

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6440205号
(P6440205)

(45) 発行日 平成30年12月19日 (2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日 (2018.11.30)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 3 F 13/60 (2014.01)	A 6 3 F 13/60
A 6 3 F 13/30 (2014.01)	A 6 3 F 13/30
A 6 3 F 13/67 (2014.01)	A 6 3 F 13/67
A 6 3 F 13/69 (2014.01)	A 6 3 F 13/69
G 0 9 B 5/02 (2006.01)	G 0 9 B 5/02

請求項の数 13 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-525598 (P2015-525598)
(86) (22) 出願日	平成25年8月1日 (2013.8.1)
(65) 公表番号	特表2015-531618 (P2015-531618A)
(43) 公表日	平成27年11月5日 (2015.11.5)
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/053230
(87) 国際公開番号	W02014/022668
(87) 国際公開日	平成26年2月6日 (2014.2.6)
審査請求日	平成28年6月14日 (2016.6.14)
(31) 優先権主張番号	61/678, 739
(32) 優先日	平成24年8月2日 (2012.8.2)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	514264503 ガナリラ、エルエルシー アメリカ合衆国、02110 マサチュー セッツ州、ボストン、スイート 1400 、ワン インターナショナル プレイス
(74) 代理人	100104411 弁理士 矢口 太郎
(72) 発明者	モアシー、ジェイスリー アメリカ合衆国、19103 ペンシルバ ニア州、フィラデルフィア、135 サウ ス 20ス ストリート、アパートメント 1005

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 問題をゲーム化するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

科学上の問題をゲーム化する方法であって、
 コンピューティングデバイスが、第1のユーザから科学上の問題を受信する工程と、
 前記コンピューティングデバイスが、前記科学上の問題を娯楽ゲームに変換する工程であって、この変換は科学上の問題を娯楽ゲームに変換するためのゲームプレイ情報を使用して行うものである、変換する工程と、

前記コンピューティングデバイスが、前記変換した娯楽ゲームを1人または複数の第2のユーザに提供する工程と、

前記コンピューティングデバイスが、前記第2のユーザから娯楽ゲームのゲーム情報を受信する工程であって、前記ゲーム情報は前記第2のユーザが前記娯楽ゲームをプレイする間に前記ゲームと通信した入出力（インタラクション）情報を含むものである、受信する工程と、

前記コンピューティングデバイスが、前記第2のユーザから受信した前記ゲーム情報を前記科学上の問題を解決するためのデータに変換する工程と

を有し、

この方法は、前記科学上の問題を、前記ゲームプレイ情報に応じて複数の異なる種類の娯楽ゲームに変換するものであり、

前記ゲームプレイ情報は、前記科学上の問題を娯楽ゲームに変換するための変換マップおよび1もしくはそれ以上のゲームシナリオのうちの1つを少なくとも有するものである

10

20

方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、前記娯楽ゲームに変換する工程は、さらに、
前記コンピューティングデバイスが、前記科学上の問題をゲームフォーマットに再生成することにより前記科学上の問題の少なくとも一部を前記ゲームのゲームプレイを介して解決する工程を有するものである方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の方法において、前記娯楽ゲームに変換する工程は、さらに、
前記コンピューティングデバイスが、ゲームプレイの設定およびユーザによるカスタマイズ化に関する質問に対する 1 もしくはそれ以上のユーザの回答に応じた娯楽ゲームを作成する工程を有するものである方法。

10

【請求項 4】

請求項 1 記載の方法において、前記ゲームプレイ情報は、さらに、解決すべき問題を定義するパラメータセット、問題を解決する方法、問題を解決する方法を完成するために必要な 1 もしくはそれ以上の工程、問題を解決するために必要なユーザの数のうちの 1 もしくはそれ以上を有するものである方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の方法において、前記ゲーム情報は、さらに、前記第 2 のユーザによる判断、前記第 2 のユーザが取る行動、および前記第 2 のユーザが提供する入力の中の 1 もしくはそれ以上に対応するデータを有するものである方法。

20

【請求項 6】

請求項 1 記載の方法において、さらに、
前記コンピューティングデバイスが、前記第 1 のユーザに前記変換された科学上の問題を解決するためのデータを提供する工程を有するものである方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の方法において、さらに、
前記コンピューティングデバイスが、前記第 2 のユーザにインセンティブを提供する工程を有するものである方法。

【請求項 8】

科学上の問題をゲーム化するシステムであって、
処理デバイスと、
前記処理デバイスと通信する非一時的なプロセッサ可読記憶媒体と
を有し、
前記非一時的なプロセッサ可読記憶媒体は 1 もしくはそれ以上のプログラム命令を含み、この命令は実行されると、前記処理デバイスに、
第 1 のユーザから科学上の問題を受信する工程と、
前記科学上の問題を娯楽ゲームに変換する工程であって、この変換は科学上の問題を娯楽ゲームに変換するためのゲームプレイ情報を使用して行うものである、変換する工程と、

30

前記変換した娯楽ゲームを 1 人または複数の第 2 のユーザに提供する工程と、
前記第 2 のユーザから娯楽ゲームのゲーム情報を受信する工程であって、前記ゲーム情報は前記第 2 のユーザが前記娯楽ゲームをプレイする間に前記ゲームと通信した入出力（インタラクション）情報を含むものである、受信する工程と、
前記第 2 のユーザから受信した前記データ情報を前記科学上の問題を解決するためのデータに変換する工程と
を実行させるものであり、

40

このシステムは、前記科学上の問題を、前記ゲームプレイ情報に応じて複数の異なる種類の娯楽ゲームに変換するものであり、

前記ゲームプレイ情報は、前記科学上の問題を娯楽ゲームに変換するための変換マップおよび 1 もしくはそれ以上のゲームシナリオのうちの 1 つを少なくとも有するものである

50

システム。

【請求項 9】

請求項 8 記載のシステムにおいて、実行されると、前記処理デバイスに前記娯楽ゲームに変換する工程を実行させる前記 1 もしくはそれ以上のプログラム命令は、さらに、

実行されると、前記処理デバイスに前記科学上の問題をゲームフォーマットに再生成することにより前記科学上の問題の少なくとも一部を前記ゲームのゲームプレイを介して解決する工程を実行させる 1 もしくはそれ以上のプログラム命令を有するものであるシステム。

【請求項 10】

請求項 8 記載のシステムにおいて、実行されると、前記処理デバイスに前記娯楽ゲームに変換する工程を実行させる前記 1 もしくはそれ以上のプログラム命令は、さらに、

実行されると、前記処理デバイスにゲームプレイの設定およびユーザによるカスタマイズ化に関する質問に対する 1 もしくはそれ以上のユーザの回答に応じたゲームを作成する工程を実行させる 1 もしくはそれ以上のプログラム命令を有するものであるシステム。

【請求項 11】

請求項 8 記載のシステムにおいて、前記ゲームプレイ情報は、さらに、解決すべき問題を定義するパラメータセット、問題を解決する方法、問題を解決する方法を完成するために必要な 1 もしくはそれ以上の工程、問題を解決するために必要なユーザの数のうちの 1 もしくはそれ以上を有するものであるシステム。

【請求項 12】

請求項 8 記載のシステムにおいて、前記ゲーム情報は、さらに、前記第 2 のユーザによる判断、前記第 2 のユーザが取る行動、および前記第 2 のユーザが提供する入力の中の 1 もしくはそれ以上に対応するデータを有するものであるシステム。

【請求項 13】

請求項 8 記載のシステムにおいて、さらに、

実行されると、前記処理デバイスに、前記第 1 のユーザに前記変換された科学上の問題を解決するためのデータを提供する工程を実行させる 1 もしくはそれ以上のプログラム命令を有するものであるシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2012 年 8 月 2 日付けで出願された「問題をゲーム化するためのシステム及び方法」と題する米国特許仮出願番号第 61 / 678, 739 号に対する優先権を主張するものであり、参照することにより全体が本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

非専門家の個人的および集団的問題解決技能を科学上の発見プロセスに導入することは、科学の振興を促進する上で有用な手段である。この手段を使用する一方法は、科学上の問題のゲーム化によって達成される。例えば、科学上の問題が最初に特定されるが、ここで、非専門家の集団的問題解決の潜在能力は、科学上の問題を解決する際、および魅力あるゲームプレイを問題に組み込む、若しくは非専門家ユーザが問題解決を楽しめるようにするなどして科学上の問題をゲームに変える際に有用となる。

【0003】

科学上の問題をゲーム化するための以前の試みは、結果的には非専門家プレイヤーに対して科学上の問題に非常に類似しているゲームを提示するゲームに終わっていた。そのため、そのような問題は、非専門家にとっては明らかに興味がないものであり、その結果、ゲームに対する彼らの熱意が薄れて非専門的な問題解決者を用いる有効性が低減する可能性がある。また、今までの試みは、莫大な量の人力を必要とする複雑な科学上の問題を解決するのに必要な有効で大規模な展開にとって十分ではなかった。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、以下のものがある（国際出願日

10

20

30

40

50

以降国際段階で引用された文献及び他国に国内移行した際に引用された文献を含む)。

(先行技術文献)

(特許文献)

(特許文献 1) 米国特許第 7 , 1 5 5 , 1 5 7 号明細書

(特許文献 2) 米国特許第 7 , 3 9 5 , 0 2 7 号明細書

(特許文献 3) 米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 3 1 9 2 7 1 号明細書

(特許文献 4) 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 6 7 2 0 4 号明細書

(特許文献 5) 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 3 2 3 7 0 0 号明細書

(特許文献 6) 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 7 9 1 2 8 号明細書

(特許文献 7) 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 7 1 5 9 4 号明細書

(特許文献 8) 国際公開第 2 0 1 4 / 0 2 2 6 6 8 号

(特許文献 9) 国際公開第 2 0 1 4 / 1 6 4 6 5 3 号

(非特許文献)

(非特許文献 1) Are You a Human . How Play Thru Stops the Bots : Demo Video , YouTube 06 December 2012 , Retrieved on [2014 - 7 - 8] Retrieved from the Internet : URL [http : / / www . youtube . com / watch ? v + z 3 5 Q 3 T t J - h 4](http://www.youtube.com/watch?v=z35Q3TtJ-h4)

(非特許文献 2) International Search Report and Written Opinion dated July 30 , 2014 for corresponding PCT Application No . PCT / US 2014 / 023122 .

