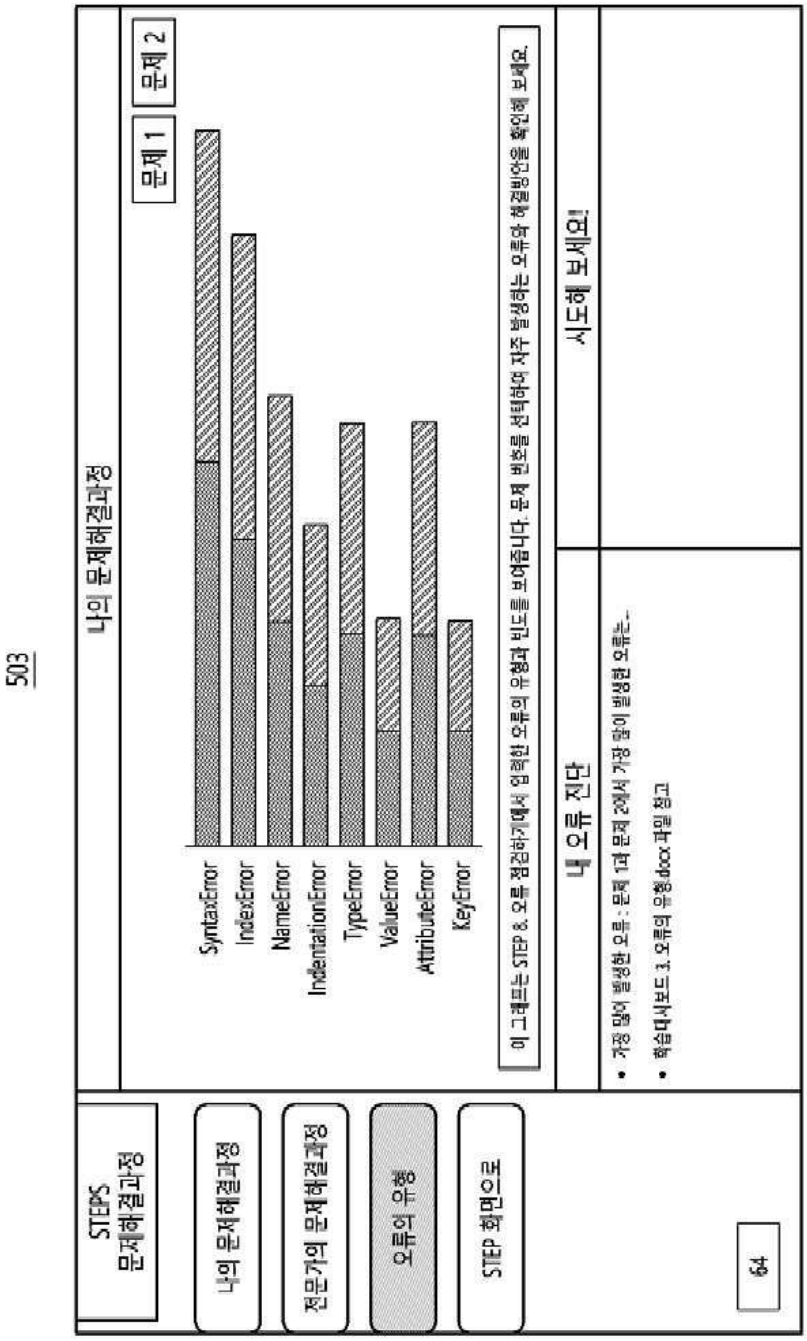
도면5a


501
나의 문제해결과정
STEPS 문제해결과정
나의 문제해결과정
전문가의 문제해결과정
오류의 유형
STEP 화면으로
문제 1
문제 2
코딩 전 계획하기
본격 코딩 실행하기
코딩 후 성찰하기
EXCELLENT
GOOD
NORMAL
POOR
VERY POOR
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
STEP 7
STEP 8
STEP 9
STEP 10
STEP 11
이 그래프는 문제해결과정 중 기록한 자기평가 결과를 보여줍니다. 원하는 문제 번호를 선택하여 나의 문제해결과정을 확인해 보세요.
STEP별로 기록된 자기평가를 토대로 나의 문제해결 장점과 보완점을 확인하고 더 필요한 피드백을 얻을 수 있습니다.
나의 문제해결 장점
• 문제 1, 문제 2 에서 CCO님이 충실하게 수행한 STEP과 장점
나의 문제해결 보완점
• 문제 1, 문제 2 에서 CCO님이 좀 더 노력해야 할 STEP과 보완점
37

