

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6792136号
(P6792136)

(45) 発行日 令和2年11月25日 (2020. 11. 25)

(24) 登録日 令和2年11月10日 (2020. 11. 10)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 B 29/00 (2006. 01)

G 0 9 B 29/00 Z

G 0 9 B 9/00 (2006. 01)

G 0 9 B 9/00 M

G 0 8 G 1/01 (2006. 01)

G 0 8 G 1/01 F

A 6 2 B 3/00 (2006. 01)

A 6 2 B 3/00 Z

G 0 8 G 1/005 (2006. 01)

G 0 8 G 1/005

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-249235 (P2015-249235)
 (22) 出願日 平成27年12月22日 (2015. 12. 22)
 (65) 公開番号 特開2017-116618 (P2017-116618A)
 (43) 公開日 平成29年6月29日 (2017. 6. 29)
 審査請求日 平成30年12月21日 (2018. 12. 21)

(73) 特許権者 390002761
 キヤノンマーケティングジャパン株式会社
 東京都港区港南2丁目16番6号
 (73) 特許権者 501065122
 エーアンドエー株式会社
 東京都千代田区神田駿河台2-3-15
 (74) 代理人 100189751
 弁理士 木村 友輔
 (72) 発明者 木村 謙
 東京都千代田区神田駿河台2丁目3番15
 号 エーアンドエー株式会社内

審査官 佐々木 崇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理システム、その制御方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報処理装置を、

地図上の領域を分割した分割領域を生成する制御を行う分割領域生成制御手段と、

地図上において歩行者が歩行可能な領域である歩行領域を歩行者に歩行させることにより歩行者の移動にかかるシミュレーションを行うシミュレーション実行手段と、

前記シミュレーション実行手段によるシミュレーションにおいて歩行者が歩行した歩行領域と重なっている分割領域を、歩行者の数を計測する計測領域として決定する決定手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 2】

前記情報処理装置を、

前記計測領域を識別表示する制御を行う識別表示制御手段として機能させるための請求項 1 に記載のプログラム。

【請求項 3】

情報処理装置の制御方法であって、

地図上の領域を分割した分割領域を生成する制御を行う分割領域生成制御工程と、

地図上において歩行者が歩行可能な領域である歩行領域を歩行者に歩行させることにより歩行者の移動にかかるシミュレーションを行うシミュレーション実行工程と、

前記シミュレーション実行工程によるシミュレーションにおいて歩行者が歩行した歩行領域と重なっている分割領域を、歩行者の数を計測する計測領域として決定する決定工程

10

20

と、

を含む制御方法。

【請求項 4】

地図上の領域を分割した分割領域を生成する制御を行う分割領域生成制御手段と、
地図上において歩行者が歩行可能な領域である歩行領域を歩行者に歩行させることにより歩行者の移動にかかるシミュレーションを行うシミュレーション実行手段と、

前記シミュレーション実行手段によるシミュレーションにおいて歩行者が歩行した歩行領域と重なっている分割領域を、歩行者の数を計測する計測領域として決定する決定手段と、

を備えることを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 5】

情報処理システムであって、

地図上の領域を分割した分割領域を生成する制御を行う分割領域生成制御手段と、
地図上において歩行者が歩行可能な領域である歩行領域を歩行者に歩行させることにより歩行者の移動にかかるシミュレーションを行うシミュレーション実行手段と、

前記シミュレーション実行手段によるシミュレーションにおいて歩行者が歩行した歩行領域と重なっている分割領域を、歩行者の数を計測する計測領域として決定する決定手段と、

を備えることを特徴とする情報処理システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、情報処理システム、その制御方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

避難者（歩行者）のアイコンを地図上の建物内等に配置して、災害が発生したことを想定し、避難場所に向けてアイコンを移動させる避難シミュレーションをする仕組みが存在する。

30

【0003】

引用文献 1 には、避難シミュレーションにおいて、避難者の時間ごとに領域ごとの密度を算出して、例えば避難者が密集するほど、避難者の移動速度を低下させることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 023548 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

避難者の密度を計測するためには、例えば、避難シミュレーションに用いる地図上において、避難者の密度を計測する領域である計測領域を設定する必要がある。地図上の全面に計測領域を敷き詰めてしまうと、例えば、避難者が通行できない位置にも計測領域が配置されてしまうことがあり、密度計測の処理が無駄に行われてしまうことがある。つまり、不要な処理負荷が増大してしまう。

【0006】

ユーザが手動で、任意の位置に計測領域を設定することも考えられるが、特に計測領域を配置したい場所が多い場合は、当該計測領域の配置の操作はユーザにとって手間である。

50

【 0 0 0 7 】

本発明は、計測領域を地図上の適切な位置に設定することができる仕組みを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の情報処理装置は、地図上において歩行者が歩行可能な領域である歩行領域を特定する歩行領域特定手段と、地図上の領域を分割した分割領域を生成する制御を行う分割領域生成制御手段と、前記分割領域生成制御手段により生成された分割領域と、前記歩行領域が重なっているか判定する判定手段と、前記判定手段で前記歩行領域と重なっていると判定された分割領域を、前記歩行領域を歩行者に歩行させた場合において、所定時間ごとの歩行者の数を計測する領域である計測領域として決定する決定手段と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、計測領域を地図上の適切な位置に設定することができる仕組みを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】情報処理装置の機能の概要を説明する図である。

【図 2】情報処理装置のハードウェア構成等の一例を示す図である。

20

【図 3】情報処理装置の機能構成の一例を示す図である。

【図 4】地図の構成の一例を示す図である。

【図 5】各種データの構成の一例を示す図である。

【図 6】計測領域の決定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 7】CADソフトにおいて地図を表示した画面の一例を示す図である。

【図 8】地図上における歩行領域のオブジェクトの様子の一列を示す図である。

【図 9】地図上における計測領域の設定の様子の一列を示す図である。

【図 10】シミュレーションに伴う計測処理の流れを示すフローチャートである。

【図 11】歩行者の移動履歴を用いた、計測領域の決定処理の流れを示すフローチャートである。

30

【図 12】歩行者の移動履歴を用いた、地図上における計測領域の設定の様子の一列を示す図である。

【図 13】歩行者の移動履歴を用いた、地図上における計測領域の設定の様子の一列を示す図である。

【図 14】情報処理システムのシステム構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 2 】

< 第 1 の実施形態 >

40

図 1 は、情報処理装置 100 の機能の概要について説明する図である。情報処理装置 100 は、パーソナルコンピュータ（PC）等の情報処理装置である。

【 0 0 1 3 】

情報処理装置 100 は、CADソフト 110（CAD部）と、CADソフト 110 のプラグインとして機能する避難シミュレーションソフト 120（避難シミュレーション部）と、を含む。本実施形態における情報処理装置 100 は PC であり、CADソフト 110 は情報処理装置にインストールされている 3 次元 CAD アプリケーションソフトウェアである。また、避難シミュレーションソフト 120 は、CAD アプリケーションソフトウェアのプラグインとして機能するソフトウェア（避難シミュレーションツール）である。

【 0 0 1 4 】

50

避難シミュレーションソフト１２０は、シミュレーションエンジンを含み、そのシミュレーションエンジンを用いて、災害の発生を想定し、ＣＡＤソフト１１０により作成された地図上に配置された歩行者のアイコンを、避難場所（目的地）に避難させるシミュレーション処理を行う。より具体的には、避難シミュレーションソフト１２０は、シミュレーション上での時刻を、一定の間隔毎に進ませ、時間の経過に伴い、当該歩行者を避難場所に向けて移動させるシミュレーション処理を行う。避難シミュレーションソフト１２０は、様々な災害の発生を想定した避難シミュレーションができる。例えば、避難シミュレーションソフト１２０は、津波、洪水、川の氾濫等の水災害、火災、土砂災害等の発生を想定した避難シミュレーションを行うことができる。

【００１５】

10

本実施形態においては、避難させる避難者（歩行者）のアイコンの所定時間ごとの位置に基づいて、当該歩行者の数を当該所定時間ごとに計測する地図上の領域である計測領域を、歩行者が歩行できる領域である歩行領域の位置に配置する処理を行う。以上が図１の説明である。