(非特許文献 3) International Search Report dated December 13 , 2013 for corresponding PCT Application No . PCT / US 2013 / 053230 .

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0004 】

一実施形態では、科学上の問題をゲーム化する方法は、コンピューティングデバイスが、第 1 のユーザからゲームプレイ情報を受信する工程と、前記コンピューティングデバイスが、前記ゲームプレイ情報に対応するゲームを作成する工程と、前記コンピューティングデバイスにより、前記ゲームを第 2 のユーザに提供する工程と、前記コンピューティングデバイスが、ゲーム情報を前記第 2 のユーザから受信する工程と、前記コンピューティングデバイスが、前記データを前記科学上の問題を解決するために使用する科学的情報に変換する工程とを含んでもよい。前記ゲーム情報は、前記第 2 のユーザの前記ゲームとの対話に関するデータを含んでもよい。

【 0005 】

一実施形態では、科学上の問題をゲーム化する方法は、処理デバイスと、前記処理デバイスと通信する非一時的なプロセッサ可読記憶媒体とを含んでもよい。前記非一時的なプロセッサ可読記憶媒体は 1 もしくはそれ以上のプログラム命令を含んでもよく、この命令は実行されると、前記処理デバイスに、ゲームプレイ情報を第 1 のユーザから受信する工程と、前記ゲームプレイ情報に対応するゲームを作成する工程と、前記ゲームを第 2 のユーザに提供する工程と、ゲーム情報を前記第 2 のユーザから受信する工程と、前記データを前記科学上の問題を解決するために使用する科学的情報に変換する工程とを実行させる。前記ゲーム情報は、前記第 2 のユーザの前記ゲームとの対話に関するデータを含んでもよい。

【 0006 】

一実施形態では、科学上の問題をゲーム化によって解決する方法は、コンピューティングデバイスが、管理者からゲームプレイ情報を受信する工程を有してもよい。前記ゲームプレイ情報は、解決すべき科学上の問題に関する情報に対応してもよい。前記方法は、

さらに、前記コンピューティングデバイスが、前記ゲームプレイ情報に対応するゲームを作成する工程を有しても良い。前記ゲームは、複数のユーザによってプレイされる時、前記科学上の問題を解決するための情報を提供するように構成されてもよい。前記方法は、さらに、前記コンピューティングデバイスが、前記ゲームを複数のユーザに提供する工程を有してもよく、前記複数のユーザの各々について、(i) 前記コンピューティングデバイスが、前記ユーザの前記ゲームとの対話に関するデータを有するゲーム情報を受信する工程と、(i i) 前記コンピューティングデバイスが、前記データを前記科学的情報に変換する工程とをさらに有してもよい。前記方法はまた、前記複数のユーザから前記科学的情報を統合する工程と、前記統合した科学的情報から前記科学上の問題を解決する工程とを有してもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】図 1 は、ここで述べる少なくともいくつかの実施形態に従って構成された動作環境の一般的な略図である。

【図 2】図 2 は、一実施形態によりプログラム命令を含むか、または実現するために使用可能な例示の内部ハードウェアを示すブロック図である。

【図 3】図 3 は、一実施形態による電子デバイスによって実施可能なゲームプレイプロセスを示すフロー図である。

【図 4】図 4 は、一実施形態によるコンピューティングデバイスによって実施可能なプロセスを示すフロー図である。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

本開示は、説明する特定のシステム、装置および方法に限定されず、変更可能である。説明で使用する用語は、特定のバージョンや実施形態を説明するためのものであり、範囲を限定することを意図するものではない。

【 0 0 0 9 】

本文書で使用するように、単数形 " a "、" a n " および " t h e " は、文脈上、明確な指示がない限り、複数の意味も含む。別段の定めがない限り、ここで使用する全ての技術的および科学的用語は、一般に当業者に理解されるものと同じ意味を持つ。本開示において、本開示で述べる実施形態が、先行の発明による開示に先立つ権利がないということを認めるものとして解釈されるべきものは何もない。本文書で使用するように、用語「有する (c o m p r i s i n g)」は「含むがそれに限定されない」という意味を表す。

30

【 0 0 1 0 】

以下の用語は、本出願のために、以下で述べるそれぞれの意味を有するものとする。

【 0 0 1 1 】

「ユーザ」は、本開示によって限定されるものではなく、ここで述べるコンポーネントおよび要素 (e l e m e n t)、またはそのいずれかのユーザを含んでもよい。例えば、ユーザは、研究者、専門家、プレイヤー、管理者、開発者、個々人のグループなどであってもよい。いくつかの実施形態では、多数のユーザ間の対話は、同じカテゴリの様々なユーザ、例えば多数のプレイヤー、多数の研究者、多数の専門家、多数の管理者、多数の開発者、多数のグループなどであってもよい。いくつかの実施形態では、多数のユーザ間の対話は、異なるカテゴリの様々なユーザ、例えば、プレイヤーと研究者、プレイヤーと専門家、プレイヤーと管理者などであってもよい。

40

【 0 0 1 2 】

「電子デバイス」は、プロセッサと、有形のコンピュータ可読メモリと、ディスプレイとを備えるデバイスである。メモリは、プロセッサが実行する際に、プログラム命令に従って 1 もしくはそれ以上の動作をデバイスに実施させるプログラム命令を含むことも可能である。電子デバイスの例は、パーソナルコンピュータ、ゲーミングシステム、テレビ、携帯電子デバイス、例えば、スマートフォン、パーソナルデジタルアシスタント、カメラ、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、GPS ナビゲーションデバイス

50

、メディアプレイヤー、医療デバイス、望遠鏡、衛星、記録デバイスなどを備えることも可能であるが、これらに限定されない。

【 0 0 1 3 】

「コンピューティングデバイス」は、電子デバイス、例えば、コンピュータ、プロセッサ、メモリ、および 1 もしくはそれ以上のプログラム命令に従って 1 もしくはそれ以上の動作を実施する他のコンポーネント、デバイスもしくはシステム、またはそのいずれかである。

【 0 0 1 4 】

「ゲームプレイ」は、ユーザがゲームと対話する特定の方法である。ゲームプレイは、1 もしくはそれ以上のゲームのルールを通して定義されたパターン、ユーザとゲームとの間の接続、ゲームからユーザに提示されたチャレンジ、チャレンジを克服する際にユーザが採用する方法、ゲームのプロット、ゲームにおけるターンバイターンの方向、コンピュータによって生成された文字や状況とユーザとの対話、ユーザと他のユーザとの対話、ならびにゲームに対するユーザ接続であってもよい。ゲームプレイは、ユーザにとって興味深く、心を癒すものであり、有益且つ魅力的であるため、恐らくは、ユーザとゲームとの長時間の間の対話、およびユーザが高品質の入力（例えば、関連性のある、有意な入力）を提供することが確実となり、また恐らくはユーザが複数回ゲームに戻ることが確実となる。

【 0 0 1 5 】

「ゲーム」は、ボードゲーム、コンピュータゲーム、ジェスチャベースゲーム、多人数同時参加型オンラインゲーム（massively multiplayer online game：MMOG）などであり、多数のアクティビティ、訓練および対話をさらに含むことも可能である。ゲームは、ソフトウェア開発者や管理者などが作成可能であり、いくつかの実施形態において、ゲームの作成は、ユーザの他のゲームとの対話に基づいてユーザが完了してもよい。本開示は一般に娯楽用ゲームに関するものであるが、本開示の範囲が、治療的な学習開発訓練、医療診断訓練、フィードバック収集訓練、人体入力システムの証明、査定および評価のための訓練、対話広告、ニュースフィード収集などにさらにに関するものであってもよいことを当業者は認識することも可能である。さらに、ここで提示するアクティビティから収集したデータは、データマイニング、情報検索、データ編成、データ分類、データインデックス化、分析収集、既知の問題および科学上の問題などの目的のためにさらに使用することも可能である。いくつかの実施形態では、広告コンテンツカスタマイズおよび推奨システム、またはそのいずれかのためにデータを使用してもよい。

