(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월04일
(11) 등록번호 10-2761138
(24) 등록일자 2025년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/06 (2012.01) *H04M 3/523* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 10/06311 (2013.01)
H04M 3/5232 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7013004
(22) 출원일자(국제) 2020년09월15일
심사청구일자 2023년08월08일
(85) 번역문제출일자 2022년04월19일
(65) 공개번호 10-2022-0066128
(43) 공개일자 2022년05월23일
(86) 국제출원번호 PCT/US2020/050850
(87) 국제공개번호 WO 2021/055341
국제공개일자 2021년03월25일
(30) 우선권주장
16/576,434 2019년09월19일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US10116795 B1
WO2017055900 A1
EP03495953 A1

(73) 특허권자
아피니티, 엘티디.
버뮤다 에이치엠 11 해밀턴 크로퍼드 하우스 시더 애비뉴 50
(72) 발명자
오브라이언, 캐롤린
호주 2026 뉴사우스웨일스주 본디 샌드리지 스트리트 25에이
로페즈-포르티요, 줄리안
멕시코 11540 멕시코 시티 폴랑코 아이엔티 201 카를로스 디킨스 68
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 이민호, 백만기

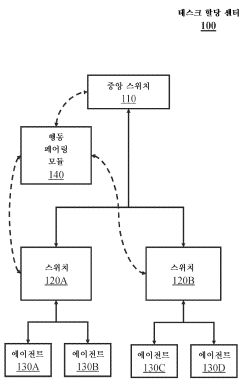
전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 이명진

(54) 발명의 명칭 **태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 기법들**

(57) 요 약

태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 기법들이 개시된다. 하나의 특정 실시예에서, 기법들은 태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 방법으로서 실현될 수 있고, 그 방법은, 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 커플링되고 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 할당을 기다리는 적어도 하나의 태스크와 할당에 이용가능한 적어도 하나의 에이전트 중에서 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링을 결정하는 단계; 및 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 태스크 할당 시스템에서의 할당을 위해, 에이전트에 의해 제안될 제1 제안 세트 또는 에이전트에 의해 받게 될 제1 보상에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링 중 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

가바칙, 칼

미국 20006 워싱턴 디씨 스위트 600 펜실베이니아 애비뉴 노스웨스트 1701

칸, 이타이

미국 22101 버지니아주 맥린 후킹 로드 7303

명 세 서

청구범위

청구항 1

태스크 할당 시스템에서 행동 페어링(behavioral pairing)을 결정하기 위한 방법으로서,

상기 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 커플링되고 상기 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 할당을 기다리는 복수의 태스크와 할당에 이용가능한 적어도 하나의 에이전트 중에서 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링을 결정하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 상기 태스크 할당 시스템에서의 할당을 위해, 제1 태스크-에이전트 페어링에서의 에이전트에 의해 제안될 복수의 잠재적 제안 세트 중 제1 제안 세트 또는 상기 제1 태스크-에이전트 페어링에서의 에이전트에 의해 받게 될 복수의 잠재적 보상 중 제1 보상에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링 중 상기 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하는 단계

를 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 태스크 할당 시스템은 컨택 센터 시스템(contact center system)인, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 선택하는 단계는 상기 제1 제안 세트와 상기 제1 보상 둘 모두에 기초하는, 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 상기 복수의 잠재적 제안 세트로부터 상기 제1 제안 세트를 선택하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 상기 복수의 잠재적 보상으로부터 상기 제1 보상을 선택하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 선택하는 단계는 복수의 태스크의 제1 순서와 복수의 에이전트의 제2 순서 중 적어도 하나에 기초하고, 상기 제1 순서와 상기 제2 순서 중 적어도 하나는 백분위수들 또는 백분위수 범위들로서 표현되는, 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 상기 제1 순서 또는 상기 제2 순서를 조정하기 위해 상기 제1 제안 세트 또는 상기 제1 보상을 조정하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 8

태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 시스템으로서,

상기 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 커플링되고 상기 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는,

할당을 기다리는 복수의 태스크와 할당에 이용가능한 적어도 하나의 에이전트 중에서 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링을 결정하고,

상기 태스크 할당 시스템에서의 할당을 위해, 제1 태스크-에이전트 페어링에서의 에이전트에 의해 제안될 복수의 잠재적 제안 세트 중 제1 제안 세트 또는 상기 제1 태스크-에이전트 페어링에서의 에이전트에 의해 받게 될 복수의 잠재적 보상 중 제1 보상에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링 중 상기 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하도록

추가로 구성되는, 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 태스크 할당 시스템은 컨택 센터 시스템인, 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는 상기 제1 제안 세트와 상기 제1 보상 둘 모두에 기초하여 상기 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하도록 구성되는, 시스템.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는 상기 복수의 잠재적 제안 세트로부터 상기 제1 제안 세트를 선택하도록 추가로 구성되는, 시스템.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는 상기 복수의 잠재적 보상으로부터 상기 제1 보상을 선택하도록 추가로 구성되는, 시스템.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는 복수의 태스크의 제1 순서와 복수의 에이전트의 제2 순서 중 적어도 하나에 기초하여 상기 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하도록 구성되고, 상기 제1 순서와 상기 제2 순서 중 적어도 하나는 백분위수들 또는 백분위수 범위들로서 표현되는, 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는 상기 제1 순서 또는 상기 제2 순서를 조정하기 위해 상기 제1 제안 세트 또는 상기 제1 보상을 조정하도록 추가로 구성되는, 시스템.

청구항 15

태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 제조 물품으로서,

비일시적 프로세서 판독가능 매체; 및

상기 매체 상에 저장되는 명령어들

을 포함하고,

상기 명령어들은, 상기 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 커플링되고 상기 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 상기 매체로부터 판독가능하여, 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서로 하여금,

할당을 기다리는 복수의 태스크와 할당에 이용가능한 적어도 하나의 에이전트 중에서 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링을 결정하고,

상기 태스크 할당 시스템에서의 할당을 위해, 제1 태스크-에이전트 페어링에서의 에이전트에 의해 제안될 복수의 잠재적 제안 세트 중 제1 제안 세트 또는 상기 제1 태스크-에이전트 페어링에서의 에이전트에 의해 받게 될 복수의 잠재적 보상 중 제1 보상에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링 중 상기 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하도록

동작하게 하도록 구성되는, 제조 물품.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원들에 대한 상호 참조**

[0002] 이 국제 특허 출원은 2019년 9월 19일자로 출원된 미국 특허 출원 제16/576,434호에 대한 우선권을 주장하고, 이로써, 이 미국 특허 출원은 그 전체가 본원에 참조로 포함된다.

[0003] **본 개시내용의 분야**

[0004] 본 개시내용은 일반적으로 행동 페어링(behavioral pairing)에 관한 것으로, 더 구체적으로, 태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 전형적인 태스크 할당 시스템은 태스크 할당 센터에 도착하는 태스크들을 그러한 태스크들을 핸들링하는 데 이용가능한 에이전트들에 알고리즘 방식으로 할당한다. 때때로, 태스크 할당 센터는 "L1 상태"에 있을 수 있고, 태스크들에 대한 할당에 이용가능하고 이를 기다리는 에이전트들을 가질 수 있다. 다른 때에, 태스크 할당 센터는 "L2 상태"에 있을 수 있고, 하나 이상의 큐에서 에이전트가 할당에 이용가능하게 되는 것을 기다리는 태스크들을 가질 수 있다.

[0006] 일부 전형적인 태스크 할당 센터들에서, 태스크들은 도착 시간에 기초하여 순서화되어 에이전트들에 할당되고, 에이전트들은 그러한 에이전트들이 이용가능하게 된 시간에 기초하여 순서화되어 태스크들을 받는다. 이러한 전략은 "선입 선출", "FIFO", 또는 "라운드 로빈(round-robin)" 전략으로 지칭될 수 있다. 예컨대, L2 환경에서, 에이전트가 이용가능하게 될 때, 큐의 헤드에 있는 태스크가 에이전트에 대한 할당을 위해 선택될 것이다.

[0007] 다른 전형적인 태스크 할당 센터들에서, 태스크 할당에 대해 더 높은 성과 에이전트들을 우선순위화하기 위한 성과 기반 라우팅(performance-based routing)(PBR) 전략이 구현될 수 있다. PBR 하에서, 예컨대, 이용가능 에이전트들 중 가장 높은 성과 에이전트가 다음 이용가능 태스크를 수신한다. 다른 PBR 및 PBR 유사 전략들은 에이전트들에 관한 특정 정보를 사용하여 할당들을 행할 수 있다.

[0008] 태스크들을 에이전트들에 할당하기 위한 "행동 페어링" 또는 "BP" 전략들은 전통적인 할당 방법들을 개선한다. BP는 에이전트들의 밸런싱된 활용을 목표로 하는 동시에, FIFO 또는 PBR 방법들이 실제로 달성하게 될 성과를 잠재적으로 넘어서게 전체 태스크 할당 센터 성과를 개선한다.

[0009] 일부 태스크 할당 시스템들에서, 특정 에이전트에 대한 할당이 제공된 태스크에 대해 차선의 액션을 고려하는 것이 유리할 수 있다. 따라서, 태스크 할당 시스템의 전체 성과를 최적화하기 위해 태스크-에이전트 페어링에 대한 차선의 액션을 고려하는 결정 BP 전략이 필요할 수 있다는 것이 이해될 수 있다.