【００１６】

次に、図２を参照して本発明の実施形態における、情報処理装置１００のハードウェア構成等の一例について説明する。情報処理装置１００は、ＣＰＵ２０１、ＲＯＭ２０２、ＲＡＭ２０３、入力コントローラ２０５、ビデオコントローラ２０６、メモリコントローラ２０７、通信Ｉ／Ｆコントローラ２０８を含む。ＣＰＵ２０１、ＲＯＭ２０２、ＲＡＭ２０３、入力コントローラ２０５、ビデオコントローラ２０６、メモリコントローラ２０
7、通信Ｉ／Ｆコントローラ２０８は、システムバス２０４を介して、相互に接続されている。

20

【００１７】

ＣＰＵ２０１は、システムバス２０４を介して接続される各デバイスやコントローラを統括的に制御する中央演算装置である。ＲＯＭ２０２は、ＣＰＵ２０１の制御プログラムであるＢＩＯＳ（Ｂａｓｉｃ　Ｉｎｐｕｔ　／　Ｏｕｔｐｕｔ　Ｓｙｓｔｅｍ）等の各種プログラム、各種データ等を記憶する記憶装置である。

【００１８】

ＲＡＭ２０３は、ＣＰＵ２０１の主メモリ、ワークエリア等として機能する記憶装置である。ＣＰＵ２０１は、処理の実行に際して必要なプログラム等をＲＯＭ２０２又は外部メモリ２１１からＲＡＭ２０３にロードして、ロードしたプログラムを実行することで各種動作を実現する。

30

【００１９】

入力コントローラ２０５は、入力装置２０９からの入力を制御するコントローラである。入力装置２０９は、キーボード（ＫＢ）やマウス等のポインティングデバイス等の入力装置である。ビデオコントローラ２０６は、ディスプレイ装置２１０への表示を制御するコントローラである。ディスプレイ装置２１０は、ＣＲＴディスプレイ（ＣＲＴ）等の表示器である。ディスプレイ装置２１０は、ＣＲＴだけでなく、液晶ディスプレイ等の他の表示器であってもよい。

【００２０】

40

メモリコントローラ２０７は、外部メモリ２１１へのアクセスを制御するコントローラである。外部メモリ２１１は、オペレーティングシステムプログラム（以下、ＯＳ）、各種設定情報等を記憶するハードディスク（ＨＤ）や、フレキシブルディスク（ＦＤ）等の記憶装置である。また、外部メモリ２１１は、ブートプログラム、各種のアプリケーションのプログラム、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル、各種データ等を記憶する。また、メモリコントローラ２０７は、ＰＣＭＣＩＡカードスロットにアダプタを介して接続されるフラッシュメモリ型メモリカード等の外部メモリ２１１へのアクセスを制御することもできる。

【００２１】

通信Ｉ／Ｆコントローラ２０８は、ＬＡＮやインターネット等のネットワークを介した

50

外部装置との接続・通信に利用されるコントローラであり、ネットワークを介した通信処理を実行する。通信 I / F コントローラ 208 は、例えば、TCP / IP を用いた外部装置との通信等が可能である。

【0022】

CPU 201 は、例えば RAM 203 内の表示情報用領域へアウトラインフォントの展開（ラスターライズ）処理を実行することにより、ディスプレイ装置 210 上での表示を可能としている。また、CPU 201 は、ディスプレイ装置 210 上のマウスカーソル等を介したユーザの指示を受け付けることができる。

【0023】

本実施形態の処理を実現するための各種プログラムは、外部メモリ 211 に記憶されているとするが、ROM 202 に記憶されているものとしてもよい。また、上記プログラムの実行時に用いられる定義ファイル及び各種情報テーブル等も、外部メモリ 211 に記憶されているとするが、ROM 202 に記憶されているものとしてもよい。

【0024】

なお、ディスプレイ装置 210 は、避難シミュレーションソフト 120 による指示に応じて CAD ソフト 110 が生成したオブジェクト（例えば、建物と道を繋ぐ新たな道のオブジェクト）を表示出力する出力部の一例である。以上が図 2 の説明である。

【0025】

CPU 201 が、ROM 202 又は外部メモリ 211 に記憶されたプログラムに基づき処理を実行することによって、図 3 で後述する情報処理装置 100 の機能及び後述する各図のフローチャートの処理が実現される。

【0026】

図 3 は、情報処理装置 100 の機能構成の一例を示す図である。情報処理装置 100 は、CAD ソフト 110（CAD 部）、避難シミュレーションソフト 120（避難シミュレーション部）を備える。

【0027】

地図データ読込部 311 は、地図データを読込む。本実施形態では、地図データ読込部 311 は、外部メモリ 211 から、外部メモリ 211 に記憶されている地図データを読込むこととするが、ROM 202 や外部のサーバ等から読込むこととしてもよい。本実施形態では、地図データ読込部 311 は、地図上の座標を持ち、地図上に配置されたオブジェクトの情報の集合である地図データを読み込むものとする。当該オブジェクトには、図 5 のオブジェクト情報 500 に示すように、当該オブジェクトが何のオブジェクトであるかを示す属性が付与されている。なお、オブジェクト情報 500 にはオブジェクトの識別情報である ID、オブジェクトの頂点座標（x, y 座標）と属性が対応付けて記憶される。属性とは、例えば道、建物、障害物、歩行領域等である。歩行領域の属性が付与されているオブジェクトの示す領域は、避難シミュレーションにおいて歩行者（避難者）が歩行可能な領域であることを示す。建物の属性が付与されたオブジェクトは建物を示す。道の属性が付与されたオブジェクトは道を示す。障害物の属性が付与されたオブジェクトは、歩行者が通行できない領域を規定する障害物を示す。歩行領域のオブジェクト同士が接している、又は重なっている場合には、歩行者は、当該接している、又は重なっているオブジェクト間を自由に移動可能である。図 8 に、図 5 のオブジェクト情報 500 に示すオブジェクトの地図上の様子を示す。図 8 において、Ob000X と Ob000Y は歩行領域のオブジェクトであり、歩行者が自由に行き来可能な領域である。Ob000Z は障害物のオブジェクトであり、歩行者は Ob000Z を移動できない。

【0028】

地図データ読込部 311 は、読込んだ地図データに含まれるオブジェクトの頂点座標に基づいて、頂点を結ぶ線分を画面上に生成して表示することで、地図をディスプレイ装置 210 に表示する。図 4（a）は、地図データ読込部 311 により表示される地図の一例を示す図であり、スタジアムの地図を示す。また、図 4（b）は、当該スタジアムの観客席の一部を拡大した地図の様子を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

オブジェクト情報記憶部 3 1 2 は、地図データ読込部 3 1 1 で読み込む地図上に配置されているオブジェクト、及び新たに配置されるオブジェクトを記憶する記憶部である。

【 0 0 3 0 】

メッシュ生成指示受付部 3 1 3 は、メッシュ生成指示部 3 2 2 からの、地図上の領域を分割するメッシュ（分割領域）の生成指示を受け付ける。当該メッシュはオブジェクトの一種である。メッシュ生成部 3 1 4 は、メッシュ生成指示受付部 3 1 3 で受け付けた指示に従って、地図上にメッシュのオブジェクトを生成（配置）する。また生成したメッシュの情報（図 5 のメッシュ情報 5 1 0 に図示）を、オブジェクト情報記憶部 3 1 2 に記憶する。

10

【 0 0 3 1 】

メッシュ情報 5 1 0 は、メッシュの識別情報であるオブジェクト ID、メッシュの頂点座標、メッシュの属性を含む。属性は、後述する属性付与部 3 1 6 により付与される。

【 0 0 3 2 】

オブジェクト属性取得部 3 2 1 は、CADソフト 1 1 0 の API を用いて、CADソフト 1 1 0 で読み込まれている地図データのオブジェクト情報 5 0 0 を取得する。歩行領域判定部 3 2 3 は、メッシュ生成指示部 3 2 2 で生成指示したメッシュが、歩行領域のオブジェクトと重なっているか順々に判定する判定部である。