【 0 0 1 6 】

「科学上の問題」は、解答が既知または既知ではなく、さらに解答または正しい解答の検証を得るために実験が必要である場合の問題を指す。いくつかの実施形態では、科学プログラムに対する解答は一意的ではないかもしれない。例えば、解答は、正しい、ほぼ正しい、且つ受け入れ可能であるか、またはそのいずれである解答に属するものであってもよい。いくつかの実施形態では、検証は、アルゴリズムの試験、ベンチマークおよびパラメータ化、方法論、ならびにアプローチを含むことも可能である。ここで述べるシステムおよび方法は一般に、本質上科学的であるが、このシステムおよび方法が、本開示の範囲を逸脱することなく科学的且つ非科学的問題の両方に適用してもよいことを当業者は認識するであろう。

【 0 0 1 7 】

本開示は、解決策を必要とする科学上の問題に対応するアクティビティインタフェースを 1 もしくはそれ以上のユーザに提示するための方法およびシステムに関する。ここでより詳細に述べるように、アクティビティインタフェースは、ゲーム、アクティビティ、訓練、ゲーム用アドオン、ゲームの下位レベル、ゲームのミッションパックなどの形態であってもよい。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

図1を参照すると、一実施形態による動作環境100の全体的概略図である。動作環境100は、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス110と、通信ネットワーク105を介して1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスと通信するように構成された1もしくはそれ以上の電子デバイス115とを備えてもよい。

【0019】

1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス110の各々は、処理デバイスと、記憶媒体とを有するいずれかのコンピューティングデバイスであってもよい。2つ以上のコンピューティングデバイス110を使用する実施形態においては、各コンピューティングデバイスは、他のコンピューティングデバイスから独立して動作するか、またはコンピューティングデバイスが単一ユニットとして作用または機能する配列型構成で動作することも可能である。1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス110は、ここでより詳細に述べるように、1もしくはそれ以上のデータベースを任意に含むことも可能である。1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス110は、一般に1もしくはそれ以上の電子デバイス115にゲームプレイアプリケーションを提供し、データを電子デバイスから収集し、1もしくはそれ以上のユーザと対話し、且つ1もしくはそれ以上の科学上の問題を解決する、またはそのいずれかであってもよい。

【0020】

1もしくはそれ以上の電子デバイス115、例えばタブレット115a、スマートフォン115b、フィーチャーフォン115c、PDA115d、パーソナルコンピュータ115eおよびラップトップ115f、またはそのいずれかが、ここでより詳細に述べるように、一般にユーザとの主インタフェースとして機能し、暗号化されたデータへのアクセスを要求する1もしくはそれ以上のアプリケーションをさらに含むことも可能である。1もしくはそれ以上の電子デバイス115は、一般に1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス110と1もしくはそれ以上のユーザと対話するためのプログラム命令を含んでもよい。プログラム命令は、ゲーム、アクティビティ、訓練などのプログラミング、例えば、プロバイダ、アプリストア、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス110などから電子デバイス115によって受信することも可能であるアプリケーションを含んでもよい。1もしくはそれ以上のユーザと対話する能力を有することに加えて、各電子デバイス115はさらに、各ユーザが、同一の電子デバイス115と対話するユーザおよび異なる電子デバイス115と対話するユーザを含む他のユーザと対話できるようになっ

【0021】

1もしくはそれ以上の電子デバイス115はさらに、ここでより詳細に述べるように、通信ネットワーク105を介して1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス110と通信することも可能である。通信ネットワーク105は、他の例示のコンポーネントを相互接続する情報ハイウェイとして機能することも可能である。通信ネットワーク105は、本開示によって限定されず、現在知られている、または後に開発されるいずれかの通信ネットワークを備えることも可能である。通信ネットワーク105は、いずれかの好適なデータ通信、電気通信、有線通信、無線通信または他の技術を利用することも可能である。通信ネットワーク105は、様々なデバイス、システムまたはコンポーネントを接続するために使用可能であり、また様々な通信リンクをさらに使用することも可能である。例えば、通信ネットワーク105は、ローカルエリアネットワーク(LAN)、広域ネットワーク(WAN)、無線LAN(WLAN)、パーソナルエリアネットワーク(PAN)、インターネット、移動体通信ネットワーク、ページングネットワーク、構内交換機(PBX)などのうちの1もしくはそれ以上を使用することも可能である。通信ネットワーク105は、ユーザを互いに接続するためのソーシャルネットワーキングプラットフォームをさらに使用することも可能である。

【0022】

1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス110は、通信リンク、例えば、有線リンク、無線リンク、またはその組み合わせを介して通信ネットワーク105に接続し

10

20

30

40

50

てもよい。さらに、各電子デバイス 115 は、通信リンク、例えば、有線リンク、無線リンク、またはその組み合わせを介して通信ネットワーク 105 に接続してもよい。

【0023】

図 2 は、ここで述べる少なくともいくつかの実施形態に従って配置した電子デバイス 200 と 1 もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス 250 との間の通信を示す概略図である。電子デバイス 200 は、通信リンク 240、例えば図 1 に示す通信ネットワーク 105 を介して 1 もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス 250 と通信することも可能である。

【0024】

電子デバイス 200 は、一般に、CPU 210、ユーザインタフェース 215、ディスプレイ要素 220、通信モジュール 230、メモリ要素 235 のうちの 1 もしくはそれ以上を備えることも可能である。ここで概説したモジュールおよび要素、またはそのいずれかは単なる例であり、他のモジュールおよび要素、またはそのいずれかもまた、本開示の範囲を逸脱することなく電子デバイス 200 内に含まれてもよい。他のモジュールおよび要素、またはそのいずれかの例は、近距離無線通信 (NFC)、セル方式無線電話、802.11 無線通信機、有線データ通信インタフェース、センサなどを備えることも可能であるが、それらに限定されない。センサの例として、圧力センサ、運動センサ、環境センサ、生体センサ、温度センサ、圧力センサ、光学センサ、ヘルスセンサなどを備えることも可能である。バス 205 は、電子デバイス 200 のモジュールおよび要素、またはそのいずれかを相互接続する情報ハイウェイとして機能することも可能である。

【0025】

CPU 210 は、一般に、メモリ要素 235 に記憶したプログラム命令に基づいて 1 もしくはそれ以上の動作を実行する処理デバイスであってもよい。ここでより詳細に述べるように、1 もしくはそれ以上の動作は、CPU 210 によって完了することも可能であるか、または CPU 210 は、他のコンポーネントに動作を完了するように命令することも可能である。

【0026】

CPU 210 は、様々なハードウェア、ソフトウェアおよびファームウェア、またはそのいずれかのコンポーネント、ならびに様々な論理または機能モジュールを備えることも可能である。CPU 210 は、例えば、汎用処理デバイス、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、プログラマブル論理デバイス、論理ゲートおよびその組み合わせ、またはそのいずれかであってもよい。CPU 210 はさらに、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、状態機械、またはその組み合わせであってもよい。

【0027】

ユーザインタフェース 215 は、例えば、作動されると通常、1 もしくはそれ以上のコマンドを電子デバイス 200 に与えるように構成されている 1 もしくはそれ以上のユーザインタフェースコンポーネントを含んでもよい。ユーザインタフェースコンポーネントの例は、キーパッド、スイッチ、ボタン、視覚制御コンポーネント、音声制御コンポーネント、触覚制御コンポーネントなどを含んでもよい。

【0028】

ユーザインタフェース 215 は、任意にはディスプレイレメント 220 と一体化してもよいタッチセンシティブスクリーンをさらに備えることも可能である。タッチセンシティブスクリーンは、ユーザ、例えばユーザの指またはタッチペンからの接触ベースの入力を受けることも可能である。タッチセンシティブスクリーンは、ジェスチャ制御に適合され、ユーザがタップ、ピンチ、スワイプ、または他の同様のジェスチャの提供を行って、電子デバイス 200 にコマンドを引き出すことも可能である。タッチセンシティブスクリーンは、さらに、タッチコマンドを CPU 210 に送ることも可能である。タッチセンシティブスクリーンの例は、抵抗タッチスクリーン、容量タッチスクリーン、赤外線タッチスクリーンおよび現在知られているか、もしくは後に開発される他の技術、またはそのい

10

20

30

40

50

れかを備えてもよいが、それらには限定されない。ユーザインタフェース 215 は、身振り、声、音声信号、デバイス移動などによってコマンドを受け取るように構成することも可能であり、これは、様々なマイクロフォン、スピーカ、カメラ、バロメータ、ジャイロスコープなどを利用して完成してもよい。ユーザインタフェース 215 はまた、1 もしくはそれ以上のセンサ、例えば、圧力センサ、運動センサ、環境センサ、生体センサ、温度センサ、圧力センサ、光学センサ、ヘルスセンサなどからの入力を受け取るように構成することも可能である。