발명의 내용

[0010] 태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 기법들이 개시된다. 하나의 특정 실시예에서, 기법들은 태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 방법으로서 실현될 수 있고, 그 방법은, 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 커플링되고 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 할당을 기다리는 적어도 하나의 태스크와 할당에 이용가능한 적어도 하나의 에이전트 중에서 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링을 결정하는 단계; 및 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 태스크 할당 시스템에서의 할당을 위해, 에이전트에 의해 제안될 제1 제안 세트 또는 에이전트에 의해 받게 될 제1 보상에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 가능한 태스크-에이전트 페어링 중 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하는 단계를 포함한다.

[0011] 이러한 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 태스크 할당 시스템은 컨택 센터 시스템(contact center system)일 수 있다.

[0012] 이러한 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하는 단계는 제1 제안 세트와 제1 보상 둘 모두에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

[0013] 이러한 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 방법은, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 복수의 잠재적 제안 세트로부터 제1 제안 세트를 선택하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] 이러한 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 방법은, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 복수의 잠재적 보상으로부터 제1 보상을 선택하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 이러한 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 제1 태스크-에이전트 페어링을 선택하는 단계는 복수의 태스크의 제1 순서와 복수의 에이전트의 제2 순서 중 적어도 하나에 기초할 수 있고, 제1 순서와 제2 순서 중 적어도 하나는 백분위수들 또는 백분위수 범위들로서 표현된다.

[0016] 이러한 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 방법은, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 제1 순서 또는 제2 순서를 조정하기 위해 제1 제안 세트 또는 제1 보상을 조정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0017] 다른 특정 실시예에서, 기법들은 태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 시스템으로서 실현될 수 있고, 그 시스템은, 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 커플링되고 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는 위에서 설명된 방법의 단계들을 수행하도록 추가로 구성된다.

[0018] 다른 특정 실시예에서, 기법들은 태스크 할당 시스템에서 행동 페어링을 결정하기 위한 제조 물품으로서 실현될 수 있고, 그 제조 물품은 비일시적 프로세서 판독가능 매체 및 매체 상에 저장되는 명령어들을 포함하고, 명령어들은, 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 커플링되고 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 매체로부터 판독가능하여, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서로 하여금 위에서 설명된 방법의 단계들을 수행하도록 동작하게 하도록 구성된다.

[0019] 이제, 본 개시내용은 첨부 도면들에 도시된 바와 같은 본 개시내용의 특정 실시예들을 참조하여 더 상세히 설명될 것이다. 본 개시내용이 특정 실시예들을 참조하여 아래에서 설명되지만, 본 개시내용이 이에 제한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 본원의 교시들에 접근할 수 있는 관련 기술분야의 통상의 기술자는 본원에서 설명되는 바와 같은 본 개시내용의 범위 내에 있는 추가적인 구현들, 수정들, 및 실시예들뿐만 아니라 다른 사용 분야들을 인식할 것이고, 이에 대해, 본 개시내용은 상당한 유용성을 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 본 개시내용의 더 완전한 이해를 용이하게 하기 위해, 첨부 도면들이 이제 참조되고, 첨부 도면들에서, 유사한 요소들은 유사한 번호들로 참조된다. 이러한 도면들은 본 개시내용을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 하고, 단지 예시적인 것으로 의도된다.

도 1은 본 개시내용의 실시예들에 따른 태스크 할당 센터의 블록도를 도시한다.

도 2는 본 개시내용의 실시예들에 따른 태스크 할당 시스템의 블록도를 도시한다.

도 3은 본 개시내용의 실시예들에 따른 태스크 할당 방법의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 전형적인 태스크 할당 시스템은 태스크 할당 센터에 도착하는 태스크들을 그러한 태스크들을 핸들링하는 데 이용가능한 에이전트들에 알고리즘 방식으로 할당한다. 때때로, 태스크 할당 센터는 "L1 상태"에 있을 수 있고, 태스크들에 대한 할당에 이용가능하고 이를 기다리는 에이전트들을 가질 수 있다. 다른 때에, 태스크 할당 센터는 "L2 상태"에 있을 수 있고, 하나 이상의 큐에서 에이전트가 할당에 이용가능하게 되는 것을 기다리는 태스크들을 가질 수 있다. 또 다른 때에, 태스크 할당 시스템은 "L3" 상태에 있을 수 있고, 이용가능한 다수의 에이전트 및 할당을 기다리는 다수의 태스크를 가질 수 있다. 태스크 할당 시스템의 예는 에이전트들에 할당될 컨택들(예컨대, 전화 통화들, 인터넷 채팅 세션들, 이메일들 등)을 수신하는 컨택 센터 시스템이다.

[0022] 일부 전통적인 태스크 할당 센터들에서, 태스크들(예컨대, 호출자들)은 도착 시간에 기초하여 순서화되어 에이

전트들에 할당되고, 에이전트들은 그러한 에이전트들이 이용가능하게 된 시간에 기초하여 순서화되어 태스크들을 받는다. 이러한 전략은 "선입 선출", "FIFO", 또는 "라운드 로빈" 전략으로 지칭될 수 있다. 예컨대, L2 환경에서, 에이전트가 이용가능하게 될 때, 큐의 헤드에 있는 태스크가 에이전트에 대한 할당을 위해 선택될 것이다. 다른 전통적인 태스크 할당 센터들에서, 태스크 할당에 대해 더 높은 성과 에이전트들을 우선순위화하기 위한 성과 기반 라우팅(PBR) 전략이 구현될 수 있다. PBR 하에서, 예컨대, 이용가능 에이전트들 중 가장 높은 성과 에이전트가 다음 이용가능 태스크를 수신한다.

[0023] 본 개시내용은 전통적인 할당 방법들을 개선하는, 태스크들을 에이전트들에 할당하기 위한 "행동 페어링" 또는 "BP" 전략들과 같은 최적화된 전략들을 언급한다. BP는 에이전트들의 밸런싱된 활용을 목표로 하는 동시에, FIFO 또는 PBR 방법들이 실제로 달성하게 될 성과를 잠재적으로 넘어서게 전체 태스크 할당 센터 성과를 개선한다. 이는 BP가 FIFO 또는 PBR 방법들과 동일한 태스크들 및 동일한 에이전트들에 대해 작용하여, FIFO가 제공하는 바와 같이 에이전트들의 활용을 대략적으로 밸런싱하면서, FIFO 또는 PBR이 실제로 제공하는 성과를 넘어서게 전체 태스크 할당 센터 성과를 개선한다는 점에서 주목할 만한 성취이다. BP는 모든 할당들의 이익들이 집계될 때, 그 이익들이 FIFO 및 PBR 전략들의 이익들을 초과할 수 있도록, 잠재적 후속 에이전트와 태스크 쌍들의 할당을 고려하는 방식으로 에이전트와 태스크 쌍들을 할당함으로써 성과를 개선한다.

[0024] 대각선 모델 BP 전략 또는 네트워크 흐름(또는 "비대각선") BP 전략과 같은 다양한 BP 전략들이 사용될 수 있다. 이러한 태스크 할당 전략들 및 다른 것들은, 예컨대, 미국 특허 제9,300,802호; 제9,781,269호; 제9,787,841호; 및 제9,930,180호에서 컨택 센터 콘텍스트에 대해 상세히 설명되고, 이로써, 이들 모두는 본원에 참조로 포함된다. BP 전략들은 L1 환경(에이전트 과잉, 하나의 태스크; 다수의 이용가능/유휴 에이전트 중에서 선택), L2 환경(태스크 과잉, 하나의 이용가능/유휴 에이전트; 큐 내의 다수의 태스크 중에서 선택), 및 L3 환경(다수의 에이전트 및 다수의 태스크; 페어링 순열들 중에서 선택)에 적용될 수 있다.

[0025] 위에서 논의된 다양한 BP 전략들은 2차원(2-D)으로 고려될 수 있고, 여기서, 하나의 차원은 에이전트들과 관련되고, 제2 차원은 태스크들(예컨대, 호출자들)과 관련되고, 다양한 BP 전략들은 에이전트들 및 태스크들에 관한 정보를 고려하여 이들을 페어링한다. 아래에서 상세히 설명되는 바와 같이, 본 개시내용의 실시예들은 더 높은 차원 할당들을 고려하는 결정 BP 전략들에 관한 것이다. 3차원(3-D) 예의 경우, BP 전략은 태스크 할당 동안 에이전트가 취할 수 있는 액션들의 세트 또는 에이전트가 제안할 수 있는 제안들의 세트와 태스크 둘 모두에 에이전트를 할당할 수 있다. 다른 3-D 예의 경우, BP 전략은 주어진 태스크 할당에 대해 에이전트에게 제공될 (금전적 또는 비금전적) 리워드와 태스크 둘 모두에 에이전트를 할당할 수 있다. 4차원(4-D) 예의 경우, BP 전략은 에이전트를 태스크, 제안 세트, 및 리워드에 할당할 수 있다.

[0026] 이러한 결정 BP 전략들은 또한, 예컨대, 에이전트-태스크-제안들, 에이전트-태스크-리워드, 또는 에이전트-태스크-제안-리워드 페어링들에 대한 이력 결과 데이터를 고려하여 BP 모델을 구축하고, BP 전략을 적용하여, 태스크를 에이전트 및 특정 제안 세트 및/또는 에이전트 보상과 "페어링"할 수 있다(본 명세서 전체에 걸쳐, 명사 및 동사 "페어링" 및 "행동 페어링"과 같은 다른 형태들은 트라이어드(triad)들 및 더 높은 차원 그룹화들을 설명하는 데 사용될 수 있음).