【 0 0 3 3 】

属性付与指示部 3 2 4 は、歩行領域判定部 3 2 3 で歩行領域と重なっていると判定されたメッシュに、計測領域の属性を付与するよう指示する指示部である。

20

【 0 0 3 4 】

計測領域とは、計測領域の属性が付与されたメッシュの示す領域であり、ある時点において当該メッシュに何人の歩行者（いくつの歩行者アイコン）が存在しているかを計測して記憶するための、地図上の領域である。

【 0 0 3 5 】

属性付与指示受付部 3 1 5 は、属性付与指示部 3 2 4 からの指示を受け付け、属性付与部 3 1 6 は、指示されたメッシュに計測領域の属性を付与する処理部である。

【 0 0 3 6 】

シミュレーション実行部 3 2 5 は、歩行者アイコンを避難目的地に避難させるシミュレーションを実行する処理部である。計測情報記憶部 3 2 6 は、計測領域に何人の歩行者が存在するかを所定時間ごとに計測して記憶する記憶部である。なお、この所定時間は必ずしも現実の時間である必要はない。例えば、現実の時間での 1 秒間の間にシミュレーション上の時間が 1 分経過するようにしてもよい。ここでいう所定時間とは例えばシミュレーション上の時間である。以上が図 3 の説明である。

30

【 0 0 3 7 】

計測結果の情報の一例を図 5 の計測情報 5 5 0 に示す。計測情報 5 5 0 においてオブジェクト ID は計測領域の属性を備えるメッシュの ID であり、所定時間ごとに、当該メッシュ（計測領域のメッシュ）に何人の歩行者が存在していたかを示している。例えば、図 5 の 5 5 0 によれば、シミュレーション開始から 5 秒後及び 1 0 秒後の時点においては、Ob 0 0 0 1 の計測領域には歩行者が存在していない。シミュレーション開始から 1 5 秒後の時点においては、Ob 0 0 0 1 の計測領域に歩行者が 3 人存在していたことを示す。

40

【 0 0 3 8 】

次に、図 6 を参照して、本発明の実施形態における計測領域の決定処理の流れについて説明する。

【 0 0 3 9 】

以下、説明する各フローチャートの各ステップに示す処理は、情報処理装置 1 0 0 の CPU 2 0 1 が、CADソフト 1 1 0 又は避難シミュレーションソフト 1 2 0 の機能を用いて実行するものとする。

【 0 0 4 0 】

50

S 6 0 1において、C A Dソフト1 1 0は、入力装置2 0 9を介したユーザによる操作に応じて、起動する。

【0 0 4 1】

S 6 0 2において、C A Dソフト1 1 0は、入力装置2 0 9を介したユーザによる操作に応じて、外部メモリ2 1 1等から地図データを読み込んで、読み込んだ地図データの情報をR A M 2 0 3上に展開し、記憶する。そして、C A Dソフト1 1 0は、R A M 2 0 3上に記憶した地図データに応じた地図をディスプレイ装置2 1 0に表示されているC A Dソフト1 1 0の表示画面内に表示する。例えば、図7の7 0 0に示すように、C A Dソフトウェアが表示するウィンドウ上に地図を表示する。

【0 0 4 2】

図7(a)は、C A Dソフト1 1 0がディスプレイ装置2 1 0に表示している画面の一例である表示画面7 0 0を示す図である。S 6 0 2では、C A Dソフト1 1 0は、属性情報(オブジェクトが建物、道等であることを示す情報等)が付与されているオブジェクトの情報の集合である地図データとしてのC A Dファイルを読み込むものとする。例えば図5のオブジェクト情報5 0 0を読み込む。

【0 0 4 3】

S 6 0 3において、C A Dソフト1 1 0は、入力装置2 0 9を介したユーザの操作に応じて、避難シミュレーションソフト1 2 0を起動させる。C A Dソフト1 1 0は、入力装置2 0 9を介したユーザの操作に応じて、既に起動している避難シミュレーションソフト1 2 0に対して、避難シミュレーションソフト1 2 0の設定画面の表示を指示することとしてもよい。

【0 0 4 4】

S 6 0 4において、避難シミュレーションソフト1 2 0は、S 6 0 3でのC A Dソフト1 1 0からの起動指示により起動し、避難シミュレーションソフト1 2 0の設定画面をC A Dソフト1 1 0が表示している表示画面上に表示する。また、避難シミュレーションソフト1 2 0は、既に起動している場合、S 6 0 3でのC A Dソフト1 1 0からの設定画面表示指示に応じて、避難シミュレーションソフト1 2 0の設定画面をC A Dソフト1 1 0が表示している表示画面上に表示することとしてもよい。

【0 0 4 5】

図7(b)は、避難シミュレーションソフト1 2 0の設定画面7 2 0が表示画面7 0 0上に表示されている様子を示す図である。S 6 0 3で表示画面7 0 0上の選択画面7 1 0で、「避難シミュレーション」が選択されることで、C A Dソフト1 1 0は、避難シミュレーションソフト1 2 0に起動指示を出す。そして、起動指示を受けた避難シミュレーションソフト1 2 0は、S 6 0 4で、設定画面7 2 0を表示する。

【0 0 4 6】

S 6 0 5において、避難シミュレーションソフト1 2 0は、ディスプレイ装置2 1 0に表示している画面や入力装置2 0 9を介したユーザの操作に基づいて、地図上の歩行領域のオブジェクトの位置に、計測領域を配置する指示を受け付ける。例えば、避難シミュレーションソフト1 2 0は、入力装置2 0 9を介したユーザの操作に基づいて、設定画面7 2 0における「計測領域配置」ボタンの選択を受け付けることで、計測領域の配置の指示を受け付ける。当該計測領域の配置指示は、例えば、地図上の歩行領域の属性を持つオブジェクトの示す領域に重なる位置に、計測領域の属性を付与したオブジェクト(計測領域を示すメッシュ)を生成する指示である。

【0 0 4 7】

S 6 0 6において、避難シミュレーションソフト1 2 0は、S 6 0 5で受け付けた計測領域の配置指示に基づいて、メッシュのオブジェクトを地図上に生成するよう、C A Dソフト1 1 0のA P Iを用いて、C A Dソフト1 1 0に指示する(分割領域生成制御手段の一例)。例えば、当該メッシュの形状、大きさは、予め外部メモリ2 1 1に記憶されているものとする。ここでは、2 m四方の正四角形であるものとする。また、避難シミュレーションソフト1 2 0は、メッシュの作成位置を決定して、S 6 0 6でC A Dソフトに指示

10

20

30

40

50

する。例えば、地図の左上端部から右方向に向けて、図9(a)に示すように、地図上にメッシュを敷き詰めるよう、書くメッシュの頂点座標を順々に特定して図5の510に示すような情報をメモリ上に生成し、CADソフト110に対して、当該頂点座標を持つ各メッシュを生成するよう、地図上の全ての領域にメッシュが配置されるまで指示をする。

【0048】

S607において、CADソフト110は、S606で行われたメッシュの生成指示を受け付ける。そして、当該生成指示に含まれる各メッシュの頂点座標の値に基づいて、新たにメッシュのオブジェクトを(地図上に)生成して記憶する。例えば510と同様の情報を生成してメモリ上に記憶する。そして、表示画面に生成したメッシュの情報を表示する。例えば、図9(a)の地図データを図7に示すようなCADソフト110のウィンドウ内に表示する。

10

【0049】

CADソフト110は、当該メッシュの生成が完了したことを避難シミュレーションソフト120に通知し、当該メッシュの生成が完了したことを通知された避難シミュレーションソフト120は、S609において、CADソフト110の備えるAPIを用いて、CADソフト110に対して、CADソフト110で開いている(メモリ上に展開中の)地図データ(オブジェクト情報500)を要求する。

【0050】

S610において、CADソフト110は当該要求を受け付け、S611において、要求された地図データを避難シミュレーションソフト120に送信する。ここでは、メモリ上に展開中の、図5のオブジェクト情報500を送信するものとする。

20

【0051】

S612において、避難シミュレーションソフト120は、S611で送信されたオブジェクト情報500を受信してRAM203等に記憶する。本実施形態では、避難シミュレーションソフト120は、CADソフト110からオブジェクト情報500を受信することとしたが、外部メモリ211等にオブジェクト情報500が記憶されている場合、例えばCADソフト110のAPIを用いてCADソフト110で展開し表示中の地図情報(オブジェクト情報)のファイル名及びファイルの保存場所を要求してCADソフト110から取得し、当該ファイル名及びファイルの保存場所に従って、直接、外部メモリ211等の記憶装置からオブジェクト情報500を取得することとしてもよい。また、避難シミュレーションソフト120は、外部のサーバ等にオブジェクト情報500が記憶されている場合、外部のサーバ等からオブジェクト情報500を取得することとしてもよい。