【0029】

一般に、ディスプレイ要素 220 を使用して、CPU 210 から受け取ったコマンドに従って、電子デバイス 200 のユーザに画像、テキスト、ビデオなどを表示することも可能である。ディスプレイ要素の例は、ELディスプレイ、電子ペーパーディスプレイ、蛍光表示管、発光ダイオード(LED)ディスプレイ、陰極線管(CRT)ディスプレイ、液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイパネル、デジタル光処理(DLP)ディスプレイ、および有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイを備えることも可能であるが、これらには限定されない。

【0030】

通信モジュール 230 は、一般に、電子デバイス 200 と通信リンク 240 との間にインタフェースを設けることも可能である。通信モジュール 230 は、有線および無線インタフェース、またはそのいずれかを介して送受信されるデータを処理するように構成することも可能である。有線インタフェースは、イーサネット(登録商標)、ヒューマンインタフェースリンク(HIL)、ミュージカルインストルメントデジタルインタフェース(MIDI)、マルチバス、RS-232(シリアルポート)、DMX512-A、IEEE-488汎用インタフェースバス(GPIB)、EIA/RS-422、IEEE-1284(パラレルポート)、UNI/O、ACCESSバス、1-ワイヤ、アイ・スクエア・シー(I2C)、シリアル・ペリフェラル・インタフェース・バス(SPI)、RS-485、いずれかの小型コンピュータシステムインタフェース(SCSI)、プロセス・フィールド・バス(プロフィバス)、ユニバーサル・シリアル・バス(USB)、ファイア・ワイヤ(1394)、ファイバ・チャネル、カメラ・リンク、ペリフェラル・コンポーネント・インターコネクト・エクスプレス(PCIエクスプレス)、サンダーボルトなどを含むことも可能であるが、これらには限定されない。無線インタフェースは、無線周波数(RF)、赤外線、近距離無線通信(NFC)、ブルートゥース、いずれかのIEEE802.15プロトコル、いずれかのIEEE802.11プロトコル、いずれかのIEEE802.16プロトコル、直接シーケンススペクトラム拡散(DSSS)、周波数ホッピングスペクトラム拡散(FSSS)、セルラ通信プロトコル、ページング・ネットワーク・プロトコル、磁気誘導、衛星データ通信プロトコル、無線医療用テレメトリサービス(WTMS)、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム(UMTS)、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーションズ(GSM(登録商標))、汎用パケット無線サービス(GPRS)などを含むことも可能であるが、これらに限定されない。

【0031】

メモリ要素 235 は、一般に、いずれかの型式の固定または取り外し自在記憶デバイスであってもよい。メモリ要素 235 の例は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、リードオンリメモリ(ROM)、消去可能プログラマブルリードオンリメモリ(EPROM)、電氣的消去可能プログラマブルリードオンリメモリ(EEPROM)、フラッシュメモリ、磁気コンピュータ記憶デバイス、光ディスク、ハードディスク、リムーバブルディスクなどを含むことも可能であるが、これらに限定されない。

【0032】

メモリ要素 235 は、一般に、データおよび情報、またはそのいずれか、例えば、プログラムデータ/情報、1 もしくはそれ以上のユーザが保存したデータ/情報、プログラム命令などを記憶することも可能である。メモリ要素 235 に含まれるデータおよび情報、

10

20

30

40

50

またはそのいずれかを用いて、CPU 210に1もしくはそれ以上のコマンドを実行するように命令することも可能である。

【0033】

1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250は、通信リンク240を介して電子デバイス200と通信することも可能である。1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250は、個々に、または集合的に処理アーキテクチャ260と、1もしくはそれ以上の通信モジュール265と、1もしくはそれ以上のメモリコンポーネント270と、1もしくはそれ以上のユーザインタフェースコンポーネント275と、1もしくはそれ以上のディスプレイコンポーネント280とを備えることも可能である。ここで例示するコンポーネントのリストは単なる例であり、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250の他のコンポーネントは、本開示の範囲を逸脱することなく含まれてもよい。バス255は、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250の他の例示のコンポーネントを相互接続する主たる情報ハイウェイとして機能することも可能である。

10

【0034】

処理アーキテクチャ260は、一般に、ここでより詳細に述べるデータ処理スキームを含む1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250の動作を支援することも可能である。処理アーキテクチャ260は、様々なハードウェア、ソフトウェアおよびファームウェアコンポーネント、またはそのいずれかで実施してもよく、様々な論理的または機能的モジュールを含むことも可能である。処理アーキテクチャ260は、処理デバイス、コンテンツアドレス可能メモリ、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、いずれかのプログラマブル論理デバイス、いずれかのディスクリットゲートまたはトランジスタ論理回路、いずれかの離散的ハードウェアコンポーネントなどを用いて実現または実施することも可能である。処理デバイスは、例えば、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、ステートマシンなどであってもよい。さらに、またはあるいは、処理デバイスは、例えば、デジタル信号プロセッサおよびマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサなどのデバイスの組み合わせとして実現することも可能である。

20

【0035】

1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250の1もしくはそれ以上の通信モジュール265は、一般に、電子デバイス200の通信モジュール230と同様に機能することも可能である。このように、1もしくはそれ以上の通信モジュール265は、一般に、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス265と通信リンク240との間のインタフェースを設けることも可能である。1もしくはそれ以上の通信モジュール265は、有線および無線インタフェース、またはそのいずれかを介して送受信されたデータを処理するように構成することも可能である。有線インタフェースは、イーサネット（登録商標）、ヒューマンインタフェースリンク（HIL）、ミュージカルインストルメントデジタルインタフェース（MIDI）、マルチバス、RS-232（シリアルポート）、DMX512-A、IEEE-488汎用インタフェースバス（GPIB）、EIA/RS-422、IEEE-1284（パラレルポート）、UNI/O、ACCESS、バス、1-ワイヤ、アイ・スクエア・シー（I2C）、シリアル・ペリフェラル・インタフェース・バス（SPI）、RS-485、いずれかの小型コンピュータシステムインタフェース（SCSI）、プロセス・フィールド・バス（プロフィバス）、ユニバーサル・シリアル・バス（USB）、ファイア・ワイヤ（1394）、ファイバ・チャネル、カメラ・リンク、ペリフェラル・コンポーネント・インターコネクト・エクスプレス（PCIエクスプレス）、サンダーボルトなどを含むことも可能であるが、これらには限定されない。無線インタフェースは、無線周波数（RF）、赤外線、近距離無線通信（NFC）、ブルートゥース、いずれかのIEEE802.15プロトコル、いずれかのIEEE802.11プロトコル、いずれかのIEEE802.16プロトコル、直接シーケンススペクトラム拡散（DSSS）、周波数ホッピングスペクトラム拡散（FHSS）、セルラ通信

30

40

50

プロトコル、ページング・ネットワーク・プロトコル、磁気誘導、衛星データ通信プロトコル、無線医療用テレメトリサービス(WTMS)、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム(UMTS)、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーションズ(GSM(登録商標))、汎用パケット無線サービス(GPRS)などを含むことも可能であるが、これらに限定されない。

【0036】

メモリ要素270は、一般に、いずれかの型式の固定または取り外し自在記憶デバイスであってもよい。メモリ要素270の例は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、リードオンリメモリ(ROM)、消去可能プログラマブルリードオンリメモリ(EPROM)、電氣的消去可能プログラマブルリードオンリメモリ(EEPROM)、フラッシュメモリ、磁気コンピュータ記憶デバイス、光ディスク、ハードディスク、リムーバブルディスクなどを含むことも可能であるが、これらに限定されない。

10

【0037】

メモリ要素270は、一般に、データおよび情報、またはそのいずれか、例えば、プログラムデータ/情報、1もしくはそれ以上のユーザが保存したデータ/情報、プログラム命令などを記憶することも可能である。

【0038】

ユーザインタフェース275は、1もしくはそれ以上の電子デバイス200のユーザインタフェース215と同様であってもよい。しかしながら、ここでより詳細に述べるように、1もしくはそれ以上の電子デバイス200のユーザインタフェース215は、一般に、ゲームプレイと対話するユーザが使用することも可能であるが、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250のユーザインタフェース275は、一般に、ユーザがリサーチを行い、ゲームプレイを作成し、情報を得るなどによって使用することも可能である。ユーザインタフェース275は、例えば、作動されると通常、1もしくはそれ以上のコマンドを1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250に与えるように構成されている1もしくはそれ以上のユーザインタフェースコンポーネントを含んでもよい。ユーザインタフェースコンポーネントの例は、キーパッド、スイッチ、ボタン、視覚制御コンポーネント、音声制御コンポーネント、圧力制御コンポーネント、触覚制御コンポーネントなどを備えることも可能である。