[0027] 도 1은 본 개시내용의 실시예들에 따른 태스크 할당 센터(100)의 블록도를 도시한다. 본원의 설명은 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있는 태스크 할당 시스템에서의 페어링 전략들을 위한 시스템 및 방법의 네트워크 요소들, 컴퓨터들, 및/또는 구성요소들을 설명한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, "모듈"이라는 용어는 컴퓨팅 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 및/또는 이들의 다양한 조합들을 지칭하는 것으로 이해될 수 있다. 그러나, 모듈들은 하드웨어 상에 구현되지 않거나, 펌웨어 상에 구현되지 않거나, 비일시적 프로세서 판독가능 기록가능 저장 매체 상에 기록되지 않은 소프트웨어로서 해석되지 않아야 한다(즉, 모듈들은 소프트웨어 자체가 아님). 모듈들은 예시적인 것이라는 점에 유의한다. 모듈들은 다양한 애플리케이션들을 지원하기 위해 조합, 통합, 분리, 및/또는 중복될 수 있다. 또한, 특정 모듈에서 수행되는 것으로 본원에서 설명되는 기능은 특정 모듈에서 수행되는 기능 대신에 또는 그에 추가하여, 하나 이상의 다른 모듈에서 및/또는 하나 이상의 다른 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 추가로, 모듈들은 서로에 대해 로컬 또는 원격인 다수의 디바이스 및/또는 다른 구성요소에 걸쳐 구현될 수 있다. 추가적으로, 모듈들은 하나의 디바이스로부터 이동되어 다른 디바이스에 추가될 수 있고/있거나 디바이스들 둘 모두에 포함될 수 있다.

[0028] 도 1에 도시된 바와 같이, 태스크 할당 센터(100)는 중앙 스위치(210)를 포함할 수 있다. 중앙 스위치(110)는 착신 태스크들(예컨대, 전화 통화들, 인터넷 채팅 세션들, 이메일들 등)을 수신할 수 있거나, 또는 다이얼러, 전기통신 네트워크, 또는 다른 모듈들(도시되지 않음)을 통한 컨택들에 대한 발신 연결들을 지원할 수 있다.

중앙 스위치(110)는 태스크 할당 센터(100) 내에서 하나 이상의 구내 교환기(Private Branch Exchange)("PBX") 또는 자동 호출 분배기(Automatic Call Distribution)(ACD) 라우팅 구성요소 또는 다른 큐잉 또는 스위칭 구성요소로 태스크들을 라우팅하거나 또는 하나 이상의 서브센터 사이에서 태스크들을 라우팅하는 것을 돕기 위한 라우팅 하드웨어 및 소프트웨어를 포함할 수 있다. 중앙 스위치(110)는 태스크 할당 센터(100)에 하나의 PBX 또는 ACD 라우팅 구성요소만이 있는 경우 또는 하나의 서브센터만이 있는 경우 필요하지 않을 수 있다.

[0029] 하나 초과의 서브센터가 태스크 할당 센터(100)의 일부인 경우, 각각의 서브센터는 적어도 하나의 스위치(예컨대, 스위치들(120A 및 120B))를 포함할 수 있다. 스위치들(120A 및 120B)은 중앙 스위치(110)에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 각각의 서브센터에 대한 각각의 스위치는 복수의 에이전트(또는 에이전트 "풀")에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 각각의 스위치는 한 번에 로그인될 특정 수의 에이전트(또는 "시트")를 지원할 수 있다. 임의의 주어진 시간에서, 로그인된 에이전트는 이용가능하고 태스크에 연결되는 것을 기다리고 있을 수 있거나, 또는 로그인된 에이전트는 다른 컨택에 연결되는 것, 호출에 관한 정보를 로깅하는 것과 같은 특정 호출 후 기능들을 수행하는 것, 또는 휴식을 취하는 것과 같은 다수의 이유 중 임의의 것으로 인해 이용가능하지 않을 수 있다. 도 1의 예에서, 중앙 스위치(110)는 각각 스위치(120A) 및 스위치(120B)를 통해 2개의 서브센터 중 하나로 태스크들을 라우팅한다. 스위치들(120A 및 120B) 각각은 각각 2개의 에이전트를 갖는 것으로 도시된다. 에이전트들(130A 및 130B)은 스위치(120A)에 로그인될 수 있고, 에이전트들(130C 및 130D)은 스위치(120B)에 로그인될 수 있다.

[0030] 또한, 태스크 할당 센터(100)는, 예컨대, 제3자 벤더로부터의 통합 서비스에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 도 1의 예에서, 행동 페어링 모듈(140)은 중앙 스위치(110), 스위치(120A), 및 스위치(120B)와 같은 태스크 할당 센터(100)의 스위치 시스템 내의 하나 이상의 스위치에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 일부 실시예들에서, 태스크 할당 센터(100)의 스위치들은 다수의 행동 페어링 모듈에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 일부 실시예들에서, 행동 페어링 모듈(140)은 태스크 할당 센터(100)의 구성요소 내에 내장될 수 있다(예컨대, 스위치에 내장되거나 또는 다른 방식으로 스위치와 통합될 수 있음).

[0031] 행동 페어링 모듈(140)은 스위치(예컨대, 스위치(120A))로부터 스위치에 로그인된 에이전트들(예컨대, 에이전트들(130A 및 130B)) 및 다른 스위치(예컨대, 중앙 스위치(110))를 통한 또는 일부 실시예들에서는 네트워크(예컨대, 인터넷 또는 전기통신 네트워크)(도시되지 않음)로부터의 착신 태스크들에 관한 정보를 수신할 수 있다. 행동 페어링 모듈(140)은 이러한 정보를 프로세싱하여, 어느 에이전트들이 다른 차원들(예컨대, 제안들, 액션들, 채널들, 비금전적 리워드들, 금전적 리워드들, 또는 보상 등)과 함께 어느 태스크들과 페어링(예컨대, 매칭, 할당, 분배, 라우팅)되어야 하는지를 결정할 수 있다.

[0032] 예컨대, L1 상태에서, 다수의 에이전트가 이용가능하고 컨택에 대한 연결을 기다리고 있을 수 있고, 태스크가 네트워크 또는 중앙 스위치(110)를 통해 태스크 할당 센터(100)에 도착한다. 위에서 설명된 바와 같이, 행동 페어링 모듈(140)을 이용하지 않는 경우, 전형적으로, 스위치는 FIFO 전략 하에서 가장 긴 시간량 동안 에이전트를 기다리고 있었던 이용가능 에이전트에 새로운 태스크를 자동으로 분배하거나, 또는 PBR 전략 하에서 가장 높은 성과 에이전트인 것으로 결정된 이용가능 에이전트에 새로운 태스크를 자동으로 분배할 것이다. 행동 페어링 모듈(140)을 이용하는 경우, 컨택들 및 에이전트들은 페어링 모델 또는 다른 인공 지능 데이터 모델에 따라 스코어들(예컨대, 백분위수들 또는 백분위수 범위들/대역폭들)을 제공받을 수 있고, 그에 따라, 태스크는 바람직한 에이전트와 매칭, 페어링, 또는 다른 방식으로 연결될 수 있다. BP 결정의 더 높은 차원 분석이 아래에서 더 상세히 설명될 것이다.

[0033] L2 상태에서, 다수의 태스크가 이용가능하고 에이전트에 대한 연결을 기다리고 있고, 에이전트가 이용가능하게 된다. 이러한 태스크들은 PBX 또는 ACD 디바이스와 같은 스위치에서 큐잉될 수 있다. 행동 페어링 모듈(140)을 이용하지 않는 경우, 전형적으로, 스위치는 에이전트 선택이 이용가능하지 않을 때 FIFO 전략 또는 PBR 전략에서와 같이 가장 긴 시간량 동안 큐에서 보류 상태로 기다리고 있었던 태스크에 새로 이용가능한 에이전트를 연결할 것이다. 일부 태스크 할당 센터들에서, 이전에 설명된 바와 같이, 우선순위 큐잉이 또한 통합될 수 있다. 이러한 L2 시나리오에서 행동 페어링 모듈(140)을 이용하는 경우, 위에서 설명된 L1 상태에서와 같이, 태스크들 및 에이전트들은, 예컨대, 인공 지능 모델과 같은 모델에 따라 백분위수들(또는 백분위수 범위들/대역폭들 등)을 제공받을 수 있고, 그에 따라, 이용가능하게 된 에이전트는 바람직한 태스크와 매칭, 페어링, 또는 다른 방식으로 연결될 수 있다. BP 결정의 더 높은 차원 분석이 아래에서 더 상세히 설명될 것이다.

[0034] 도 2는 본 개시내용의 실시예들에 따른 태스크 할당 시스템(200)의 블록도를 도시한다. 태스크 할당 시스템(200)은 그룹화를 위해 다양한 태스크들 및 다른 차원들 사이에서 에이전트들을 할당하는 것을 돕기 위해, 태스

크 할당 센터(예컨대, 태스크 할당 센터(100))에 포함될 수 있거나 또는 태스크 할당 센터의 구성요소 또는 모듈(예컨대, 행동 페어링 모듈(140))에 통합될 수 있다.