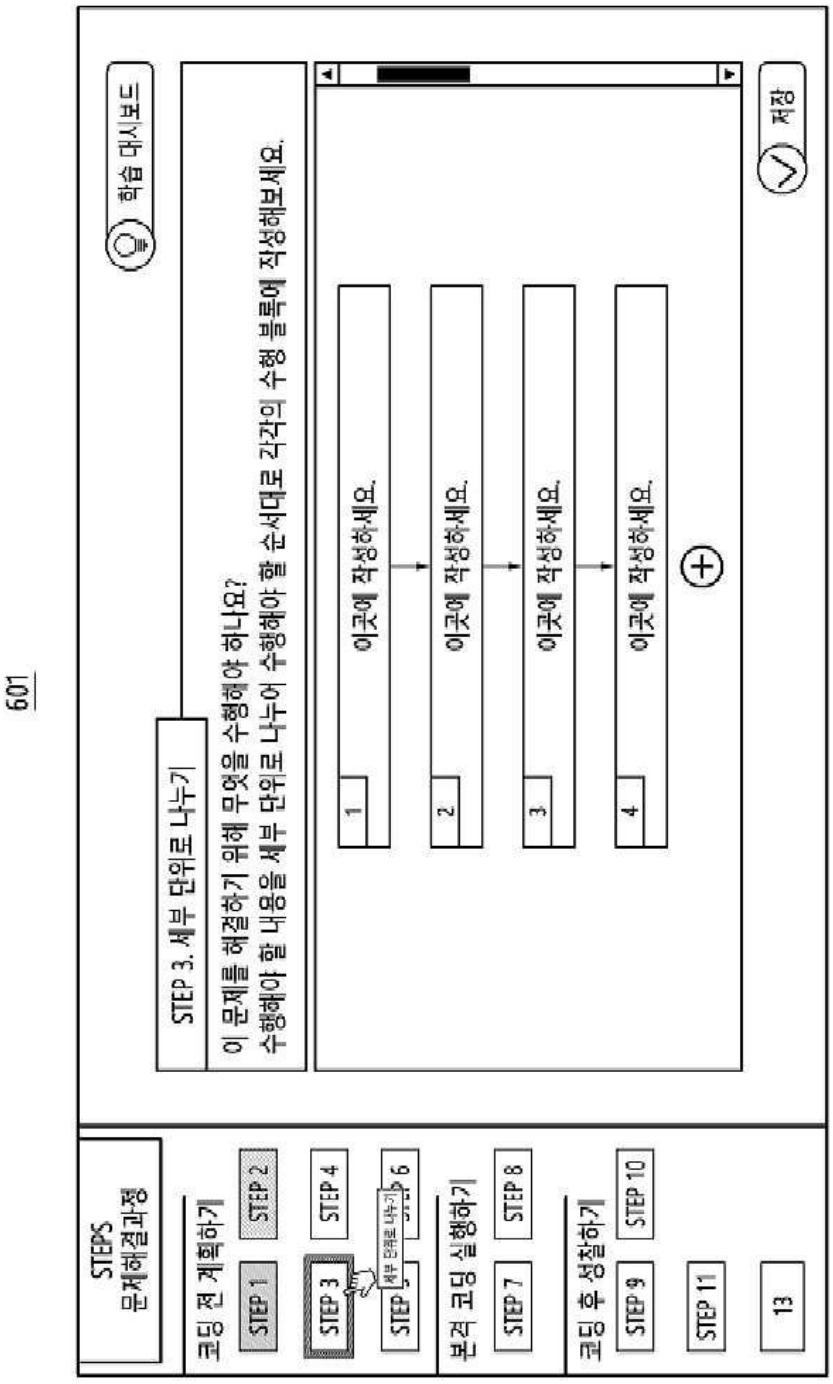
도면5b


502
STEPS
문제해결과정
나의 문제해결과정
전문가의 문제해결과정
오류의 유형
STEP 화면으로
전문가의 문제해결과정
문제 1
문제 2
제외
제외
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
STEP 7
STEP 8
STEP 9
STEP 10
STEP 11
이 그래프는 전문가가 STEPS 지원 도구를 사용하지 않는 실제 코딩 과정에서 수행한 행동을 STEP별로 나타냅니다. (STEP 6, 10 제외)
전문가가 수행한 전체 행동 대비 해당 STEP에서 보여준 행동의 빈도수를 비율로 환산하였습니다. 해당 STEP에서 전문가가 수행한 문제해결과정을 확인해 보세요.
전문가의 문제해결과정을 확인해 보세요!
문제 번호와 원하는 STEP을 클릭하면
해당 STEP에서 수행한 전문가의 문제해결과정을
확인할 수 있습니다.
58