30

【0052】

S613において、避難シミュレーションソフト120は、S606で生成指示したメッシュのうち、S614~S616を未適用の全てのメッシュに対して、S614~S616の処理を実行・適用する。

【0053】

S614において、避難シミュレーションソフト120は、S614~S616を未適用のメッシュを1つ取得する。そして、オブジェクト情報500の中で歩行領域の属性を持つオブジェクトを特定して(歩行領域特定手段の一例)、S615で、S614で取得したメッシュが、S612で受信して記憶したオブジェクトのうち歩行領域の属性を有するオブジェクトのいずれかと重なっているか判定する。

40

【0054】

重なっていないと判定された場合はS617に処理を進める。重なっていると判定された場合にはS616に処理を進め、当該歩行領域の属性を有するオブジェクトと重なっていると判定されたメッシュに対して計測領域の属性を付与するよう、当該メッシュのオブジェクトIDを含む属性付与の指示を(CADソフト110のAPIを用いて)CADソフト110に送信する(属性付与制御手段の一例)。

【0055】

S618において、CADソフト110は、S616で送信された計測領域の属性付与

50

の指示を受け付け、S 6 1 9において、当該指示に従って、指示されたメッシュに計測領域の属性を付与して記憶する処理を行う。また、当該記憶の処理が完了した場合に、対象のメッシュに対する計測領域の属性付与の処理が完了した旨の情報を避難シミュレーションソフト120に送信し、当該属性付与の処理が完了した旨の情報を受け付けた避難シミュレーションソフト120が、自ソフトがメモリ上に展開しているメッシュ情報510の中の対象のメッシュの属性値に計測領域の値を書き加える。

【0056】

S 6 1 7において、避難シミュレーションソフト120は、全てのメッシュに対してS 6 1 4～S 6 1 6の処理を実行済みか判定し、実行済みの場合には図6の処理を終了し、未実行のメッシュがある場合には、S 6 1 4に処理を進めて未処理の新たなメッシュを取

10

【0057】

図6の処理により、例えば図9(a)に示すメッシュのうち、歩行領域に重なるメッシュを、図9(b)に示すように計測領域のメッシュに変更・設定することができる。

【0058】

なお、S 6 1 6において、避難シミュレーションソフト120が、メッシュに対する計測領域の属性付与の指示と合わせて、当該計測領域の属性を付与したメッシュを識別表示する指示を送信するようにしてもよい。例えば、対象のメッシュの色を所定の色(例：赤色)にするよう指示する(識別表示制御手段の一例)。CADソフト110は当該指示を受け付け、S 6 1 9で計測領域の属性を付与したメッシュの色を赤色に変更して、例えば

20

【0059】

当該識別表示により、ユーザにどのメッシュが計測領域となったのかを容易に確認させることができる。

【0060】

なお、識別表示の方法は色の変更に限るものではない。例えばメッシュの枠線を所定の太さに変更するようにしてもよい。また、例えば全てのメッシュに対する計測領域とするか田舎の判定処理(例：S 6 1 5)の処理を適用した後に、計測領域の属性が付与されていないメッシュを削除するようにしてもよい。また、計測領域の属性が付与されていないメッシュの色を図8(b)に示すように変更するようにしてもよい。

30

【0061】

図6の処理によれば、計測領域を地図上の適切な位置に設定することができる仕組みを提供することを目的とする。

【0062】

例えば、歩行者が歩行できる領域に対してのみ、計測領域を敷き詰めるように配置することができる。よって、ユーザが手動で計測領域の配置位置を選択する手間を軽減できる。

【0063】

< 第2の実施形態 >

40

以下、図10～図13を参照して第2の実施形態について説明する。なお、第1の実施形態と共通の処理については説明を省略する。

【0064】

第2の実施形態においては、1度避難シミュレーションを実行した後に、当該避難シミュレーションの実績に基づいて計測領域の配置を行う。例えば、歩行者アイコンが実際に通ったルート上のメッシュのみ、計測領域とする。実際に歩行者が使用するルート上の領域に絞って計測領域を配置することで、不要な計測領域の作成を防止し、不要な計測領域における計測処理を行うことで発生する計測処理の処理負荷を軽減することができる。

【0065】

まず図10を参照して、本発明の実施形態における、シミュレーションに伴う計測処理

50

の流れについて説明する。

【 0 0 6 6 】

避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、図 6 の S 6 0 4 で起動し、S 1 0 0 1 において、避難シミュレーションの実行操作を受け付けた場合に S 1 0 0 2 以降の処理を実行する。例えば図 7 の 7 2 0 における「実行」ボタンの押下操作を受け付けた場合に S 1 0 0 2 の処理を実行する。

【 0 0 6 7 】

S 1 0 0 2 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、C A D ソフト 1 1 0 で展開中の地図データ上に配置されている歩行者アイコンの情報を、C A D ソフト 1 1 0 の A P I を用いて、C A D ソフト 1 1 0 に要求する。歩行者アイコンとは、避難シミュレーションに際して、歩行者（避難者）として、地図上を避難目的地に向けて移動させるオブジェクトである。歩行者アイコンの情報とは、例えば図 5 の歩行者アイコン情報 5 2 0 に示すような、オブジェクト I D で識別される、歩行者の属性が付されたオブジェクトの情報である。なお、本実施形態において歩行者アイコンは円形であるため、歩行者アイコンの座標の値を歩行者アイコンの中心点の座標を示す。歩行者アイコンの大きさは直径 1 m であるものとする。また、歩行者アイコンには、歩行者の移動速度の情報が記憶されているものとする。歩行者アイコン情報 5 2 0 は、S 6 0 2 で読み込まれた C A D ファイルの中に含まれるものとする。

10

【 0 0 6 8 】

S 1 0 0 3 において、C A D ソフト 1 1 0 は、S 1 0 0 2 における歩行者アイコン情報の要求を受け付け、S 1 0 0 4 において、要求された歩行者アイコンの情報を避難シミュレーションソフト 1 2 0 に送信する。ここでは、図 5 の歩行者アイコン情報 5 2 0 を送信するものとする。

20

【 0 0 6 9 】

S 1 0 0 5 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、歩行者アイコン情報 5 2 0 を受信して、R A M 上に記憶する。

【 0 0 7 0 】

S 1 0 0 6 において、R A M 上に S 1 0 0 7 ~ S 1 0 1 0 の処理を適用済みの歩行者アイコンの I D を格納する、空の、処理適用済みリストを生成し、S 1 0 0 7 ~ S 1 0 1 0 の処理を未適用の全ての歩行者アイコンに対して、S 1 0 0 7 ~ S 1 0 1 0 の処理を適用・実行する。

30

【 0 0 7 1 】

S 1 0 0 7 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、歩行者アイコンの情報を 1 つ取得し、S 1 0 0 8 で歩行者アイコンの現在位置と移動速度を特定する。歩行者アイコンの現在位置は、シミュレーション開始直後は初期位置、つまり、歩行者アイコン情報 5 2 0 の座標の示す位置であるものとする。

【 0 0 7 2 】

S 1 0 0 9 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、取得した歩行者アイコンの次の場所（移動先の場所）を決定して移動させる。例えば、歩行者アイコンの移動速度の情報から、目的地の情報座標から導き出される目的地までのルートを示す線上の、1 秒後の歩行者アイコンの位置を算出して、当該算出した位置に歩行者アイコンを移動させる。そして、当該移動させた位置及び移動させた時間（シミュレーション開始から何秒後かを示す情報）を外部メモリ 2 1 1 上に、当該歩行者アイコンの移動履歴の情報として出力して記憶する。例えば、図 5 に示す歩行履歴 5 3 0 の情報を記憶する（履歴記憶手段の一例）。歩行履歴 5 3 0 は、歩行者アイコンの識別情報であるオブジェクト I D と、シミュレーション開始後何秒後に、どの座標（x, y 座標）に移動させたかを示す情報を含む。なお、ここでいう 1 秒後とは、シミュレーション内の時間のことをいう。