[0035] 태스크 할당 시스템(200)은 착신 태스크들을 이용가능 에이전트들과 페어링(예컨대, 매칭, 할당)하도록 구성된 태스크 할당 모듈(210)을 포함할 수 있다(BP 결정의 더 높은 차원 분석은 아래에서 더 상세히 설명될 것임). 도 2의 예에서, m개의 태스크(220A-220m)가 주어진 기간에 걸쳐 수신되고, n개의 에이전트(230A-230n)는 주어진 기간 동안 이용가능하다. m개의 태스크 각각은 서비싱 또는 다른 타입들의 태스크 프로세싱을 위해 n개의 에이전트 중 하나에 할당될 수 있다. 도 1의 예에서, m 및 n은 1 이상의 임의의 큰 유한 정수들일 수 있다. 컨택 센터와 같은 실세계 태스크 할당 센터에서, 시프트 동안 컨택들과 상호작용하기 위해 컨택 센터에 로그인된 수십, 수백 등의 에이전트가 있을 수 있고, 컨택 센터는 시프트 동안 수십, 수백, 수천 등의 컨택(예컨대, 전화 통화, 인터넷 채팅 세션, 이메일 등)을 수신할 수 있다.

[0036] 일부 실시예들에서, 태스크 할당 전략 모듈(240)은 태스크 할당 시스템(200)에 통신가능하게 커플링되고/되거나 태스크 할당 시스템(200)에서 동작하도록 구성될 수 있다. 태스크 할당 전략 모듈(240)은 개별 태스크들을 개별 에이전트들에 할당하기 위한(예컨대, 컨택들을 컨택 센터 에이전트들과 페어링하기 위한) 하나 이상의 태스크 할당 전략(또는 "페어링 전략")을 구현할 수 있다. 다양한 상이한 태스크 할당 전략들이 태스크 할당 전략 모듈(240)에 의해 고안 및 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, FIFO 전략이 구현될 수 있고, 여기서, 예컨대, (L1 환경들에서) 가장 오래 기다린 에이전트가 다음 이용가능 태스크를 수신하거나 또는 (L2 환경들에서) 가장 오래 기다린 태스크가 다음 이용가능 에이전트에 할당된다. 다른 실시예들에서, 태스크 할당에 대해 더 높은 성과 에이전트들을 우선순위화하기 위한 PBR 전략이 구현될 수 있다. PBR 하에서, 예컨대, 이용가능 에이전트들 중 가장 높은 성과 에이전트가 다음 이용가능 태스크를 수신한다. 또 다른 실시예들에서, 태스크들 또는 에이전트들 중 어느 하나 또는 둘 모두에 관한 정보를 사용하여 태스크들을 에이전트들에 최적으로 할당하기 위해 BP 전략이 사용될 수 있다. 대각선 모델 BP 전략 또는 네트워크 흐름("비대각선") BP 전략과 같은 다양한 BP 전략들이 사용될 수 있다. 미국 특허 제9,300,802호; 제9,781,269호; 제9,787,841호; 및 제9,930,180호를 참조한다.

[0037] 일부 실시예들에서, 태스크 할당 전략 모듈(240)은 태스크가 특정 에이전트에 할당될 때 태스크에 대한 차선의 액션을 고려하는 결정 BP 전략을 구현할 수 있다. 태스크-에이전트 쌍에 대해, 결정 BP 전략은 또한, 태스크를 완료하기 위해 에이전트가 이용가능한 액션 또는 액션 세트를 할당할 수 있다. 컨택 센터 시스템의 콘텍스트에서, 액션 또는 액션 세트는 에이전트가 고객에게 제시할 수 있는 제안 또는 제안 세트를 포함할 수 있다. 예컨대, 컨택 센터 시스템에서, 결정 BP 전략은 고객에게 제안하기 위해 에이전트가 이용가능한 제안 또는 제안 세트를 사용하는 컨택-에이전트 상호작용의 예상 결과에 기초하여 그 특정 제안 또는 제안 세트와 함께 에이전트와 컨택을 페어링할 수 있다. 에이전트가 이용가능한 제안들 중의 선택들 또는 옵션들에 영향을 미침으로써, 결정 BP 전략은 에이전트와 컨택 사이의 개별 상호작용의 결과를 최적화하여 컨택을 에이전트와 페어링하는 것을 넘어선다.

[0038] 예컨대, 에이전트(230A)가 스포츠를 좋아하는 경우, 에이전트(230A)는 스포츠 패키지들을 판매하는 데 더 능숙할 수 있다. 따라서, 스포츠 패키지들은 일부 또는 모든 컨택 타입들에 대한 에이전트(230A)의 제안 세트에 포함될 수 있다. 다른 한편으로, 에이전트(230B)는 영화들을 좋아할 수 있고, 프리미엄 영화 패키지들을 판매하는 데 더 능숙할 수 있고; 그에 따라, 프리미엄 영화 패키지들은 일부 또는 모든 컨택 타입들에 대한 에이전트(230B)의 제안 세트에 포함될 수 있다. 추가로, 머신 학습과 같은 인공 지능 프로세스에 기초하여, 결정 BP 모델은 다양한 변수들 및 데이터 타입들에 걸쳐 고객들을 자동으로 세분화할 수 있다. 예컨대, 결정 BP 모델은 특정 연령 범위, 소득 범위, 및 다른 인구통계 및 심리적 인자들에 적합할 수 있는 제1 타입의 고객("고객 타입 1")에게 스포츠를 포함하는 패키지를 제안하는 것을 추천할 수 있다. 결정 BP 모델은 특정 연령 범위, 소득 범위, 또는 다른 인구통계 또는 심리적 인자들에 적합할 수 있는 제2 타입의 고객("고객 타입 2")에게 프리미엄 영화 패키지를 제안하는 것을 추천할 수 있다. 결정 BP 전략은 바람직하게는 고객 타입 1을 에이전트(230A) 및 스포츠 패키지를 갖는 제안 세트와 페어링하고, 고객 타입 2를 에이전트(230B) 및 프리미엄 영화 패키지를 갖는 제안 세트와 페어링할 수 있다.

[0039] 이전에 개시된 BP 전략들의 경우와 같이, 결정 BP 전략은 모든 각각의 개별 인스턴트 태스크-에이전트 페어링이 아니라 태스크 할당 시스템의 전체 성과를 최적화한다. 예컨대, 일부 실시예들에서, 결정 BP 시스템은 고객 타입 1에게 스포츠를 항상 제안하지는 않을 것이고, 또한, 에이전트(230A)는 스포츠 패키지에 기초하여 거래들을 제안하는 옵션을 항상 제공받지는 않을 것이다. 이러한 시나리오는 컨택 센터 시스템을 운영하는 회사의 마케팅 부서가 유한한 제한된 수의 거래(예컨대, 제한된 수의 디스카운트된 스포츠 패키지)에 대한 예산, 특정 제안

들의 빈도에 대한 다른 제약들, 주어진 시간 기간에 걸쳐 이루어질 수 있는 디스카운트들의(예컨대, 임의의 디스카운트 또는 디스카운트된 패키지에 대한) 총량에 대한 제한들 등을 가질 수 있을 때 발생할 수 있다. 유사하게, 스포츠에 기초한 거래들은 때때로 고객 타입 2에게 제안될 수 있고, 에이전트(230B)는 때때로 스포츠 패키지에 기초하여 거래들을 제안하는 옵션을 제공받을 수 있다.

[0040] 태스크 할당 시스템의 전체 성과를 최적화하기 위해, 결정 BP 전략은 큐에서 기다리는 모든 타입들의 고객들, 고객들에 대해 이용가능한 에이전트들, 및 페어링을 위한 임의의 다른 차원들, 이를테면, 남아 있는 제안들의 수 및 타입들, 에이전트 보상 또는 다른 비금전적 리워드들, 차선의 액션들 등을 고려할 수 있다. 일부 실시예들에서, 착신 태스크 또는 고객 타입이 태스크 또는 고객과 페어링되는 에이전트에 기초하여 제공되는 제안 레벨을 수락할 가능성에 기초하여, 확률 분포가 할당될 수 있다.

[0041] 예컨대, 고객 타입 1에 대해, 제안되는 디스카운트가 0%인 경우, 고객이 평균적인 에이전트로부터 제안을 수락할 가능성이 0%이고, 구체적으로 에이전트(230A)로부터 제안을 수락할 가능성이 또한 0%이고, 에이전트(230B)로부터 제안을 수락할 가능성이 또한 0%이다. 20% 디스카운트 제안의 경우, 고객이 평균적인 에이전트로부터 제안를 수락할 가능성은 30%일 수 있는 반면, 에이전트(230A)로부터 제안을 수락할 가능성은 60%일 수 있고, 에이전트(230B)로부터 제안을 수락할 가능성은 25%일 수 있다. 평균적인 에이전트, 에이전트(230A), 및 에이전트(230B)가 모두 큐에 할당되고 이용가능한 시나리오에서, 에이전트(230A)가 평균적인 에이전트 또는 에이전트(230B)보다 훨씬 더 높은 성과를 내는 것이 가능하다.

[0042] 일부 실시예들에서, 에이전트와의 상호작용 전 및 후에 각각의 태스크에 출력 측정이 첨부될 수 있다. 예컨대, 호출 전 및 호출 후에 각각의 호출자에게 수익 번호가 첨부될 수 있다. 결정 BP 시스템은 에이전트에 의해 제시되는 제안 또는 제안 세트에 기초한 호출자의 영향력 및 수익의 변화를 측정할 수 있다. 예컨대, 고객 타입 1은 제안되는 디스카운트와 관계없이 또는 개별 에이전트의 능력과 관계없이, 그녀의 기존 계획을 갱신할 가능성이 더 높을 수 있다. 고객 타입 2는 바람직하게는 제안 세트 내의 디스카운트들에 대한 더 높은 한도를 갖는 더 낮은 성과 에이전트에 할당될 수 있다. 대조적으로, 고객 타입 2는 그녀가 더 높은 성과 에이전트 또는 더 높은 디스카운트들을 제안하도록 인가된 에이전트와 페어링되는 경우, 그녀의 계획들을 업그레이드할 가능성이 더 높을 수 있다.