20

【0039】

ユーザインタフェース275は、タッチセンシティブスクリーンをさらに備えることも可能である。タッチセンシティブスクリーンは、ユーザ、例えばユーザの指からの接触ベース入力を受けることも可能である。タッチセンシティブスクリーンは、ジェスチャ制御に適合され、ユーザがタップ、ピンチ、スワイプを許容するか、または他の同様のジェスチャを提供して、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250にコマンドを引き出すことも可能である。タッチセンシティブスクリーンは、さらに、タッチコマンドを処理アーキテクチャ260に送ることも可能である。タッチセンシティブスクリーンの例は、抵抗タッチスクリーン、容量タッチスクリーン、赤外線タッチスクリーンおよび現在知られているか、もしくは後に開発される他の技術、またはそのいずれかを備えてもよいが、これらには限定されない。ユーザインタフェース275は、身振り、声、音声信号、デバイス移動などによってコマンドを受け取るように構成することも可能であり、これは、マイクロフォン、スピーカ、カメラ、バロメータ、ジャイロスコープなどを利用して完成してもよい。ユーザインタフェース275はまた、1もしくはそれ以上のセンサ、例えば、圧力センサ、運動センサ、環境センサ、ヘルスセンサなどからの入力を受信するように構成することも可能である。

30

40

【0040】

ディスプレイ要素280は、1もしくはそれ以上の電子デバイス200のディスプレイ要素220と同様であってもよく、一般に、それを使用して、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250のユーザに画像、テキスト、ビデオなどを表示することも可能である。ディスプレイ要素の例は、ELディスプレイ、電子ペーパーディスプレイ、

50

蛍光表示管、発光ダイオード（ＬＥＤ）ディスプレイ、陰極線管（ＣＲＴ）ディスプレイ、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）、プラズマディスプレイパネル、デジタル光プロセッシング（ＤＬＰ）ディスプレイおよび有機発光ダイオード（ＯＬＥＤ）ディスプレイを備えることも可能であるが、これらには限定されない。

【００４１】

図２に示すシステムを用いて、１もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス２５０のユーザは、解決すべき科学上の問題などを入力することも可能であり、科学上の問題をゲーム化してゲームを取得することも可能であり、さらに通信リンク２４０を介して１もしくはそれ以上のユーザにゲームを提供して、それぞれの電子デバイス２００上でプレイさせることも可能である。ゲームをプレイする結果として、ここでより詳細に述べるように、１もしくはそれ以上の電子デバイス２００は、通信リンク２４０を介して１もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス２５０に情報を送信して、ここでより詳細に述べるように、ユーザおよび１もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス、またはそのいずれかが、受信された情報を用いて科学上の問題を解決することを可能とする。

【００４２】

図３は、電子デバイス２００のＣＰＵ２１０またはコンピューティングデバイス２５０の処理アーキテクチャ２６０（図２）によって実行される一連のコマンドをフロー図を示す。電子デバイスは、一般に、ゲームプレイを設定し、各ユーザに対して望ましいユーザインタフェースをカスタマイズするために使用可能な１もしくはそれ以上の問い合わせを１人または多数のユーザに提供してもよい（３０５）。このような問い合わせの例は、多数のユーザに対する問い合わせおよび一意のゲーム識別子の提供、またはそのいずれかを行うことにより、さらなるユーザがゲームにサインインすることを可能にすること、コンピュータプレイヤ／人工知能プレイヤが望ましいかどうかについての問い合わせ、望ましいゲームのタイプに関するユーザへの問い合わせ、望ましいゲームの難易度に関するユーザへの問い合わせ、２次元または３次元ゲームが望ましいかどうか、望ましい分野、望ましいコンテンツ、色設定、テキストフォント、テキストサイズ、可聴、視覚または触覚フィードバックが望ましいかどうか、バックグラウンドミュージックが望ましいかどうかなどに関するユーザへの問い合わせを含むことも可能であるが、これらには限定されない。電子デバイスは、ユーザに「無作為選択」オプションを提供することも可能であり、それによって、選択した場合に、電子デバイスは、１もしくはそれ以上の問い合わせに対する回答を自動的にランダム化して選択する。

【００４３】

多数のユーザが同じゲームに参加する場合、電子デバイスは、個々のカスタマイズ化を、各電子デバイス１１５上で、色設定、テキストフォント、テキストサイズ、可聴フィードバック、視覚フィードバック、触覚フィードバック、バックグラウンドミュージックなどの形態で許可することも可能である（図１）。一実施形態では、あるゲームプレイ設定をゲーム毎にカスタマイズ可能であるため、各ユーザが、自身の望ましい設定を行えなくてもよい。これらの例では、電子デバイスは、１人のユーザ、例えば第１のユーザが、問い合わせに回答するユーザとして、他者が加わる前に新たなゲームを開始するように指示することも可能である。あるいは、電子デバイスは、ユーザがそれらの設定を変更する時には必ず、全てのユーザに対して同じ問い合わせを行い、全ての電子デバイス１１５（図１）に亘って設定を自動的に更新することも可能である。代わりに、各ユーザが大衆元の接続およびコンテンツを容易にするために、他のユーザが自身のカスタマイズ化をいかにして選択するかに拘わらず、全ての特徴をカスタマイズ化することも可能である。

【００４４】

電子デバイスはさらに、ユーザに、将来の使用に対する問い合わせへの自身の回答を保存するオプションを提供することも可能であり、ユーザがこのオプションを選択する場合、電子デバイスは、メモリおよび将来検索するための遠隔記憶位置（例えばクラウドベース記憶サービス）またはそのいずれかに、ファイルおよびデータベース、またはそのいずれかに対する回答を自動的に記憶することも可能である。ユーザが自身の回答を保存する

オプションを選択すると、電子デバイスは、後で使用する際に、問い合わせ工程をバイパスすることも可能である。後で使用する際の代替形態として、電子デバイスは、事前に選択した問い合わせに対する保存された回答を問い合わせ工程で提供し、ユーザに、当該事前に選択したいいずれかの回答を変更することを望むかどうかについて尋ねることも可能である。

【 0 0 4 5 】

様々な実施形態では、電子デバイスは、ユーザに、問い合わせおよびオプション、またはそのいずれかを提供し、自身のプロファイル情報を保存することもまた可能であり、略歴、ユーザ名、パスワード、関連のアカウント、好ましいゲームプレイ、お気に入りなどを含むことも可能である。いくつかの実施形態では、電子デバイスは、ユーザに問い合わせおよびオプション、またはそのいずれかを提供して、自身の既存のプロファイル情報を修正するか、または調べることも可能である。

10

【 0 0 4 6 】

ユーザに提示した問い合わせは全て任意であってもよく、ユーザが問い合わせに回答してゲームプレイおよびユーザインタフェースをカスタマイズすることを望まない場合、電子デバイスは、各問い合わせに対する様々なデフォルトの回答を自動的に提供することも可能である。

【 0 0 4 7 】

電子デバイスは、インタフェースをカスタマイズして (3 1 5)、ユーザの要求およびデフォルト設定、またはそのいずれかをマッチングさせることも可能である。カスタマイズ化 (3 1 5) は、ゲームプレイの生成、各ユーザに対する他のカスタマイズ化の設定などを含むことも可能であるが、これらには限定されない。

20

【 0 0 4 8 】

電子デバイスは、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスからゲームプレイ情報を受け取り (3 2 0)、各ユーザにゲームプレイ情報を提示することも可能である (3 2 5)。ゲームプレイ情報は、一般に、ここで提供する例において、より詳細に述べるように、科学上の問題の解決に対応するゲームプレイを提供することも可能である。ゲームプレイは、科学上の問題の解決に対応する一方、電子デバイスのユーザにとって科学上の問題であることが自明でない場合もある。むしろ、ゲームプレイは、興味深く魅力的な、またはそのいずれかであるユーザとのインタフェースであるかのように見える。いくつかの実施形態では、ユーザは、自分が科学上の問題を解決するのを支援しているという事実に気付かない場合もある。

30

【 0 0 4 9 】

様々な実施形態では、電子デバイスは、ゲームプレイをユーザに提示する (3 2 5) に加えて、1もしくはそれ以上のインセンティブをユーザに提供することも可能である。これは、一般に、ゲームと対話し、ゲームとの高品質対話や、ゲーム全体の完了を確実にする等のためのさらなるインセンティブをユーザに提供して完了する。いくつかの実施形態では、1もしくはそれ以上のインセンティブが条件付きであってもよい。例えば、ある一定の時間がゲームに費やされない場合、一定数の工程を完了していない場合、一定のデータが提供されていない場合、ゲームが完全に完了されない場合などは、インセンティブがユーザに提供されない可能性もある。インセンティブの例は、報酬、クーポン、ギフト、宝くじエントリなどを含むことも可能である。報酬の例は、レベルアップ、パワーアップ、バッジなどを含むことも可能である。

40

【 0 0 5 0 】

ゲームプレイの進行中またはユーザがゲームをプレイ完了した後、電子デバイスは、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスに情報を送信する (3 3 0)。この情報は、ゲームプレイの過程全体にわたるユーザの様々な対話、意思決定、入力などに対応することも可能である。この情報は、ここでより詳細に述べるように、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスによって、科学上の問題を解決するのを支援するために使用できるものとして認識されてもよい。