40

【 0 0 7 3 】

S 1 0 1 0 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、R A M 上の処理適用済みリストに S 1 0 0 9 の処理を適用した歩行者アイコンの I D を格納する。そして、全ての

50

歩行者アイコンにS 1 0 0 7 ~ S 1 0 0 9 の処理を適用済みか判定し、未適用の場合はS 1 0 0 7 に処理を進める。適用済みの場合は、R A M 上の処理適用済みリストの値を全消去（クリア）し、S 1 0 1 1 に処理を進める。

【 0 0 7 4 】

S 1 0 1 1 において、計測領域を用いた歩行者アイコンの位置の計測時間になったか判定する。計測時間の情報は予め情報処理装置 1 0 0 の外部メモリ 2 1 1 に記憶されているものとし、避難シミュレーションソフト 1 2 0 の不図示の操作画面に対するユーザ操作に応じて自由に設定変更可能であるものとする。本実施形態においては図 5 の 5 6 0 に示すように、計測時間はシミュレーション開始後から 5 秒ごとに訪れるものとする。つまり、例えば、S 1 0 1 1 において、シミュレーション開始 5 秒後の場合に、計測時間に達したと判定する。計測時間に達した場合はS 1 0 1 2 に処理を進め、計測時間に達していない場合はS 1 0 1 4 に処理を進める。なお、ここでいう 5 秒とはシミュレーション内で流れる時間のことをいう。

10

【 0 0 7 5 】

S 1 0 1 2 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、S 1 0 1 3、S 1 0 1 4 の処理を未適用の計測領域の属性を備えるメッシュに対してS 1 0 1 3、S 1 0 1 4 の処理を適用する。

【 0 0 7 6 】

S 1 0 1 3 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、計測領域のメッシュを 1 つ取得する。（メッシュ情報 5 1 0 からメッシュを取得した後、当該メッシュが計測領域の属性を備えるか判定し、計測領域の属性を備える場合に、当該メッシュを計測領域のメッシュとして取得（特定）する）。

20

【 0 0 7 7 】

S 1 0 1 4 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、全ての歩行者の歩行履歴 5 3 0 を参照し、S 1 0 1 3 で取得したメッシュの領域内に、S 1 0 1 1 で達したと判定された計測時間（例えばシミュレーション開始後から 5 秒後）において位置していた歩行者アイコンの数を特定（算出）して、外部メモリ 2 1 1 に記憶する。例えば、計測情報 5 5 0 に示すように、メッシュの I D と対応付けて、S 1 0 1 1 で達したと判定された計測時間と、当該計測時間の時点で当該メッシュ（計測領域のメッシュ）の中に位置していた歩行者アイコンの数を記憶する。

30

【 0 0 7 8 】

S 1 0 1 5 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、全ての計測領域のメッシュに対してS 1 0 1 3、S 1 0 1 4 の処理を適用済みか判定し、適用済みの場合にはS 1 0 1 6 に進める。未適用の場合にはS 1 0 1 3 に処理を進める。

【 0 0 7 9 】

S 1 0 1 6 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、シミュレーションの終了時間になったか判定する。本実施形態の避難シミュレーションにおいては、例えばシミュレーション内の時間において n 分後までシミュレーションを行う、というようにシミュレーションの終了時間が決められているものとする。当該終了時間の情報は外部メモリ 2 1 1 に予め記憶されているものとし、本実施形態においては、例えばシミュレーション開始後から 1 時間後であるものとする。終了時間になった場合は処理を終了し、まだ終了時間になっていない場合はS 1 0 0 6 に処理を進める。以上が図 1 0 の説明である。

40

【 0 0 8 0 】

次に図 1 1 を参照して、歩行者の移動履歴を用いた、計測領域の決定処理の流れについて説明する。

【 0 0 8 1 】

避難シミュレーションソフト 1 2 0 はS 6 0 8 までの処理実行後、S 1 1 0 1 の処理を開始する。S 1 1 0 1 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、外部メモリ 2 1 1 に記憶された歩行履歴 5 3 0 を取得する。例えば、C A D ソフト 1 1 0 に展開中の地図データ上に配置された歩行者アイコン情報 5 2 0 を取得し、当該歩行者アイコン情報 5 2

50

0 内の全ての歩行者アイコンの歩行履歴 5 3 0 を取得する。

【 0 0 8 2 】

S 1 1 0 2 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、S 1 1 0 1 で取得した全ての歩行者アイコンに対して、S 1 1 0 3 の処理を適用する。

【 0 0 8 3 】

S 1 1 0 3 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、歩行者アイコンの歩行履歴を 1 つ取得し、当該歩行履歴の示す所定時間ごとの座標を線分で繋げた仮想のオブジェクトを R A M 上に生成して記憶する。例えば、図 1 2 (a) の 1 2 0 1 ~ 1 2 0 3 に示すような、歩行者アイコンが目的地までどのように移動したかを示す移動ルートの情報を生成する。

10

【 0 0 8 4 】

S 1 1 0 4 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、全ての歩行者アイコンのルートを特定・生成したか判定し、全ての歩行者アイコンのルートを特定・生成した場合は S 1 1 0 5 に処理を進める。未処理の歩行者アイコンがある場合は S 1 1 0 3 に処理を進め、新たな歩行者アイコンを取得して処理を実行する。

【 0 0 8 5 】

S 1 1 0 5 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、C A D ファイルで展開中の地図上に生成したメッシュ情報 5 1 0 を取得して、メッシュ情報 5 1 0 内の、S 1 1 0 6 ~ S 1 1 0 8 の処理を未適用の全てのメッシュに対して S 1 1 0 6 ~ S 1 1 0 8 の処理を適用する。

20

【 0 0 8 6 】

S 1 1 0 6 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、処理を未適用のメッシュを 1 つ取得し、S 1 1 0 7 において、S 1 1 0 3 で生成したルートのいずれかと重なるか判定する。つまり、避難シミュレーションをした結果、実際に歩行者が通った位置に当該メッシュがあるか判定する（分割領域特定手段の一例）。

【 0 0 8 7 】

メッシュが歩行者アイコンの移動ルート上にない場合には S 1 1 0 9 に処理を進め、メッシュが歩行者アイコンの移動ルート上にある場合には S 1 1 0 8 に進める。

【 0 0 8 8 】

S 1 1 0 8 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、歩行者アイコンの移動ルートと重なる位置にあると判定されたメッシュに計測領域の属性情報を付与するよう、C A D ソフト 1 1 0 の A P I を用いて C A D ソフト 1 1 0 に指示する。C A D ソフト 1 1 0 は当該指示を受け付け、指示されたメッシュに計測領域の属性情報を付与して記憶する。以上が図 1 1 の説明である。

30

【 0 0 8 9 】

なお、S 1 1 0 8 において、避難シミュレーションソフト 1 2 0 が、メッシュに対する計測領域の属性付与の指示と合わせて、当該計測領域の属性を付与したメッシュを識別表示する指示を送信するようにしてもよい。例えば、対象のメッシュの色を所定の色（例：赤色）にするよう指示する。C A D ソフト 1 1 0 は当該指示を受け付け、計測領域の属性を付与したメッシュの色を赤色に変更して、例えば図 1 2 (b)、図 1 3 に示すように、表示画面に表示する。つまり、計測領域とそうでないメッシュを識別表示する。

40

【 0 0 9 0 】

当該識別表示により、ユーザにどのメッシュが計測領域となったのかを容易に確認させることができる。

【 0 0 9 1 】

歩行履歴に基づき、歩行者アイコンの移動ルート上にあるメッシュを計測領域とした地図の例を図 1 2 (b) に示す。また、全てのメッシュについて、歩行者アイコンの移動ルート上にメッシュがあるか否か判定して計測領域を決定・配置完了した地図の一例を図 1 2 (c) に示す。