[0043] 일부 실시예들에서, 결정 BP 전략은 임의의 순서로 하나 이상의 차원의 순차적 페어링들을 행할 수 있다. 예컨대, 결정 BP 전략은 먼저 에이전트를 태스크와 페어링할 수 있고, 그 후, 제안 세트를 에이전트-태스크 페어링과 페어링할 수 있고, 그 후, 리워드를 에이전트-태스크-제안 세트 페어링과 페어링할 수 있는 등이다.

[0044] 다른 실시예들에서, 결정 BP 전략은 "완전히 커플링된" 동시 다차원 페어링들을 행할 수 있다. 예컨대, 결정 BP 전략은 최적의 4D 에이전트-태스크-제안-리워드 페어링을 선택하기 위해 모든 차원들을 한 번에 고려할 수 있다.

[0045] 동일한 태스크가 태스크 할당 시스템에 여러 번 도착할 수 있다(예컨대, 동일한 호출자가 콜 센터를 여러 번 호출함). 이러한 "다중 터치(multi-touch)" 시나리오들에서, 일부 실시예들에서, 태스크 할당 시스템은 일관성을 촉진하기 위해 하나 이상의 차원에 항상 동일한 아이템을 할당할 수 있다. 예컨대, 태스크가 처음으로 도착할 때 태스크가 특정 제안 세트와 페어링되는 경우, 후속하여(예컨대, 주어진 문제에 대해, 주어진 시간 기간 내에 등) 태스크가 도착할 때마다 태스크는 동일한 제안 세트와 페어링될 것이다.

[0046] 일부 실시예들에서, 이력 할당 모듈(250)이 태스크 할당 모듈(210) 및/또는 태스크 할당 전략 모듈(240)과 같은 다른 모듈들을 통해 태스크 할당 시스템(200)에서 동작하도록 구성되고/되거나 태스크 할당 시스템(200)에 통신 가능하게 커플링될 수 있다. 이력 할당 모듈(250)은 이미 이루어진 태스크-에이전트 할당들 및 더 높은 차원 할당들에 관한 정보를 모니터링, 저장, 검색, 및/또는 출력하는 것과 같은 다양한 기능들을 담당할 수 있다. 예컨대, 이력 할당 모듈(250)은 주어진 기간 동안 태스크 할당들에 관한 정보를 수집하기 위해 태스크 할당 모듈(210)을 모니터링할 수 있다. 이력 태스크 할당의 각각의 레코드는 에이전트 식별자, 태스크 또는 태스크 타입 식별자, 제안 또는 제안 세트 식별자, 결과 정보, 또는 페어링 전략 식별자(즉, 태스크 할당이 BP 전략, 결정 BP 전략, 또는 FIFO 또는 PBR 페어링 전략과 같은 일부 다른 페어링 전략을 사용하여 이루어졌는지를 표시하는 식별자)와 같은 정보를 포함할 수 있다.

[0047] 일부 실시예들에서 그리고 일부 콘텍스트들의 경우, 추가적인 정보가 저장될 수 있다. 예컨대, 콜 센터 콘텍스트에서, 이력 할당 모듈(250)은 호출이 시작된 시간, 호출이 종료된 시간, 다이얼링된 전화 번호, 및 호출자의 전화 번호에 관한 정보를 또한 저장할 수 있다. 다른 예의 경우, 파견 센터(예컨대, "트럭 롤(truck roll)")

콘텍스트에서, 이력 할당 모듈(250)은 운전자(즉, 필드 에이전트)가 파견 센터로부터 출발한 시간, 추천된 루트, 취해진 루트, 추정된 이동 시간, 실제 이동 시간, 고객의 태스크를 핸들링하는 고객 사이트에서 소비된 시간량 등에 관한 정보를 또한 저장할 수 있다.

[0048] 일부 실시예들에서, 이력 할당 모듈(250)은 시간 기간(예컨대, 지난 주, 지난 달, 지난 해 등) 동안의 이력 할당 세트에 기초하여 페어링 모델, 결정 BP 모델, 또는 유사한 컴퓨터 프로세서 생성 모델을 생성할 수 있고, 이는 태스크 할당 모듈(210)에 태스크 할당 추천들 또는 명령들을 행하기 위해 태스크 할당 전략 모듈(240)에 의해 사용될 수 있다.

[0049] 일부 실시예들에서, 결정 BP 모델을 생성하는 것에서 미리 결정된 제안 세트들에 의존하는 대신에, 이력 할당 모듈(250)은 이력 결과 데이터를 분석하여 새로운 또는 상이한 제안 세트들을 생성 또는 결정할 수 있고, 이어서, 그 새로운 또는 상이한 제안 세트들은 결정 BP 모델에 통합된다. 이러한 접근법은 이루어질 수 있는 특정 제안 세트의 수에 대한 예산 또는 다른 제한이 있을 때 바람직할 수 있다. 예컨대, 마케팅 부서는 컨택 센터 시스템을 월 500개의 디스카운트된 스포츠 패키지 및 500개의 디스카운트된 영화 패키지로 제한하였을 수 있고, 회사는 디스카운트와 무관하게 얼마나 많은 스포츠 및 영화 패키지들이 판매되는지와 상관없이 총 수익을 최적화하는 것을 원할 수 있다. 그러한 시나리오 하에서, 결정 BP 모델은 "태스크 또는 컨택 백분위수"(CP) 차원 및 "에이전트 백분위수"(AP) 차원 이외에 제3의 "수익 또는 제안 세트 백분위수" 차원이 있을 수 있다는 점을 제외하고는 이전에 개시된 BP 대각선 모델들과 유사할 수 있다. 더욱이, 모든 3개의 차원은 평균 회귀(예컨대, 베이지안 평균 회귀(BMR) 또는 계층적 BMR)로 정규화 또는 프로세싱될 수 있다.

[0050] 일부 실시예들에서, 이력 할당 모듈(250)은 개별 채널들 또는 다중 채널 상호작용들에 기초하여 태스크-에이전트-제안 세트 페어링을 최적화하는 결정 BP 모델을 생성할 수 있다. 이력 할당 모듈(250)은 상이한 채널들을 상이하게 처리할 수 있다. 예컨대, 결정 BP 모델은 바람직하게는 컨택이 콜 센터를 호출하는지, 채팅 세션을 개시하는지, 이메일 또는 텍스트 메시지를 전송하는지, 소매점에 입장하는지 등에 따라 컨택을 상이한 에이전트들 또는 제안 세트들과 페어링할 수 있다.

[0051] 일부 실시예들에서, 태스크 할당 전략 모듈(240)은 컨택 또는 고객, 이용가능 에이전트들, 및 이용가능 제안 세트들에 관한 정보에 기초하여 태스크들 또는 다른 액션들(예컨대, 발신 컨택 상호작용들, 차선의 액션들 등을 추천함)을 사전에 생성할 수 있다. 예컨대, 태스크 할당 시스템(200)은 고객의 계약이 만료된 것으로 설정되어 있거나, 고객의 사용량이 하락하고 있거나, 또는 고객의 신용 등급이 하락하고 있다고 결정할 수 있다. 태스크 할당 시스템(200)은 (예컨대, 이력 할당 모듈(250)로부터의 정보에 기초하여) 고객이 고객의 현재 레이트로 계약을 갱신할 가능성이 없다고 추가로 결정할 수 있다. 태스크 할당 시스템(200)은 차선의 액션이 고객을 호출하는 것(컨택 선택, 채널 선택, 및 타이밍 선택), 특정 에이전트와 연결하는 것(에이전트 선택), 에이전트에게 특정 디스카운트 또는 디스카운트들의 범위로 다운그레이드를 제안하기 위한 옵션을 제공하는 것(제안 세트 선택)이라고 결정할 수 있다. 고객이 호출 동안 동의하지 않는 경우, 태스크 할당 시스템(200)은 에이전트가 디스카운트에 관한 정보 및 확인 방법을 갖는 텍스트 메시지로 후속 조치를 취하는 경우(다중 채널 선택 및 최적화), 고객이 다운그레이드 디스카운트 제안을 수락할 가능성이 더 높다고 추가로 결정할 수 있다.