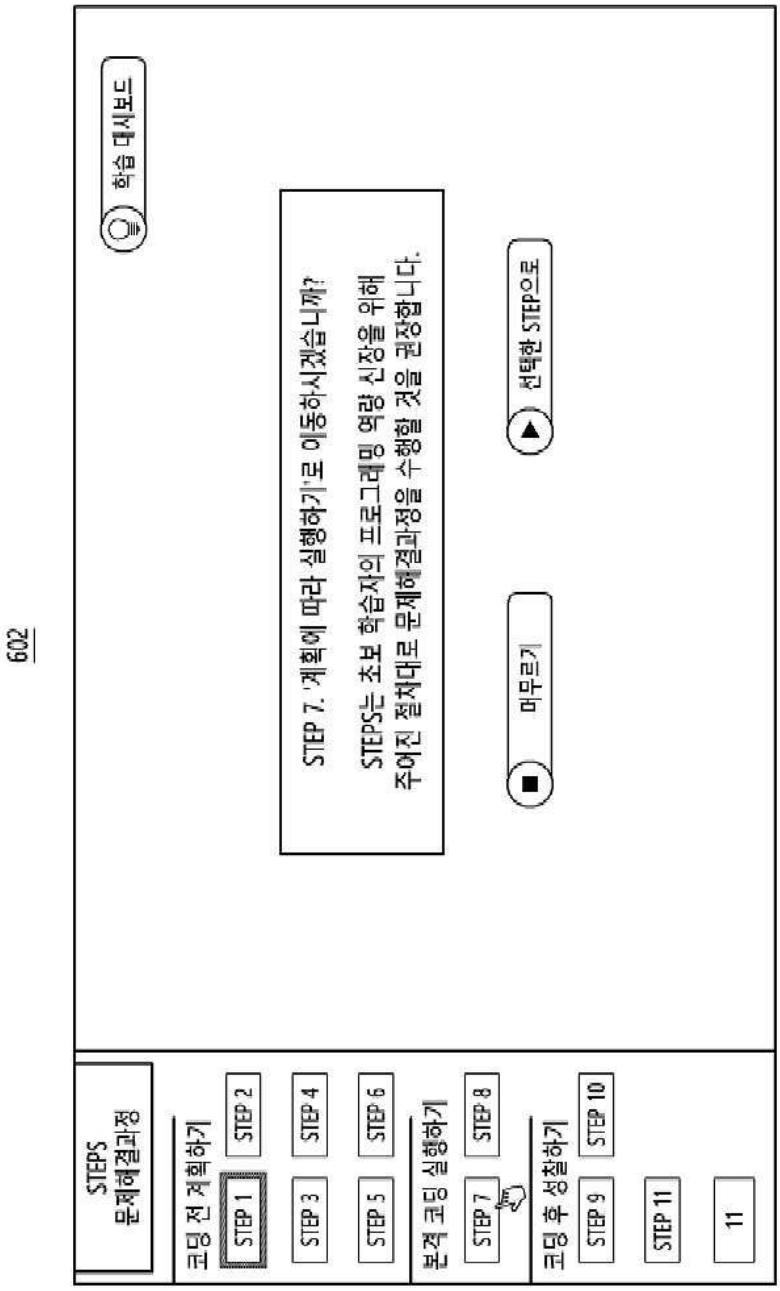
도면5c


503
STEPS
문제해결과정
나의 문제해결과정
전문가의 문제해결과정
오류의 유형
STEP 화면으로
나의 문제해결과정
문제 1
문제 2
SyntaxError
IndexError
NameError
IndentationError
TypeError
ValueError
AttributeError
KeyError
이 그래프는 STEP 6. 오류 점검하기에서 입력한 오류의 유형과 빈도를 보여줍니다. 문제 번호를 선택하여 자주 발생하는 오류와 해결방안을 확인해 보세요.
내 오류 진단
• 가장 많이 발생한 오류 : 문제 1과 문제 2에서 가장 많이 발생한 오류는...
• 학습대시보드 3. 오류의 유형.docx 파일 참고
시도해 보세요!
64