【 0 0 9 2 】

50

図 1 3 (b) は、例えば図 1 3 (a) に示す地図に、図 1 1 の処理を適用して、全てのメッシュについて移動ルートと重なっているかを判定し、移動ルートと重なっているメッシュを計測領域とする処理が完了した地図の一例を示す図である。なお、図 1 3 (b) においては移動ルートを数個しか記載していないが、これらはいくまで数ある移動ルートの 1 つを例として記載しているだけであり、実際には術の歩行者アイコンごとに移動ルートがあり、その移動ルートのどれか 1 つでも重なっているメッシュを計測領域としている。

【 0 0 9 3 】

なお、上述した第 2 の実施形態の説明 (図 1 0 の説明) においては、歩行者アイコンの移動をした後に、計測時間になったかを判定して、各計測領域上の歩行者アイコンの数を記憶するものとしたが、例えば、避難シミュレーションソフト 1 2 0 が、S 1 0 0 5 の後に、S 1 0 0 6 ~ S 1 0 1 0 の処理と、S 1 0 1 1 ~ S 1 0 1 5 の処理を並行して行うようにしてもよい。

【 0 0 9 4 】

第 2 の実施形態によれば、1 度避難シミュレーションを実行した後に、当該避難シミュレーションの実績に基づいて計測領域の配置を行うことができる。

【 0 0 9 5 】

例えば、歩行者アイコンが実際に通ったルート上のメッシュのみ、計測領域とすることができる。

【 0 0 9 6 】

計測領域は、例えば実際に避難シミュレーションを行い、シミュレーションが適切に行われた後に配置することがある。第 2 の実施形態によれば、実際に歩行者が使用するルート上の領域に絞って計測領域を配置することで、不要な計測領域の作成を防止し、不要な計測領域における計測処理を行うことで発生する計測処理の処理負荷を軽減することができる。

【 0 0 9 7 】

また、大きな地図を用いて避難シミュレーションを行う際に、計測領域が多すぎて計測に時間がかかってしまう、という事態を防止できる。例えば、スタジアムの地図で観客の避難シミュレーションを行う場合、(グラウンド上には観客がいないため) グラウンド上には計測領域が配置されず、結果的に計測領域の数及び計測処理の数を大きく減らすことができる。これは、地図が広ければ広いほど、歩行者が実際に移動しない領域が多くなるという例の 1 つである。

【 0 0 9 8 】

反対に、地図が小さい場合は地図上のほとんどの領域を歩行者が移動すると考えられるため、例えば、予め所定の地図の大きさの閾値の情報を外部メモリ 2 1 1 に記憶しておき、S 1 1 0 1 の直前に、C A D ソフト 1 1 0 で開いている地図の広さ (大きさ・サイズ) を C A D ソフト 1 1 0 に要求して取得し、当該取得した地図の大きさが閾値以上の場合に S 1 1 0 1 以降の処理を実行し、閾値より下 (小さい) 場合には、全てのメッシュに計測領域の属性を付与するように C A D ソフト 1 1 0 に指示するようにしてもよい。これにより、地図の大きさに応じて、適切な計測領域の配置・設定が可能となる。

【 0 0 9 9 】

以上説明したように、本発明によれば、計測領域を地図上の適切な位置に設定することができる。

【 0 1 0 0 】

< その他の実施形態 >

【 0 1 0 1 】

上述した実施形態においては、計測情報 5 5 0 を、所定時間ごとの、各計測領域上に歩行者が何人いたかの情報として記憶するものとしたが、例えば、所定時間の間 (例 : 5 秒間の間) に、各計測領域に歩行者アイコンが何人いたか (歩行者アイコンがいくつ通過したか) を、歩行履歴 5 3 0 の情報に基づいて算出し、計測結果 (計測情報) として記憶するようにしてもよい。

【 0 1 0 2 】

また、上述した実施形態においては、オブジェクト情報 5 0 0、メッシュ情報 5 1 0、歩行者アイコン情報 5 2 0 をそれぞれ別のテーブルで管理しているように記載したが、全てオブジェクトである点で共通しているため、これらの情報を 1 つのテーブルで管理するようにしてもよい。

【 0 1 0 3 】

また、上述した実施形態においては、避難シミュレーションソフト 1 2 0 が、S 6 0 9 にて、属性に関わらず、オブジェクト情報 5 0 0 の情報を全て要求、受信して、歩行者領域のオブジェクトを選出するものとしたが、例えば、S 6 0 9 で避難シミュレーションソフト 1 2 0 が C A D ソフト 1 1 0 に、歩行者領域の属性をもつオブジェクトのみを要求し、C A D ソフト 1 1 0 が当該指示に応じて、歩行者領域の属性をもつオブジェクトのみのリストを生成して、オブジェクト情報 5 0 0 として避難シミュレーションソフト 1 2 0 に送信、避難シミュレーションソフト 1 2 0 が当該オブジェクト情報 5 0 0 を記憶するようにしてもよい。

10

【 0 1 0 4 】

また、上述した第 2 の実施形態においては、歩行者の移動ルートを示す仮想のオブジェクトを避難シミュレーションソフト 1 2 0 が R A M 上に生成するものとしたが、例えば、S 1 1 0 3 で特定した歩行者の移動ルートを示す所定時間ごとの座標値及び時間順に座標値を結ぶ線分を、地図上のオブジェクトとして生成するよう C A D ソフト 1 1 0 に指示し（C A D ソフト 1 1 0 の A P I を用いて指示し／ルートオブジェクト生成制御手段の一例）、当該指示を受け付けた C A D ソフト 1 1 0 が、当該指示に含まれる歩行者の移動ルートを示す所定時間ごとの座標値に従って、地図上に各座標地を時間順に線分で結んだ、図 1 2 (a) の 1 2 0 1 ~ 1 2 0 3 のようなルートオブジェクト（属性に移動ルートの値を持つオブジェクト）を生成するようにしてもよい。この場合、避難シミュレーションソフト 1 2 0 は、S 1 1 0 7 で、メッシュとルートオブジェクトのいずれかが重なるかを判定するものとする。

20

【 0 1 0 5 】

本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラム若しくは記憶媒体等としても実装可能であり、具体的には、複数の機器から構成されるシステムとして実装してもよいし、また、1 つの機器からなる装置として実装してもよい。

30

【 0 1 0 6 】

例えば、本発明は、次のような情報処理システムとして実装することができる。即ち、シミュレーション処理の実行指示を外部装置から受け付け、シミュレーションを実行し、実行結果を指示元へ送信するサーバと、サーバにシミュレーション処理の実行を指示し、実行結果を受信する情報処理装置と、を含む情報処理システムとして実装できる。

【 0 1 0 7 】

図 1 4 は、情報処理システムのシステム構成の一例である。情報処理システムは、ネットワーク（例えば L A N）を介して相互に接続されるサーバ 2 0 0 と情報処理装置 1 0 0 とを含む。図 1 4 において、情報処理装置 1 0 0 は単体であるものとしているが、複数の情報処理装置を含むシステムであってもよい。また、サーバ 2 0 0 は単体であるものとしているが、複数のサーバを含むシステムであってもよい。なお、サーバ 2 0 0 のハードウェア構成は、図 2 と同様である。また、1 4 0 0 におけるサーバ 2 0 0 の機能構成は、図 3 と同様である。

40

【 0 1 0 8 】

サーバ 2 0 0 の C P U が、サーバ 2 0 0 の R O M 又は外部メモリに記憶されたプログラムに基づき処理を実行することで、図 3 の機能及び上述した各図のフローチャートの処理が実現される。

【 0 1 0 9 】

例えば、クライアント装置である情報処理装置 1 0 0 がサーバ 2 0 0 にアクセスし、サーバ 2 0 0 で起動した C A D ソフト 1 1 0 及び避難シミュレーションソフト 1 2 0 の画面

50

情報（サーバ２００で作成された画面の情報）を、例えば情報処理装置１００のブラウザソフト等で表示可能なhtml情報としてサーバ２００から取得して表示し、表示画面に表示する。同様の方法で、各図に示した地図情報を情報処理装置１００の表示画面で表示する。その他、メッシュの生成や、メッシュが歩行領域と重なっているかの判定、メッシュに対する計測領域の属性付与、所定時間ごとの計測領域上の歩行者数の計測、メッシュが歩行者の移動ルートと重なっているかの判定処理等は、サーバ２００のCADソフト１１０、避難シミュレーションソフト１２０が実行する。