[0052] 일부 실시예에서, 에이전트 백분위수 또는 백분위수 범위를 조정/스큐(skew)하기 위해 카파(κ) 파라미터가 사용되는 방법(미국 특허 제9,781,269호 참조) 및 태스크 또는 컨택 백분위수 또는 백분위수 범위를 조정/스큐하기 위해 로(ρ) 파라미터가 사용되는 방법(미국 특허 제9,787,841호 참조)과 유사하게, 태스크 할당 전략 모듈(240)은 결정 BP 전략에서 제안 세트 백분위수 또는 백분위수 범위와 같은 제3(또는 더 높은) 차원에 이오타(ι) 파라미터를 적용할 수 있다. 이오타 파라미터를 이용하는 경우, 태스크 할당 전략 모듈(240)은, 예컨대, 제안 세트 백분위수 또는 백분위수 범위(또는 다른 차원들)를 조정하여, 태스크-에이전트-제안 세트 페어링을 더 높은 성과 제안들 및 불균형 제안 세트 가용성 쪽으로 스큐할 수 있다. 이오타 파라미터는 L1 환경 또는 L2 환경에서 적용될 수 있고, 카파 또는 로 파라미터와 함께 사용될 수 있거나, 또는 L3 환경에서 카파 및 로 파라미터들 둘 모두와 함께 적용될 수 있다. 예컨대, 태스크 할당 전략 모듈(240)이 컨택에 대한 예상 대기 시간이 100초를 초과하였다고 결정하는 경우(높은 정체), 태스크 할당 전략 모듈(240)은 정체 및 예상 대기 시간을 감소시키기 위해 더 빠르게 판매될 수 있는 제안에 이용가능한 더 높은 디스카운트들을 에이전트가 가질 가능성이 더 높게 되도록 이오타 파라미터를 적용할 수 있다. 더 관대한 제안들은 태스크-에이전트 상호작용을 가속화할 수 있고, 이에 의해, 평균 핸들 시간(average handle time)(AHT)을 감소시킬 수 있다. 정체가 낮을 때, 예상 대기 시간이 낮을 수 있고, 이오타 파라미터는 덜 관대한 제안들만을 이용가능하게 하도록 조정될 수 있다. 이러한 호출들은 시간이 더 오래 걸릴 수 있고, AHT가 증가될 수 있지만, 판매량 및 수익도 증가될 것으

로 예상될 수 있다.

[0053] 일부 실시예들에서, 태스크 할당 전략 모듈(240)은 동시에 다수의 비즈니스 목표 또는 다른 목적에 대해 최적화함으로써 성과를 최적화할 수 있다. 목표들이 경쟁하고 있는 경우(예컨대, 디스카운트 양 및 보유 레이트들), 모듈(240)은 2개의 목표 사이의 트레이드오프를 밸런싱할 수 있다. 예컨대, 태스크 할당 전략 모듈(240)은 수익의 증가(또는 유지)와 보유 레이트들의 유지 또는 최소 감소를 밸런싱할 수 있거나, 또는 AHT의 감소(또는 유지)와 고객 만족도의 증가(또는 유지)를 밸런싱할 수 있는 식이다.

[0054] 일부 실시예들에서, 태스크 할당 전략 모듈(240)은 제안 또는 제안 세트 대신에 에이전트 보상을 고려하는 결정 BP 전략을 구현할 수 있다. 프레임워크는, 제안 또는 제안 세트로 고객에 영향을 미치는 대신에, 결정 BP 전략이 에이전트가 받을 수 있는 보상으로 에이전트의 성과에 영향을 미친다는 점을 제외하고는 위의 설명과 유사하다. 다시 말하면, 태스크-에이전트-제안 세트 3차원 페어링 대신에, 결정 BP 전략은 태스크-에이전트-리워드의 3차원 페어링을 행한다. 일부 실시예들에서, 결정 BP 전략은 태스크-에이전트-제안-리워드의 4원 페어링을 행할 수 있다.

[0055] 태스크-에이전트 페어링에 기초하여 가변적 에이전트 보상을 제공할 수 있는 결정 BP 전략은 더 양호한 투명성 및 공정성으로 이어질 수 있다. 예컨대, 일부 태스크 할당(예컨대, 컨택 센터) 시스템들은 더 도전적인 컨택과 덜 도전적인 컨택의 혼합을 확인하고, 더 높은 성과 에이전트와 더 낮은 성과 에이전트의 혼합을 이용할 수 있다. FIFO 전략 또는 PBR 전략 하에서, 임의의 능력의 에이전트들은 동일하게 더 도전적인 또는 덜 도전적인 컨택들과 페어링될 가능성이 있다. FIFO 전략 하에서, 컨택 센터 시스템의 전체 성과는 낮을 수 있지만, 평균적인 에이전트 보상은 투명하고 공정할 수 있다. PBR 전략 하에서, 에이전트 활용이 스큐될 수 있고, 보상이 또한 더 높은 성과 에이전트들 쪽으로 스큐될 수 있다. 이전에 개시된 BP 전략들 하에서, 더 도전적인 컨택 타입은 바람직하게는 더 높은 성과 에이전트와 페어링될 수 있는 반면, 덜 도전적인 컨택 타입은 바람직하게는 더 낮은 성과 에이전트와 페어링될 수 있다. 예컨대, 높은 성과 에이전트가 평균적으로 더 어려운 호출들을 받는 경우, 이러한 "호출 타입 스큐"는 높은 성과 에이전트의 전환 레이트가 하락되게 하고 보상이 하락되게 할 수 있다.

[0056] 따라서, 주어진 태스크(또는 컨택) 타입들에 대해 에이전트의 보상을 상향 또는 하향 조정하는 것은 이전에 개시된 BP 전략들 하에서 보상의 공정성을 개선할 수 있다. 에이전트가 태스크 또는 컨택과 페어링될 때, 결정 BP 전략은 컨택 센터에 대한 컨택의 예상 값 및/또는 에이전트가 컨택의 핸들링 또는 특정 결과의 달성에 대한 수수료 또는 다른 비금전적 리워드로 얼마나 많이 받을 것인지를 에이전트에게 통지할 수 있다. 결정 BP 전략은 가변적 보상을 제공하는 것을 통해 에이전트의 행동에 영향을 미칠 수 있다. 예컨대, 결정 BP 전략이 에이전트가 태스크 또는 컨택을 신속하게 프로세싱해야 한다고 결정하는 경우(더 낮은 AHT, 더 낮은 수익), 결정 BP 전략은 더 낮은 보상을 선택할 수 있다. 결과적으로, 에이전트는 많은 시간을 소비하여 비교적 더 낮은 수수료를 받는 것에 더 적은 동기를 가질 수 있다. 대조적으로, 결정 BP 전략이 에이전트가 더 높은 값 호출(더 높은 AHT, 더 높은 수익)에 많은 노력을 기울여야 한다고 결정하는 경우, 결정 BP 전략은 더 높은 보상을 선택할 수 있다. 그러한 결정 BP 전략은 태스크 할당 시스템(200)의 전체 성과를 개선하면서 에이전트의 리워드를 최대화할 수 있다.

[0057] 이력 할당 모듈(250)은 태스크-에이전트-리워드의 동시 선택이 이루어질 수 있도록, 태스크 타입들, 에이전트들, 및 보상량들에 관한 이력 정보에 기초하여 결정 BP 모델을 모델링할 수 있다. 보상 상향 또는 하향의 변동의 양은 태스크 할당 시스템(200)의 전체 성과를 개선하는 것을 목적으로 변화되고 개별 에이전트와 컨택 타입의 각각의 조합에 따를 수 있다.

[0058] 이오타 파라미터를 제안 세트 또는 차선의 액션 백분위수 또는 백분위수 범위 차원에 적용하는 것과 유사하게, 그리고 위에서 언급된 바와 같이, 태스크 할당 전략 모듈(240)은 에이전트 보상을 더 높거나 더 낮은 정도로 또는 일반적으로 더 높거나 일반적으로 더 낮은 값들로 스큐하는 것과 같이 다른 차원들에 이오타 파라미터를 적용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 에이전트 보상 또는 다른 비금전적 리워드들에 적용되는 이오타 파라미터의 양 및 타입은 태스크 할당 시스템(200)에서의 인자들(예컨대, 콜 센터에서 보류 상태로 있는 호출자들의 예상 대기 시간)에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

[0059] 대각선 모델 BP 전략과 유사한 전략들을 이용하는 일부 실시예들에서, 가변적 보상은 이용가능 컨택-에이전트 페어링을 최적의 대각선에 더 가까이 이동시키기 위해 이용가능 에이전트의 유효 에이전트 백분위수(AP)가 더 높거나 또는 더 낮아지도록 일시적으로 영향을 미치는 것으로 보일 수 있다. 유사하게, 제안들의 값을 더 높거나 또는 더 낮게 조정하는 것은 이용가능 컨택-에이전트 페어링을 최적의 대각선에 더 가까이 이동시키기 위해

대기 중인 컨택의 유효 컨택 백분위수(CP)가 더 높거나 또는 더 낮아지도록 영향을 미치는 것으로 보일 수 있다.

[0060] 일부 실시예들에서, 벤치마킹 모듈(260)이 태스크 할당 모듈(210) 및/또는 이력 할당 모듈(250)과 같은 다른 모듈들을 통해 태스크 할당 시스템(200)에서 동작하도록 구성되고/되거나 태스크 할당 시스템(200)에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 벤치마킹 모듈(260)은, 예컨대, 이력 할당 모듈(250)로부터 수신될 수 있는 이력 할당 정보를 사용하여 2개 이상의 페어링 전략(예컨대, FIFO, PBR, BP, 결정 BP 등)의 상대적 성과를 벤치마킹할 수 있다. 일부 실시예들에서, 벤치마킹 모듈(260)은 다양한 페어링 전략들 사이의 사이클링을 위한 벤치마킹 스케줄을 확립하는 것, 코호트(cohort)들(예컨대, 이력 할당들의 베이스 및 측정 그룹들)을 추적하는 것 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다. 벤치마킹은, 예컨대, 미국 특허 제9,712,676호에서 컨택 센터 콘텍스트에 대해 상세히 설명되고, 그 미국 특허는 이로써 본원에 참조로 포함된다.