50

【 0 0 5 1 】

電子デバイスは、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスからさらなる情報を任意に受け取ることも可能であり(335)、ユーザにさらなる情報を提示することも可能である(340)。さらなる情報は本開示に限定されず、一般に、1もしくはそれ以上のデバイスに送信されるゲームプレイ情報に関連することも可能である。例えば、ゲームプレイは、1もしくはそれ以上のユーザとの対話に基づくさらなる情報と、さらなるゲームプレイを続行するために、各ユーザから受信した回答とを必要とする場合もある。

【 0 0 5 2 】

1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250のメモリコンポーネント270は、処理アーキテクチャ260(図2)に、1もしくはそれ以上の動作を実施するように指示することも可能である。図4に示すように、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、科学上の問題およびゲームプレイ情報、またはそのいずれかをユーザ、研究者、管理者、ソフトウェア開発者などから受信することも可能である(405)。研究者は、一般に、解決すべき科学上の問題を有する個人、グループおよびエンティティのうちの1もしくはそれ以上であってもよい。管理者は、一般に、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス250を制御し且つ維持する、またはそのいずれかである個人、グループおよびエンティティのうちの1もしくはそれ以上であってもよい。いくつかの実施形態では、研究者は、管理者と同様の個人、グループまたはエンティティであってもよい。ソフトウェア開発者は、一般に、ここでより詳細に述べるように、1もしくはそれ以上のソフトウェアモジュールを生成して、ゲーム、ゲームの種々のコンポーネントおよびゲームに関する情報、またはそのいずれかを提供する1もしくはそれ以上の個人、グループおよびエンティティであってもよい。ゲームプレイ情報は、解決すべき問題を定める1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスに提供されたパラメータセット、問題を解決する方法、問題を解決する方法を完成するのに必要な1もしくはそれ以上の工程、問題を解決するのに必要な多数のユーザ、ゲームが、解決すべき問題にいかに対応するかに対して情報を提供する変換マップ、1もしくはそれ以上のゲームシナリオなどであってもよい。様々な実施形態では、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスが、科学上の問題およびゲームプレイ情報、またはそのいずれかからゲームを作成することも可能である(410)。あるいは、ゲームは、研究者、管理者、ソフトウェア開発者などによって作成し、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスに提供することも可能である。いくつかの実施形態においては、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、ここでより詳細に述べるように、科学上の問題の少なくとも一部がゲームプレイを介して解決されるように、ゲームフォーマットで解決されるべき科学上の問題を再生成することにより、ゲームを作成することも可能である(410)。いくつかの実施形態では、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、ここでより詳細に述べるように、問い合わせに回答して受信された1もしくはそれ以上のユーザ入力に従ってゲームを作成することも可能である(410)。

【 0 0 5 3 】

様々な実施形態では、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、1もしくはそれ以上の電子デバイスにゲームを任意に送信して(415)、各電子デバイスの1もしくはそれ以上のユーザがプレイすることにより問題解決を支援することも可能である。いくつかの実施形態では、ゲームの少なくとも1部は、電子デバイス上に既に存在することも可能であり、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、データをゲームに送信して、ゲームを初期化することも可能である。

【 0 0 5 4 】

ゲームプレイが進行すると、または各ゲームプレイセッションの最後で、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、1もしくはそれ以上の電子デバイスからゲーム情報を受信する(420)。ゲーム情報は、一般に、ゲームプレイおよびユーザのゲームとの対話、またはそのいずれかに対応してデータを含むことも可能である。具体的には、データは、ゲーム過程全体にわたる各ユーザによる判断、各ユーザが取る行動、ユーザ入

10

20

30

40

50

力などに対応することも可能である。

【0055】

情報を受信すると(420)、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、ゲームが終了したかどうか決定する(425)。ゲームは、ユーザが最初から最後までゲームを行い、ゲーム内に提示した問題の全てをユーザが解決し、ユーザがゲームを終了すること等により終了する。いくつかの実施形態では、ゲームは、永続して終了しない可能性もある。ゲームが終了しない場合、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、1もしくはそれ以上の電子デバイスにゲームを提供し続けることも可能である(415)。ゲームが終了する場合、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスがゲーム情報を処理し(430)、ゲーム情報から科学的情報を取得することも可能である(435)。いくつかの実施形態では、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、科学的情報を処理し且つ取得する、またはそのいずれかのために、1もしくはそれ以上の研究者、管理者、ソフトウェア開発者、ユーザなどにゲーム情報を提供することも可能である。処理は、例えば、ゲームプレイに基づいて生成したデータの検索、データの変換、データの送信などを含むことも可能である。さらに、科学的情報の取得には、科学上の問題を解決するために使用可能な情報に処理された情報を変換することも含むことが出来る。

10

【0056】

前工程(435)において取得された科学的情報を用いて、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスは、科学上の問題を解決し(440)、1もしくはそれ以上の研究者、1もしくはそれ以上の管理者、1人またはそれ以上のソフトウェア開発者などに解決策を提示する(445)。あるいは、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスが、科学的情報を、分析または解析のために1人またはそれ以上の研究者、1人またはそれ以上の管理者、1人またはそれ以上のソフトウェア開発者などに提示することも可能である(445)。

20

【0057】

様々な実施形態では、1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイスが、1人またはそれ以上の研究者、1人またはそれ以上の管理者、1人またはそれ以上のソフトウェア開発者などに提示した情報(445)が分析または解決に充分であるかどうかを決定する(450)。この決定(450)は、データの充足性を決定するいずれかの手段、例えば、アルゴリズムを介する情報の分析、情報が充分または不充分であることを示す様々な入力をユーザから受信するなどによって完了することも可能である。情報が十分でない場合には、プロセスを全体的に繰り返すことも可能である。いくつかの実施形態では、プロセスは、異なるゲーム、異なるゲームフォーマット、異なるパラメータなど繰り返すことも可能である。

30

【0058】

科学上の問題は、一般に、いずれかの問題解決方法を使用して解決することも可能であるが、本開示では限定されない。例えば、科学上の問題は、クラウドソーシングを用いて、例として、シナリオを変更して複数回、同じ質問に対して複数のユーザに解答させ、その後、分析論を用いて全ての可能な解答のうちどの解答が正しいかを決定することによって解決することも可能である。分析論は、例えば、最も共通する解答が正しい解答であると決定することも可能である。ユーザの数は、本開示では限定されず、任意の数のユーザを含むことも可能である。例えば、いくつかの実施形態では、クラウドソース解決は、多数のユーザを含むことも可能である。ユーザの人数の特定例は、約1人から約1千万人以上であってもよい。いくつかの実施形態では、クラウドソース解決には、ユーザが約1人、約10人、約50人、約100人、約500人、約1000人、約5000人、約10000人、約50000人、約1万人、約5万人、約10万人、約50万人、約100万人、約500万人、約1千万人、またはこれらの値のいずれか2つの間の値もしくは範囲を含むことも可能である。

40

【0059】

50

上記に開示した方法は、いかなる形式のゲームプレイも含むことが可能である。特定のゲームプレイシナリオのいくつかの実例は、以下の実施例において提供される。

【実施例 1】

【0060】

所定時間において細胞培養に存在する細胞の数は、多くの生物学的研究における重要なパラメータである。このような例は、様々な条件、例えば、成長ホルモンまたは薬物における、細胞増殖の定量化を示す。このような研究は、多くの分野、例えば、癌研究、組織修復および幹細胞分化などに意味合いを持つ場合もある。フローサイトメトリを用いて懸濁液内の多数の細胞を数えることも可能であるが、顕微鏡観察を広範囲に亘って利用して、少ない方の接着細胞を定量化する。

10

【0061】

典型的な実験において、研究者は、顕微鏡を介して見ながら、または顕微鏡写真を見ながら、核を染色し、手作業で細胞を数える。人間の目は、細胞を数えるための電子的方法、例えばソフトウェアアプリケーションによって、認識出来ない可能性のある曖昧性を識別することが可能である。しかしながら、各実験において大量のデータが生成され、それによって、手作業で細胞を数えるタスクが非常に退屈なものとなる。

【0062】

解決策として、顕微鏡写真の細胞を数えるタスクは、「シューティングゲーム」に変換され、そこでは原画像がより小さいユニットに分割される。より小さいユニットは、プライバシー保護を提供し、コンピューティングパワーをあまり要求しない場合もある。さらに、「シューティングゲーム」は、染色した核を、細胞核には似ていないが、より興味深く魅力的であるもの、例えばターゲット、相反する形質などに変換する。バックグラウンドはまた、ゲームのテーマを設定する地形または背景に変換される。第1に、画像がいくつかの断片に分割される。画像は、研究者および1もしくはそれ以上のコンピューティングデバイス、またはそのいずれかによって複数個のより小さい画像に分割されるか、または任意にゲーム化されて、非専門家が、分割、例えばオブジェクトを小片にスライスすることが要求されるゲームを完了する。オブジェクトは、興味深く魅力的なものであり、画像から変換される。