【０１１０】

サーバ２００が複数の情報処理装置を含むシステムである場合、サーバ２００に含まれる各情報処理装置のCPUが、各情報処理装置のROM又は外部メモリに記憶されたプログラムに基づき、連携して処理を実行することで、図３の機能が実現される。また、上述した各図のフローチャートの処理が実現される。

10

【０１１１】

また、例えば、１４１０に示すように、情報処理装置１００にCADソフト１１０が、サーバ２００に避難シミュレーションソフト１２０がインストールされている場合、上述した各フローチャートで情報処理装置１００がそれぞれのソフトの機能を用いて実行している処理を、それぞれの装置が都度通信することで、それぞれの装置にインストールされているソフトの機能を用いて実行するものとする。この場合、図５に示す各種情報は情報処理装置１００及びサーバ２００の両方に記憶されているものとし、いずれか一方の装置がデータを更新する都度、両装置間で図５の各種データの同期を取るものとする。

20

【０１１２】

なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システム又は装置に直接、又は遠隔から供給するものを含む。そして、そのシステム又は装置に含まれるCPUが前記供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成されることとしてもよい。

【０１１３】

したがって、本発明の機能及び処理をコンピュータで実現するために前記コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明には、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【０１１４】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW等がある。また、プログラムを供給するための記録媒体としては、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）等もある。

30

【０１１５】

その他、プログラムの供給方法としては、次のような方法がある。即ち、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、接続したホームページから本発明のコンピュータプログラムを、ハードディスク等の記録媒体にダウンロードする方法である。また、接続したホームページから本発明のコンピュータプログラムの自動インストール機能を含む圧縮されたファイルをダウンロードする方法である。

40

【０１１６】

また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【０１１７】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせる。そして、ダウンロードした鍵情報を使用す

50

ることにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【 0 1 1 8 】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。その他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS等が、実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【 0 1 1 9 】

更に、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【 0 1 2 0 】

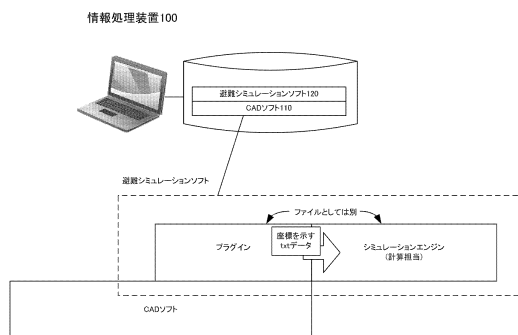
前述した実施形態は、本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。即ち、本発明はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【 符号の説明 】

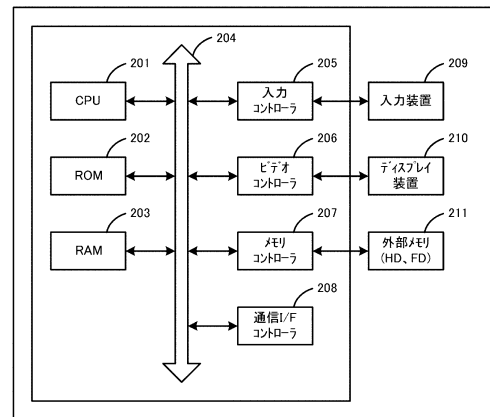
【 0 1 2 1 】

- 100 情報処理装置
- 110 CADソフト
- 120 避難シミュレーションソフト

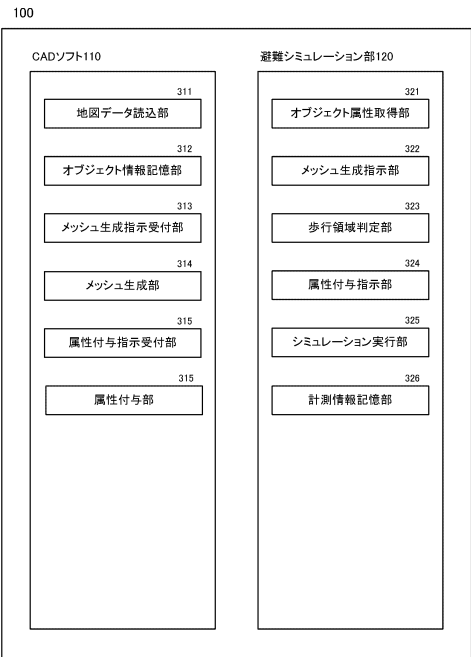
【 図 1 】



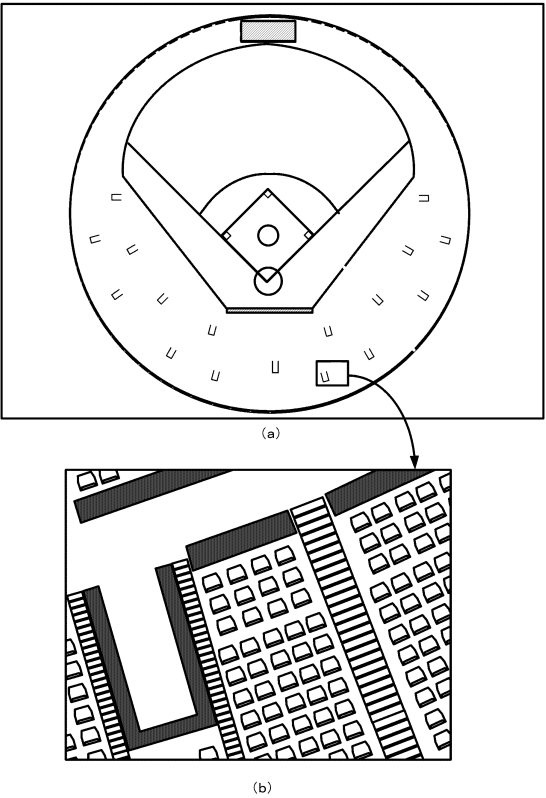
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

オブジェクト情報500

オブジェクトID	頂点座標	属性
Ob000X	X,Y...	道・歩行領域
Ob000Y	X,Y...	階段・歩行領域
Ob000Z	X,Y...	障害物
...	...	...

メッシュ情報510

オブジェクトID	頂点座標	属性
Ob0001	X,Y...	計測領域
Ob0002	X,Y...	-
...	...	...

歩行者アイコン情報 520

アイコンID	座標	属性	速度(m/秒)
U00001	X,Y...	歩行者	3
U00002	X,Y...	歩行者	1
...	...	...	...

歩行履歴530

アイコンID	時間 (開始後n秒)	位置
U00001	1	X,Y...
U00001	2	X,Y...
...	...	...

計測時間560

時間 (開始後n秒毎)
5

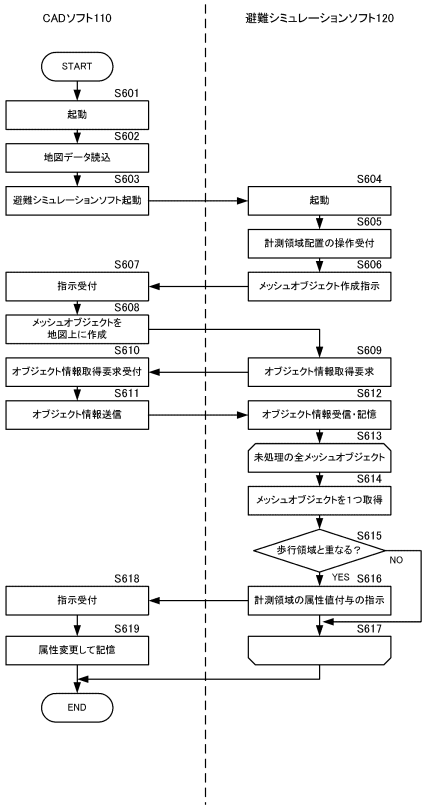
歩行ルート540

アイコンID	頂点
U00001	X,Y X,Y X,Y...
U00002	X,Y X,Y X,Y...
U00003	X,Y X,Y X,Y...
...	...