[0061] 일부 실시예들에서, 벤치마킹 모듈(260)은 상대적 성과 측정들을 출력하거나 또는 다른 방식으로 보고 또는 사용할 수 있다. 상대적 성과 측정들은, 예컨대, 태스크 할당 시스템(200)이 다른 태스크 할당 전략 대신에 하나의 태스크 할당 전략을 사용하도록 최적화 또는 다른 방식으로 구성된 동안, 태스크 할당 시스템(200) 내에서 달성된 전체 성과(또는 성과 이득)를 측정하거나, 또는 상이한 태스크 할당 전략(또는 상이한 페어링 모델)이 사용되어야 하는지 여부를 결정하기 위해, 태스크 할당 전략의 품질을 평가하는 데 사용될 수 있다.

[0062] 일부 실시예들에서, 벤치마킹 모듈(260)은 제안 세트 가용성과 함께 FIFO와 같은 하나 이상의 대안적인 페어링 전략에 대해 결정 BP 전략을 벤치마킹할 수 있다. 예컨대, 컨택 센터 시스템에서, 에이전트들은 각각 3개의 디스카운트 레벨을 갖는 서비스 레벨들의 3개의 계층인 9개의 제안의 매트릭스를 가질 수 있다. "오프" 호출들 동안, 가장 오래 기다린 에이전트는 가장 오래 기다린 호출자에 연결될 수 있고, 에이전트는 9개의 제안 중 임의의 것을 제안할 수 있다. 높은 성과 에이전트는 더 높은 가격으로 더 높은 서비스 계층을 판매할 가능성이 더 높을 수 있는 반면, 더 낮은 성과 에이전트는 열심히 시도하지 않고 바로 가장 큰 디스카운트들을 제안할 수 있다. "온" 호출들 동안, 결정 BP 전략은 컨택들을 에이전트들과 페어링할 수 있지만, 에이전트들을 9개의 이용가능 제안들의 서브세트로 제한할 수 있다. 예컨대, 태스크 할당 전략 모듈(240)이, 결정 BP 모델에 기초하여, 주어진 컨택-에이전트 페어링에 대해 주어진 방식으로 제안 세트들을 선택적으로 제한함으로써 컨택 센터 시스템의 전체 성과가 최적화될 수 있다고 결정하는 경우, 일부 컨택 타입들에 대해, 더 높은 성과 에이전트는 9개의 제안 중 임의의 것을 행할 수 있는 권한을 부여받을 수 있는 반면, 더 낮은 성과 에이전트는 특정 계층들에 대한 더 작은 디스카운트만을 제안하도록 제한될 수 있다. 추가적으로, 태스크 할당 시스템에 결정 BP 전략을 제공하는 제공자(예컨대, 벤더)가 벤치마킹 및 수익 공유 비즈니스 모델을 사용하는 경우, 제공자는 벤치마킹된 수익 이득의 일부를 에이전트 보상 풀에 제공할 수 있다.

[0063] 일부 실시예들에서, 태스크 할당 시스템(200)은 시스템의 전체 성과를 개선하기 위해 대시보드들, 시각화들, 또는 다른 분석 및 인터페이스들을 제공할 수 있다. 각각의 에이전트에 대해, 제공되는 분석은 에이전트의 상대적 능력 또는 행동 특성들에 따라 변화될 수 있다. 예컨대, 경쟁력 있는 또는 더 높은 성과 에이전트들은 랭킹 위젯 또는 다른 "게임화" 요소들(예컨대, 포인트들 및 스코어 보드들을 잠금해제하기 위한 배지들 또는 업적들, 에이전트들이 랭킹에서 서로를 추월할 때의 통지들 등)로부터 이익을 얻을 수 있다. 다른 한편으로, 덜 경쟁력 있는 또는 더 낮은 성과 에이전트들은 주기적인 격려 메시지들, 트레이닝/교육 세션들에 대한 추천들 등으로부터 이익을 얻을 수 있다.

[0064] 도 3은 본 개시내용의 실시예들에 따른 태스크 할당 방법(300)을 도시한다.

[0065] 태스크 할당 방법(300)은 블록(310)에서 시작될 수 있다. 블록(310)에서, 태스크 할당 방법(300)은 태스크 할당 시스템(예컨대, 태스크 할당 시스템(200))에서 큐에 있을 수 있는 복수의 태스크를 순서화할 수 있다. 태스크 할당 방법(300)은, 예컨대, 인공 지능 모델과 같은 모델에 따라 복수의 태스크에 백분위수들 또는 백분위수 범위들을 제공함으로써 복수의 태스크를 순서화할 수 있다. 컨택 센터 시스템에서, 컨택들은 각각의 컨택이 다른 컨택들에 비해 에이전트에 대한 할당을 얼마나 오래 기다리고 있었는지, 또는 각각의 컨택이 다른 컨택들에 비해 일부 메트릭에 대한 컨택 센터 시스템의 성과에 얼마나 많이 기여하는지에 따라 순서화될 수 있다. 다른 실시예들에서, 복수의 태스크는 "비대각선" 모델(예컨대, 네트워크 흐름 모델)에 따라 분석될 수 있다.

[0066] 이어서, 태스크 할당 방법(300)은 블록(320)으로 진행될 수 있다. 블록(320)에서, 태스크 할당 방법(300)은 태스크 할당 시스템에서 이용가능할 수 있는 복수의 에이전트를 순서화할 수 있다. 태스크 할당 방법(300)은, 예컨대, 인공 지능 모델과 같은 모델에 따라 복수의 에이전트에 백분위수들 또는 백분위수 범위들을 제공함으로써 복수의 에이전트를 순서화할 수 있다. 컨택 센터 시스템에서, 에이전트들은 각각의 에이전트가 다른 에이전트

들에 비해 컨택에 대한 할당을 얼마나 오래 기다리고 있었는지, 또는 각각의 에이전트가 다른 에이전트에 비해 일부 메트릭에 대한 컨택 센터 시스템의 성과에 얼마나 많이 기여하는지에 따라 순서화될 수 있다. 다른 실시예들에서, 복수의 태스크는 네트워크 흐름 모델에 따라 분석될 수 있다.

[0067] 이어서, 태스크 할당 방법(300)은 블록(330)으로 진행될 수 있다. 블록(330)에서, 태스크 할당 방법(300)은 복수의 태스크 중 하나의 태스크를 복수의 에이전트 중 하나의 에이전트와 페어링할 수 있다. 일부 실시예들에서, 태스크-에이전트 페어링은 복수의 태스크의 순서, 복수의 에이전트의 순서, 및 복수의 에이전트 중 적어도 하나에 의해 받게 될 보상 또는 복수의 태스크에 제안될 복수의 제안 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 일부 실시예들에서, 태스크-에이전트 페어링은 네트워크 흐름 모델과 같은 대안적인 행동 페어링 기법에 기초할 수 있다.

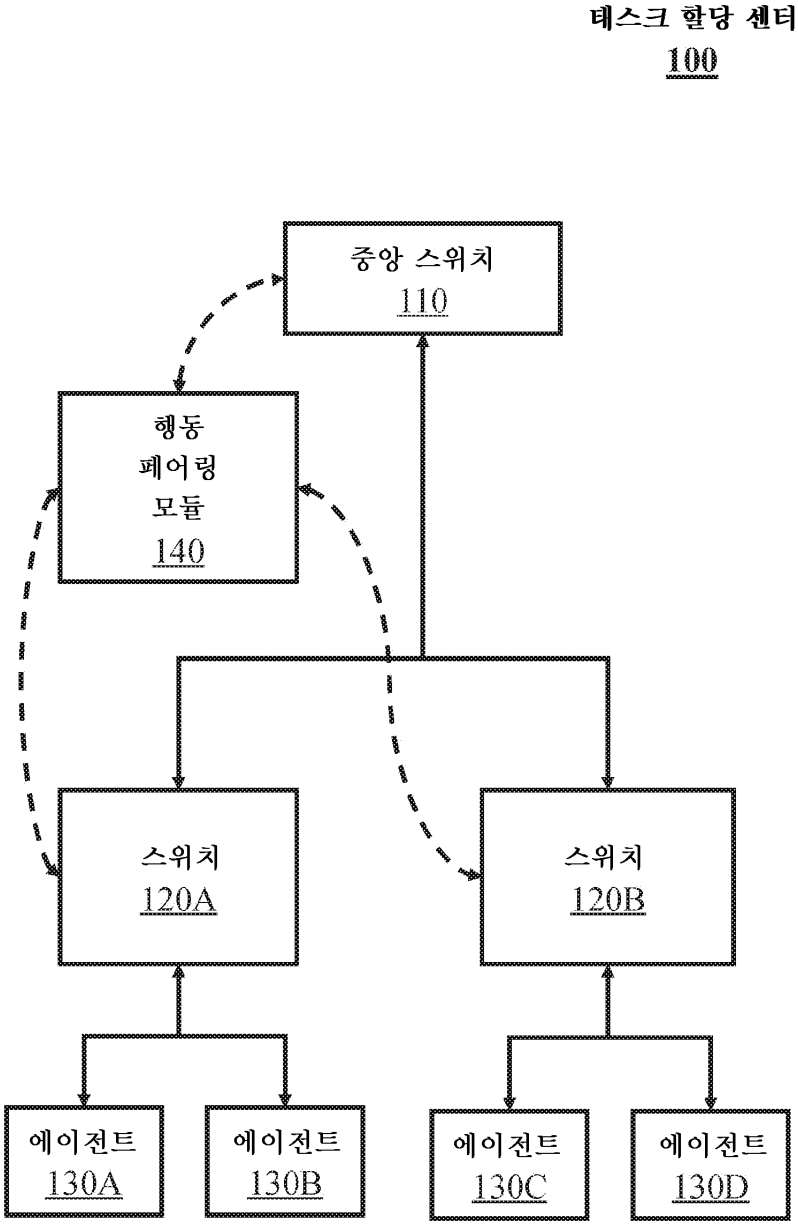
[0068] 일부 실시예들에서, 태스크 할당 방법(300)은 태스크-에이전트 페어링과 함께 사용될 제안 또는 제안 세트 및/또는 에이전트 리워드를 후속하여 선택할 수 있다. 다른 실시예들에서, 태스크 할당 방법(300)은 3원 페어링(예컨대, 태스크-에이전트-제안들, 태스크-에이전트-리워드 등) 또는 4원 페어링(예컨대, 태스크-에이전트-제안-리워드)을 수행할 수 있다. 주어진 제안은 태스크의 백분위수 또는 백분위수 범위를 스큐 또는 조정할 수 있는 한편, 주어진 보상은 에이전트의 백분위수 또는 백분위수 범위를 스큐 또는 조정할 수 있다. 따라서, 적어도 하나의 제안 또는 보상을 고려함으로써, 태스크 할당 방법(300)은 태스크 할당 시스템의 전체 성과를 개선하는 태스크-에이전트(또는 태스크-에이전트-제안, 태스크-에이전트-보상, 태스크-에이전트-제안-보상 등) 페어링을 선택할 수 있다.