20

【0063】

画像が一旦分割されて、細胞を数える場合、分割したより小さい画像を1つの画像に戻すことになる場合もある。これは、「ジグソーパズル」型ゲームを利用して達成される。この型式のゲームでは、ユーザは、複数個のオブジェクトを連動する態様を発見し、適切な順序でオブジェクトを配置するというタスクを課される場合もある。より小さい画像を1つの画像に戻すための別の方法では、各々のより小さい画像が特定のパターンに対応し、ユーザは同一のパターンを共にマッチングするというタスクを課される。配置およびマッチング、またはそのいずれかのゲームから検索した情報は、ハイレベルのマッチングを提供する。例えば、「6個の細胞」を有する小片は、細胞の実数値が分からない場合でさえ、「5個の細胞」を有する小片とは異なることになる。その理由は、統計学的に多数のユーザが、同様に画像をマッチングしているからである。この情報は、同じ組の画像から変換した他のゲームからの結果と組み合わせられる。

30

40

【0064】

上記変換もまた、例えば、異なる色および細胞または組織内のタンパク質の局在に基づく異なる細胞型の検出などの類似の組の問題に適用することも可能である。

【0065】

ユーザが細胞の輪郭を描く別の方法は、「マインフィールド・イン・ア・シャドウ・レルム」としてゲームを提示することも可能である。まず第1に、ゲームは、細胞画像ではなく、「エイリアン・キングダム」に変換される。ゲームプレイは、一般に、単なる「スワイプ」ゲームであり、この場合、ユーザが1本の指でなぞって、細胞が無い領域を識別する。空の領域はまた、ゲーム化グラフィックで装飾され、細胞を有する領域は、画像処理技術が適用され、それによってバックグラウンドと調和する。ユーザが一旦、この変換

50

したゲームの景観をプレイすると、コンセンサス投票技術を採用して、細胞のより正確な追跡を決定する。これは、追跡に基づき、全ての細胞を着色可能なソフトウェアプログラムに搬送される。このように、領域は細胞で識別され、細胞はゲームプレイに対するドット/ターゲット/ディスクに変換される。

【 0 0 6 6 】

細胞を数える他の方法は、お馴染みのゲームを含んでおり、このゲームにおいて、ユーザには、ターゲットをタグ付けするために「銃」が取り付けられ、地形における静的オブジェクトまたは動的オブジェクトとして提示されている（すなわち、画像がスクリーン上で移動する）。オブジェクトにタグ付けすることにより、ユーザは、気付かないうちに画像から細胞を数えることに寄与していることになる。一見して、この工程は、上記のように細胞を数えることが可能であるため、余分であるように思えるかもしれない。しかしながら、この方法は、少なくとも2つの理由のために明確である：（1）アウトライン工程は、カウント技術というよりも描画技術であるため、カウント値（例えばディスクシューティング）を得るためには、離散的カウント工程が今まで通り必要である；（2）着色段階では、着色はスコアに基づいて完了することも可能である。例えば、多数のユーザによって輪郭を描かれた領域は、高強度で着色されるが、一方、より少ないユーザで輪郭を描かれた領域は、低強度で着色される。（任意の閾値に基づく）判断を下すためにコンピュータを必要とするのではなく、シューティングラウンドにおけるユーザが利用されて、ディスクが有効であるかどうかを決定する。この場合、カウンタは、ユーザがタグ付したターゲットの数を記録する。多数のスコアは、様々なユーザから報告されるので、統計学上のアルゴリズムを用いて、性能を評価して、適当なスコアを提供する。

【 0 0 6 7 】

発生する当面の疑問は、上記例において提示されたゲーム化のシナリオが統計学上有効であるかどうかについてである。これは、説得力のある問題点である。特にその理由としては、解決される問題には、結果を評定する基準がないことが挙げられる。この問題を解決する方法としては、以下を含むことも可能である。

【 0 0 6 8 】

（1）フォーカスグループを利用して、例をテストし、達成した結果を検証する。さらなる仮想ユーザは、フォーカスグループ結果を用いてシミュレートされて、統計学上大きなサンプルに到達することも可能である。さらに、専門家に対して、高解像度の鮮明な画像から低品質画像までに及ぶ1組の画像を再調査するというタスクを課すことも可能である。この方法は、正確度を予想することも可能である。

【 0 0 6 9 】

（2）対話様式で、または異なる変換を追加することによりゲームを利用して、問題をさらにゲーム化する。例えば、シューティングゲームを作成する代わりに、シューティングゲームと同じ組の画像と共に、「スプラッシュ・イン・ザ・パドルズ」ゲームを用いることも可能である。結果として、元画像についての情報を、多数のゲームプレイシステムを利用して、多数の異なる方法で収集し、さらに複数回収集して、データ収集の正確度を確実にすることも可能である。

【 0 0 7 0 】

（3）各ゲームのコンポーネントは共同的であってもよい。従って、ゲームの一部はユーザに他のユーザの結果を投票するように要求するか、または要求することも可能である。これは、複数レベルで展開することも可能である。例えば、オンラインヘルプフォーラムで、ユーザは、協働して解決策を提供することも可能であり、それによって、提案した解決策が他者によって評価される。他の例は、投票プロセスのゲーム化、例えば、シューティングゲームを利用して、同一画像をシューティングする多数のユーザとして投票が提示されることを含む場合もある。最低スコアの画像は、除去されるか、または他のゲームに転送され、その後、最良のユーザに基づいてコンセンサスが決定されるまで、第2ラウンドの投票が再開される。新たなラウンドの投票が行われる度に、ゲームに対する各ユーザの見方が変わるように、元画像を分割し、再結合することも可能である。

【実施例 2】

【0071】

画像からの神経細胞の追跡は、神経科学の分野においては重要であるが、時間のかかる分析である。しかしながら、追跡された神経細胞によって、科学者や医者は、神経細胞の構造や機能をより良く理解することが可能となる。画像から神経細胞を追跡する試みをするための自動画像分析プログラムが存在するが、最も有効な方法は、手動追跡または検証方法である。特にその理由として、パターン認識に対する人間の能力が計算方法によって未だに越えられていないからである。

【0072】

神経細胞追跡の例は、1人またはそれ以上の研究者を必要とする。1人またはそれ以上の研究者は、顕微鏡写真などの画像を収集し、自動検証方法および手動検証方法、またはそのいずれかを用いて各神経細胞を追跡する。簡単な臓器、例えば人間の目をマッピングするためのこの神経細胞マッピング法は、完了するまでに6か月を要する。

【0073】

神経細胞を追跡してマッピングするタスクは、多数のレイヤーで変換されてゲーム化される。1つの方法は、実施例1と同様に、プライバシー保護を提供し、グラフィック処理がより容易になるように、元画像をより小さいユニットに分割する工程を含む。染色した軸索突起は、電光、経路またはロープに似た「光路」に変換される。変換は、アルゴリズムを用い且つクラウドソーシングユーザによって、またはそのいずれかによって達成され、ゲームを介して経路を決定する。バックグラウンドは、ゲームのテーマを設定する地形または背景に変換される。ユーザはゲームに従事し、提供される手掛かりに基づいて経路に従いクリアにする、またはそのいずれかが求められる。役割を演じる者、例えば検証者や専門家は、群衆の一部であり、彼らの入力、統計学上の分析の際には、より重要なものとなる。検証自体もまた、例えば1対の画像間の相違を見分けてゲーム化される。結果として、画像はマップとして処理され、関連の経路を識別する目的は、ユーザが追跡した輪郭を含むことも可能である。

【0074】

追跡プロセスの際に、ユーザはマップ上で互いに出会い、互いにタグ付けを行い、移動する。これらの行動は、追跡およびタグ付に基づく一連の問題点および報酬、またはそのいずれかに対してカウントする。ユーザはまた、マップ上の2つの地点間のブリッジを接続するというタスクを課され、ブリッジを追跡するために最も頻繁に使用する経路を用いて、実際の神経細胞追跡に近づく。

【0075】

他の変更例は、画像上の明るい地点を使用することを含み、この地点は、専門家または他のユーザの小グループによって識別され、追跡プロセス中に全てのユーザが通過しなければならないマップ上の「灯台」としての役割を果たす。位置づけが難しい地点を発見するユーザは、その発見のためのエキストラポイントおよびインセンティブ、またはそのいずれかを取得する。他の方法は、ソーシャルネットワーキングアспектを必要とし、追跡およびタグ付をソーシャルネットワーキング接続部と共有し、それらがユーザとして参加することを推奨する。

【実施例 3】

【0076】

本例に開示したゲームの組は、一般に、ゲームがゲーム理論原則を基本としてもよい。ため、経済学、科学、マーケティングなどにおける用途が広範囲に亘る。コミュニティまたは顧客フィードバックに基づくプロジェクトまたは製品に対する割り当てリソースは、ビジネス上の意思決定をする際に重要となる。例えば、複数の異なる消費者製品を製造し且つ販売する、またはそのいずれかである大企業は、異なる消費者製品に対するリソースを如何にして割り当てるべきかを決定することに関心がある。企業は、製品の正体を現すことなく顧客フィードバックをさらに楽しむ。

【0077】

10

20

30

40

50

この変換は、メタファを利用して達成される。本質的には顧客分析の問題である変換は、お馴染みのゲーム、例えば「ロック・ペーパー・シザーズ」にゲーム化され、そこでは、複数個の要素（例えば、3個の要素）が循環勝敗状態で関連し合う。循環勝敗状態では、第1の要素が第2の要素を打ち負かすが、第3の要素には打ち負かされる。さらに、第2の要素は第3の要素を打ち負かす。