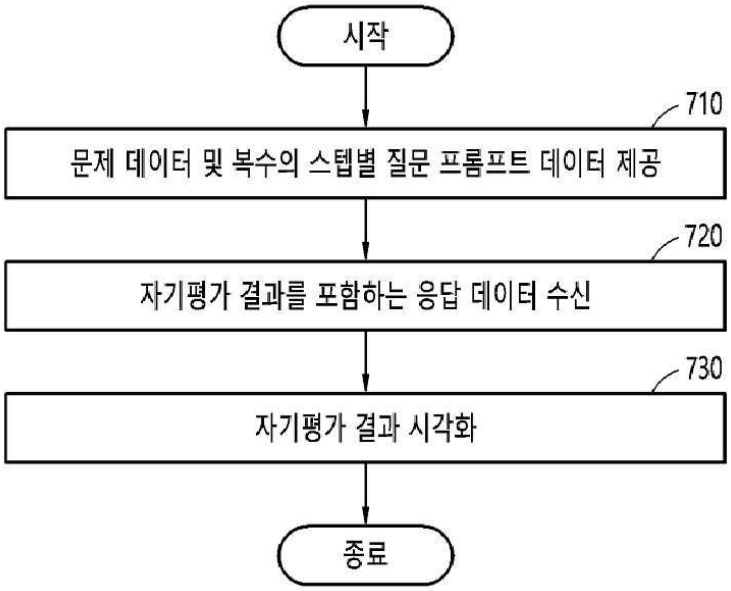
도면6a


601
STEPS
문제해결과정
학습 대시보드
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
세부 단위로 나누기
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
13
STEP 3. 세부 단위로 나누기
이 문제를 해결하기 위해 무엇을 수행해야 하나요?
수행해야 할 내용을 세부 단위로 나누어 수행해야 할 순서대로 각각의 수행 블록에 작성해보세요.
1
이곳에 작성하세요.
2
이곳에 작성하세요.
3
이곳에 작성하세요.
4
이곳에 작성하세요.
저장

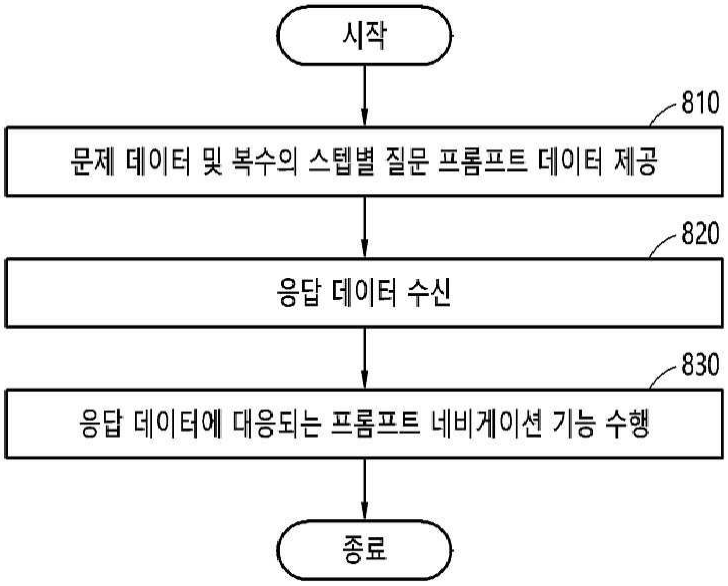
도면6b


602
STEPS
문제해결과정
학습 대시보드
코딩 전 계획하기
STEP 1
STEP 2
STEP 3
STEP 4
STEP 5
STEP 6
본격 코딩 실행하기
STEP 7
STEP 8
코딩 후 성찰하기
STEP 9
STEP 10
STEP 11
11
STEP 7. '계획에 따라 실행하기'로 이동하시겠습니까?
STEPS는 초보 학습자의 프로그래밍 역량 신장을 위해
주어진 절차대로 문제해결과정을 수행할 것을 권장합니다.
머무르기
선택한 STEP으로

도면7


시작
710
문제 데이터 및 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 제공
720
자기평가 결과를 포함하는 응답 데이터 수신
730
자기평가 결과 시각화
종료

도면8


시작
810
문제 데이터 및 복수의 스텝별 질문 프롬프트 데이터 제공
820
응답 데이터 수신
830
응답 데이터에 대응되는 프롬프트 네비게이션 기능 수행
종료