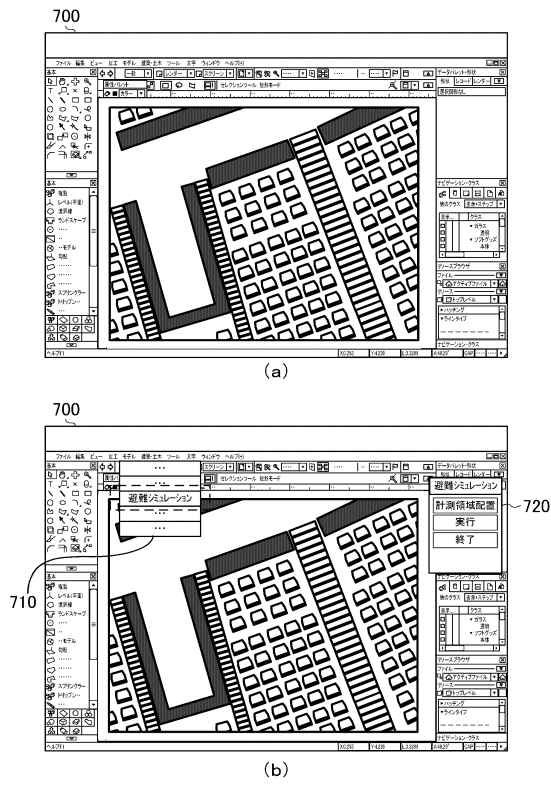
計測情報550

オブジェクトID	時間 (開始後n秒)	歩行者数
Ob0001	5	0
Ob0001	10	0
Ob0001	15	3
...	...	...

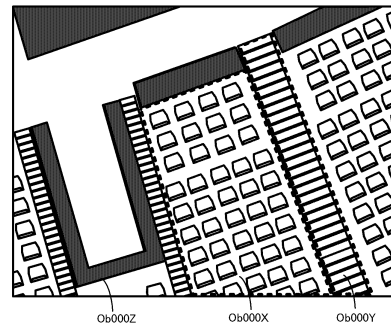
【図 6】



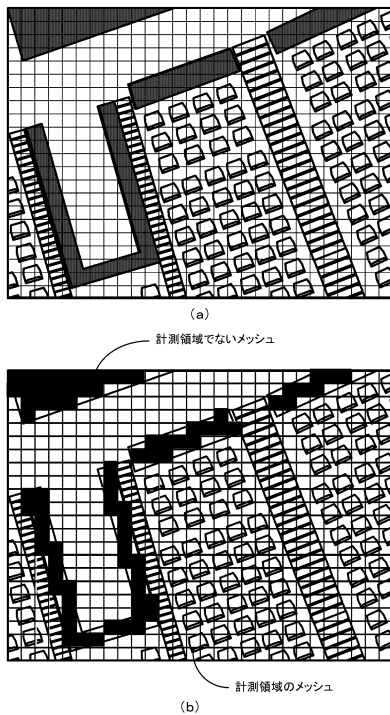
【図 7】



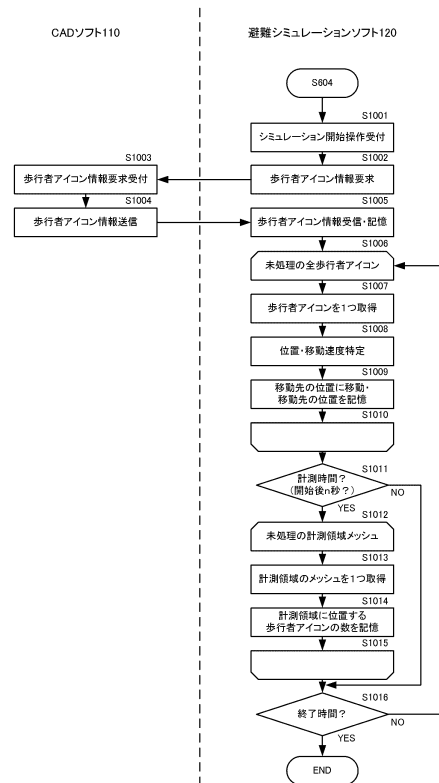
【図 8】



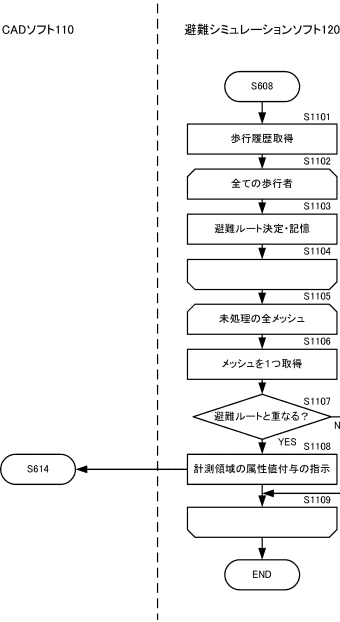
【図 9】



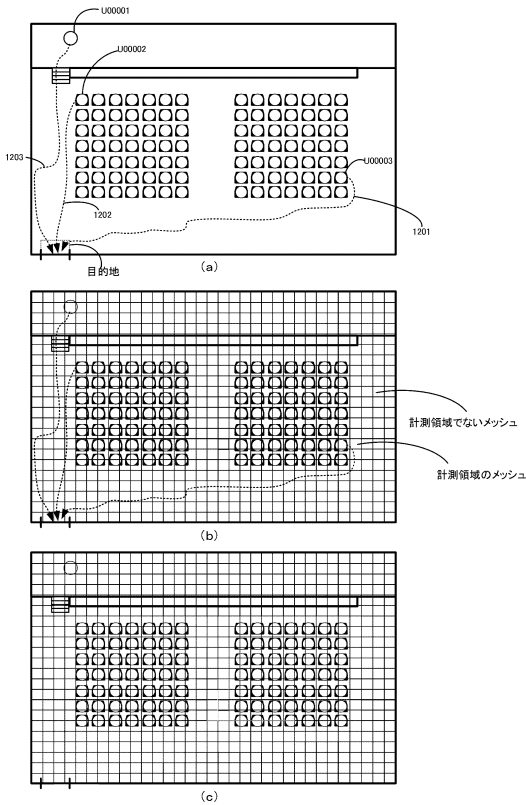
【図 10】



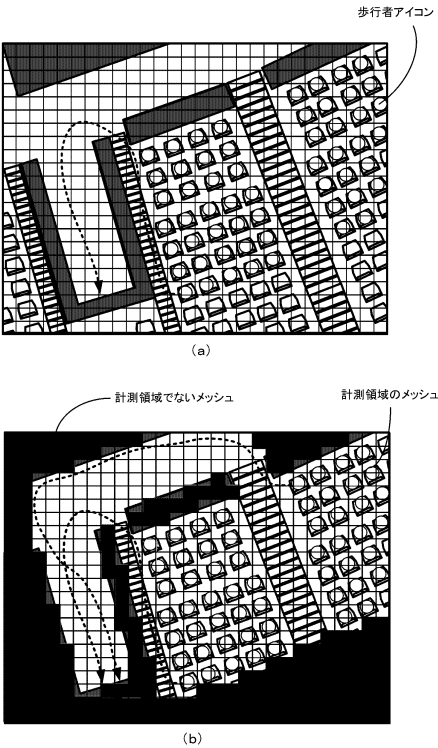
【図 1 1】



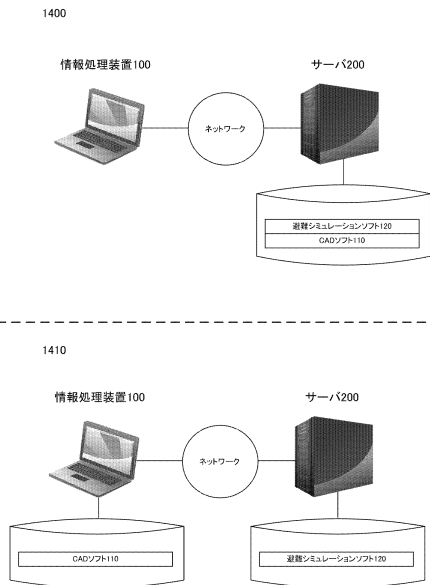
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 09 - 190463 (JP, A)
特開 2010 - 049252 (JP, A)
実開昭 59 - 142842 (JP, U)
特許第 3446996 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09B 1/00 - 9/56、17/00 - 19/26
G09B 23/00 - 29/14
A62B 3/00
G08G 1/01
G08G 1/005