【0078】

各製品の要素との関連づけを変換する分析論もまた、各要素を特定の消費者に変換するために用いられる。例えば、3つの製品は、カフェイン飲料、喉を潤す飲料、およびドリンク剤である。各飲料は、伝統的なロック・ペーパー・シザーズゲームに変換され、そこでは各ユーザは唯一の要素を有する。例えば、「ロック」人間は、視点においては頑固な人物であり、分析論は、このような人はカフェイン飲料を多量に飲み、「ペーパー」人間はドリンク剤をより多く飲むことを選択し、「シザーズ」人間はのどを潤す飲料をより多く飲むことを選択を示す可能性もある。ユーザセッションを記録することにより、研究者は、製品の相対的重要性と、1つの製品が他の製品よりも好まれるという人工統計とを見分けることが出来る。

10

【0079】

ある一定の飲料に対するユーザの好みは、例えば、特定の飲料に対して報酬、クーポン、ディスカウントなどを提供することによって見分けられる。ユーザの好みは、ユーザが報酬、クーポン、ディスカウントなどのうち、どれをより頻繁に選択するかを観察することにより決定出来る。この観察は、各ユーザが選択する好ましいゲーム選択肢とさらに比較される。

20

【0080】

これもまた、経済学の用途において使用することが可能であり、この場合、リソースがゲーム化コンポーネントにマッピングされることも可能である。多数のユーザがゲームに参加出来るように許可することにより、ユーザの選択肢に関する分析論は、特に、リソースが - 制限されている場合、いかに最良にリソースを割り当てるかについての理解を提供する。

【実施例4】

【0081】

高分子のドッキングを必要とする科学上の問題をゲーム化する。これは、例えば、ユーザが2つの3D形状、例えば2つの3Dパズル形状のオブジェクトを共に嵌合させるように試みることにより達成される。同様のゲーム化シナリオを、ターゲットおよび化合物の製薬スクリーニングのために使用される。

30

【実施例5】

【0082】

タンパク質フォールディングを必要とする科学上の問題は、ゲーム、例えば、ユーザに宇宙船、宇宙ステーション、等を制御する能力が得られる宇宙ベースゲームをシミュレートすることによりゲーム化される。各宇宙船、宇宙ステーションなどは、特定の原子および分子、またはそのいずれかに類似しているか、または対応する。分子および原子、またはそのいずれかの間の特定の力は、例えば、非飛行区域、重力などとしてモデル化され、それによって各原子および分子、またはそのいずれかの3D構造の制約を含むことが出来る。

40

【実施例6】

【0083】

最適化を必要とする科学上の問題もまた、ゲーム化される。最適化は、ユーザが、迷路における最短経路、1組の障害物を通過する最短経路などを見つけることを必要とする。ユーザが、自身の記録または他のユーザの記録を凌ぐことが可能である場合はいつも、報酬、例えばボーナスポイント、固定されないレベル等を受け取る。

【0084】

この最適化は、例えば、スケジューリングアルゴリズム、リソース最適化などを含む多

50

数の科学上のおよび非科学上の、またはそのいずれかの問題に対して利用される。

【実施例 7】

【0085】

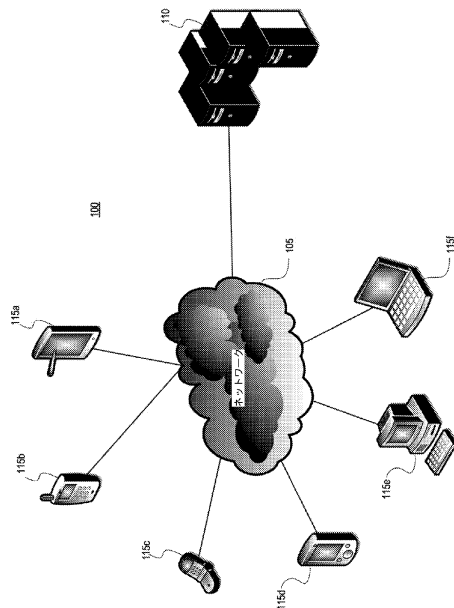
マッチングを必要とする科学上の問題もまた、ゲーム化される。これは、例えば、商標登録されたアイコン、画像、写真、ビデオなどを探すことを含む。ゲーム化は、例えば、メモリゲームまたはユーザが同様の画像を探す必要があるゲームであり、この場合、興味のある画像が、既存の商標登録された画像の画像データセットのスクローリングにマッチングされる。他の方法は、ターゲット画像および既存の画像を複製する必要があり、画像のデッキにおける全ての類似画像の組をユーザが選ぶことを要求する。他のゲーム化オプションは、画像、ビデオ、写真などをタグ付けし、手書きおよびクラウドソースマップ構築を認識することをさらに含む。

【0086】

様々な上記および他の特徴および機能またはその代替物は、多くの他の異なるシステムまたはアプリケーションに組み合わせることも可能である。様々な現在予期しない、または予想しない代替物、修正、変更または改良が後に当業者によって成されてもよく、その各々はまた、開示した実施形態に含まれるように意図されている。

10

【図 1】



【図 2】

FIG. 1

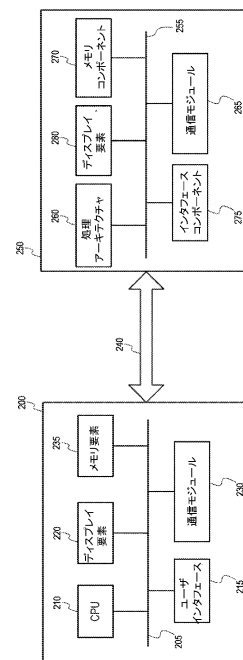


FIG. 2

【図 3】

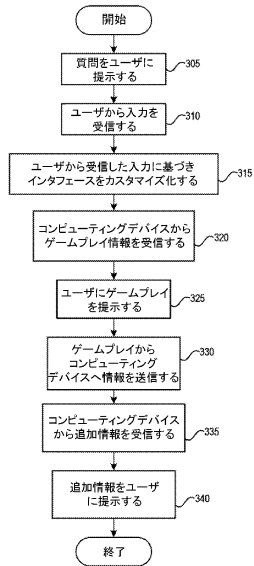


FIG. 3

【図 4】

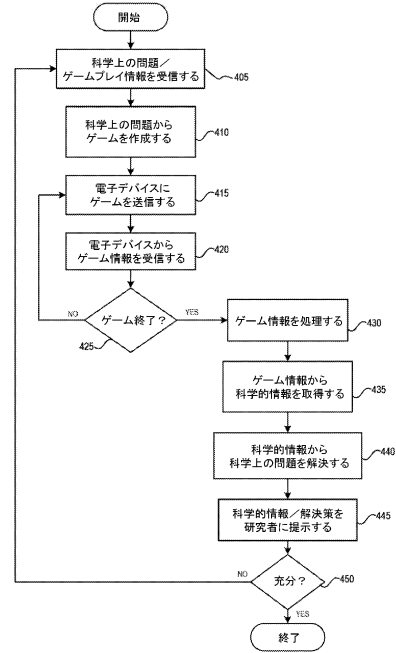


FIG. 4

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
G 0 9 B	7/02	(2006.01)	G 0 9 B 7/02
A 6 3 F	13/822	(2014.01)	A 6 3 F 13/822
A 6 3 F	13/80	(2014.01)	A 6 3 F 13/80 A

(72)発明者 ナタラジャン、シュリーダー
 アメリカ合衆国、1 9 1 0 3 ペンシルバニア州、フィラデルフィア、1 3 5 サウス 2 0 ス
 ストリート、アパートメント 1 0 0 5

審査官 目黒 大地

(56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 0 2 / 0 0 7 6 6 7 4 (U S , A 1)
 特表2 0 0 4 - 5 3 2 6 9 9 (J P , A)
 特表2 0 1 0 - 5 1 2 8 6 1 (J P , A)
 特開2 0 1 0 - 2 3 3 9 1 7 (J P , A)
 Seth Cooper et al. , Predicting protein structures with a multiplayer online game , natu
 re , 2 0 1 0 年 8 月 5 日 , Vol.466 , p.756-760 , SUPPLEMENTARY INFO. p.2-45
 Otto Chrons and Sami Sundell , Digitalkoot: Making Old Archives Accessible Using Crowds
 ourcing , Human Computation: Papers from the 2011 AAAI Workshop (WS-11-11) , AAAI , 2 0
 1 1 年 8 月 2 4 日 , p.20-25
 Katia Moskvitch , Gamification time: What if everything were just a game? , BBC News, [o
 nline] , BBC , 2 0 1 1 年 6 月 2 1 日 , [平成29年5月30日検索] , インターネット , U R L , ht
 tp://www.bbc.com/news/business-13749897

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 A 6 3 F 9 / 2 4
 1 3 / 0 0 - 1 3 / 9 8
 G 0 9 B 1 / 0 0 - 9 / 5 6
 1 7 / 0 0 - 1 9 / 2 6