[0069] 이 시점에서, 위에서 설명된 바와 같은 본 개시내용에 따른 태스크 할당이 입력 데이터의 프로세싱 및 출력 데이터의 생성을 어느 정도 포함할 수 있다는 점에 유의해야 한다. 이 입력 데이터 프로세싱 및 출력 데이터 생성은 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 예컨대, 위에서 설명된 바와 같은 본 개시내용에 따른 태스크 할당과 연관된 기능들을 구현하기 위한 행동 페어링 모듈 또는 유사한 또는 관련 회로부에서 특정 전자 구성요소들이 이용될 수 있다. 대안적으로, 명령어들에 따라 동작하는 하나 이상의 프로세서는 위에서 설명된 바와 같은 본 개시내용에 따른 태스크 할당과 연관된 기능들을 구현할 수 있다. 그러한 경우, 이러한 명령어들이 하나 이상의 비일시적 프로세서 판독가능 저장 매체(예컨대, 자기 디스크 또는 다른 저장 매체) 상에 저장되거나, 또는 하나 이상의 반송파에서 구현되는 하나 이상의 신호를 통해 하나 이상의 프로세서로 송신될 수 있는 것은 본 개시내용의 범위 내에 있다.

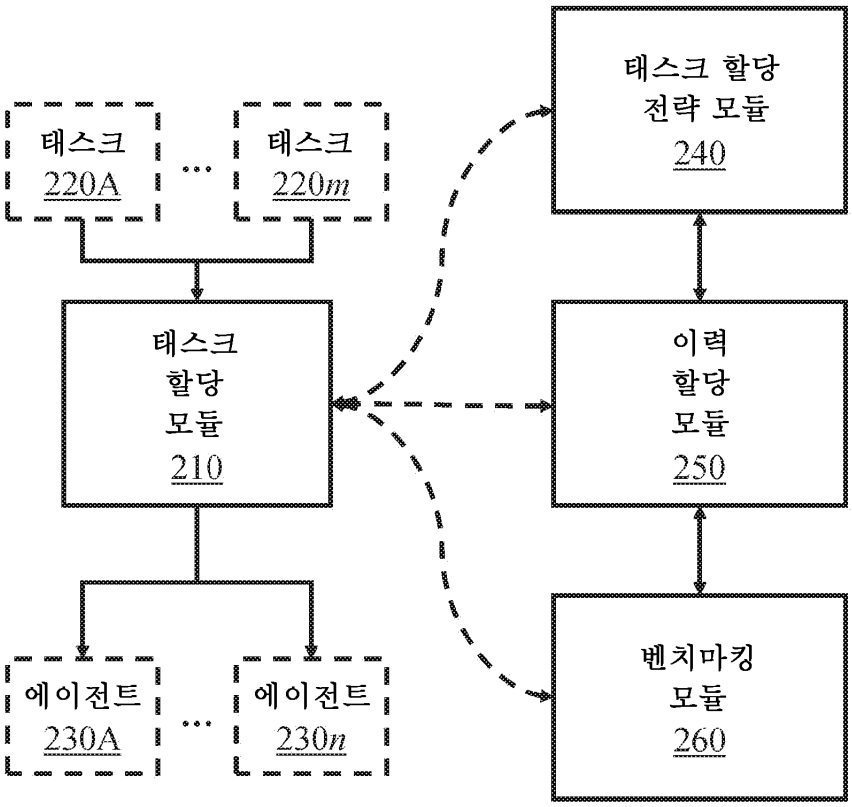
[0070] 본 개시내용은 본원에서 설명되는 특정 실시예들에 의해 범위에서 제한되지 않는다. 실제로, 본원에서 설명되는 것들에 추가하여, 본 개시내용의 다른 다양한 실시예들 및 본 개시내용에 대한 수정들은 전술된 설명 및 첨부 도면들로부터 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 따라서, 이러한 다른 실시예들 및 수정들은 본 개시내용의 범위 내에 속하는 것으로 의도된다. 추가로, 본 개시내용이 적어도 하나의 특정 목적을 위해 적어도 하나의 특정 환경에서 적어도 하나의 특정 구현의 맥락에서 본원에 설명되었지만, 관련 기술분야의 통상의 기술자는 본 개시내용의 유용성이 그것으로 제한되지 않고, 본 개시내용이 임의의 수의 목적을 위해 임의의 수의 환경에서 유익하게 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 따라서, 아래에서 제시되는 청구항들은 본원에서 설명되는 바와 같은 본 개시내용의 전체 폭 및 사상을 고려하여 해석되어야 한다.

도면

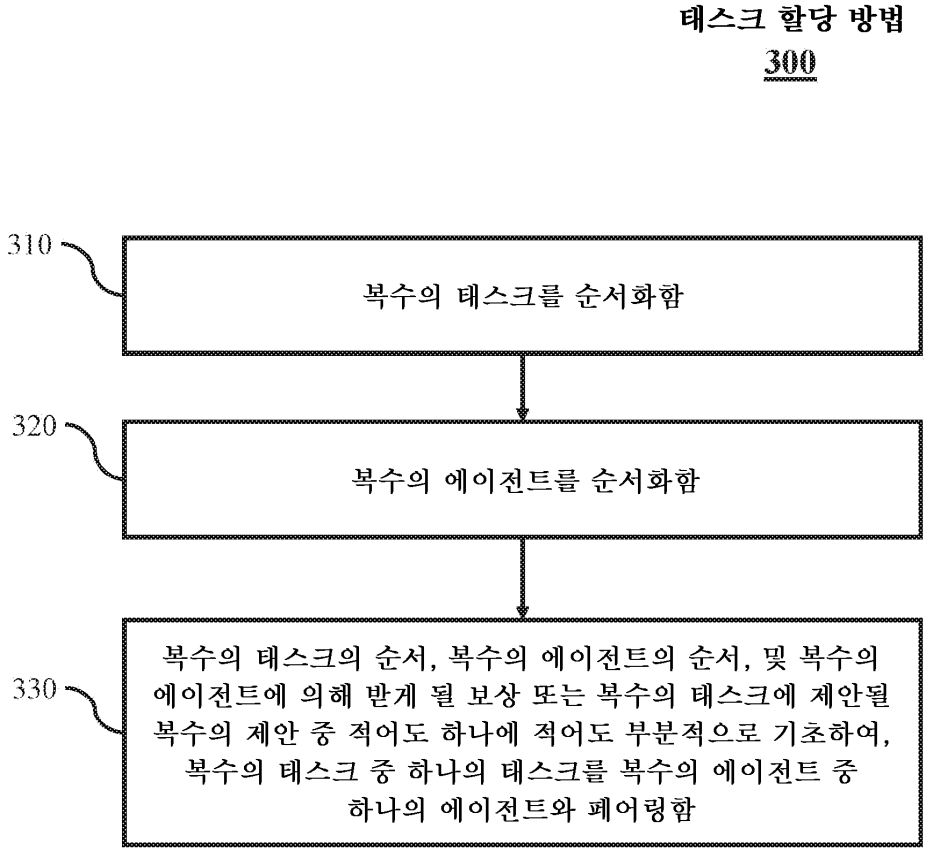
도면1


태스크 할당 센터
100
중앙 스위치
110
행동
페어링
모듈
140
스위치
120A
스위치
120B
에이전트
130A
에이전트
130B
에이전트
130C
에이전트
130D

도면2


태스크 할당 시스템
200
태스크
220A
태스크
220m
태스크 할당
전략 모듈
240
태스크
할당
모듈
210
이력
할당
모듈
250
에이전트
230A
에이전트
230n
벤치마킹
모듈
260

도면3


태스크 할당 방법
300
310
복수의 태스크를 순서화함
320
복수의 에이전트를 순서화함
330
복수의 태스크의 순서, 복수의 에이전트의 순서, 및 복수의 에이전트에 의해 받게 될 보상 또는 복수의 태스크에 제안될 복수의 제안 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 태스크 중 하나의 태스크를 복수의 에이전트 중 하나의 에이전트와 페어링함