

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4885651号

(P4885651)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 F 9/44 (2006.01)

G O 6 F 9/06 6 2 0 C

G O 6 F 3/048 (2006.01)

G O 6 F 3/048 6 5 1 C

請求項の数 15 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2006-226078 (P2006-226078)
(22) 出願日 平成18年8月23日(2006.8.23)
(65) 公開番号 特開2008-52386 (P2008-52386A)
(43) 公開日 平成20年3月6日(2008.3.6)
審査請求日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(73) 特許権者 301015956
キヤノンソフトウェア株式会社
東京都品川区東品川二丁目4番11号
(74) 代理人 100145827
弁理士 水垣 親房
(72) 発明者 高塚 剛
東京都港区三田3丁目9番7号 キヤノン
ソフトウェア株式会社内

審査官 稲垣 良一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 処理装置、処理装置における制御方法、プログラムおよび記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

選択リストにより時刻に関する数値を選択入力する項目の選択リストの形式を選択する処理装置であって、

前記選択リストに設定する項目の値間隔を記憶する記憶手段と、

前記値間隔で生成される前記時刻に関する数値が桁毎に分割された選択リストの選択肢の個数と、該値間隔で生成される前記時刻に関する数値の桁が結合された選択リストの選択肢の個数とを、算出する算出手段と、

前記算出手段により算出されたそれぞれの選択肢の個数を比較することにより、選択肢の個数が少ない方の選択リストを前記項目の選択リストの形式として選択する選択手段と

10

を有することを特徴とする処理装置。

【請求項2】

前記選択手段により選択された前記結合された選択リスト又は前記分割された選択リストによる時刻に関する数値の選択入力機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを生成する生成手段と、

を更に有することを特徴とする請求項1に記載の処理装置。

【請求項3】

前記生成手段により生成されたプログラムは、該プログラムがコンピュータにより実行されて、前記結合された選択リスト又は前記分割された選択リストが表示されている際に

20

、該選択リストに設定されている値間隔を変更可能な値間隔変更機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の処理装置。

【請求項 4】

前記値間隔変更機能は、該選択リストに変更設定する値間隔を前記プログラムが実行されるコンピュータの使用者に指定させ、該指定された値間隔に該選択リストの値間隔を変更する機能であることを特徴とする請求項 3 に記載の処理装置。

【請求項 5】

前記生成手段により生成されたプログラムは、カレンダーにより日付を選択入力可能にする日付入力機能をコンピュータに実現させるプログラムを含むものであり、

さらに、前記生成手段により生成されたプログラムは、該プログラムが実行され、前記カレンダーが表示されている領域のサイズが変更された際に、該変更された表示領域サイズに応じて、前記カレンダーの表示月数を変更制御する表示形態変更機能をコンピュータに実現させるプログラムを含むことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の処理装置。

【請求項 6】

前記表示形態変更機能は、前記変更された表示領域サイズが、一月分のカレンダーを表示可能なサイズより小さい場合には、前記表示領域にカレンダーの代わりに日付入力を可能にする選択リストを表示する機能であることを特徴とする請求項 5 に記載の処理装置。

【請求項 7】

前記生成手段は、プログラムの生成に供する画面構造を定義した画面情報テーブルと、プログラムの生成に供する画面内の入出力項目を定義した画面項目情報テーブルと、前記画面項目情報テーブルに定義された項目に対して型や選択リストに設定する項目の値間隔を含む条件値を含むプロパティ情報を定義した項目プロパティ情報テーブルの情報を、予めプログラム構造が定められたプログラムテンプレートに対して組み込むことによりプログラムを生成することを特徴とする請求項 2 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の処理装置。

【請求項 8】

前記選択手段により選択された前記結合された選択リスト又は前記分割された選択リストによる時刻に関する数値の選択入力機能をコンピュータに実現させるため画面を生成する画面生成手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の処理装置。

【請求項 9】

選択リストにより時刻に関する数値を選択入力する項目の選択リストに設定する項目の値間隔を記憶する記憶手段を有する処理装置における制御方法であって、

前記処理装置の算出手段が、前記値間隔で生成される前記時刻に関する数値が桁毎に分割された選択リストの選択肢の個数と、該値間隔で生成される前記時刻に関する数値の桁が結合された選択リストの選択肢の個数とを、算出する算出ステップと、

前記処理装置の選択手段が、前記算出ステップにより算出されたそれぞれの選択肢の個数を比較することにより、選択肢の個数が少ない方の選択リストを前記項目の選択リストの形式として選択する選択ステップと、

を含むことを特徴とする制御方法。

【請求項 10】

前記処理装置の生成手段が、前記選択ステップにより選択された前記結合された選択リスト又は前記分割された選択リストによる時刻に関する数値の選択入力機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを生成する生成ステップを更に含むことを特徴とする請求項 9 に記載の制御方法。

【請求項 11】

前記処理装置の画面生成手段が、前記選択ステップにより選択された前記結合された選択リスト又は前記分割された選択リストによる時刻に関する数値の選択入力機能をクライアントコンピュータに実現させるための画面を生成する画面生成ステップを更に含むことを特徴とする請求項 9 に記載の制御方法。

【請求項 12】

選択リストにより時刻に関する数値を選択入力する項目の選択リストに設定する項目の値間隔を記憶する記憶手段を有する処理装置を制御するコンピュータに、

前記値間隔で生成される前記時刻に関する数値が桁毎に分割された選択リストの選択肢の個数と、該値間隔で生成される前記時刻に関する数値の桁が結合された選択リストの選択肢の個数とを、算出する算出ステップと、

前記算出ステップにより算出されたそれぞれの選択肢の個数を比較することにより、選択肢の個数が少ない方の選択リストを前記項目の選択リストの形式として選択する選択ステップと、

を実行させるためのプログラム。

【請求項 1 3】

10

前記処理装置を制御するコンピュータに、前記選択ステップにより選択された前記結合された選択リスト又は前記分割された選択リストによる時刻に関する数値の選択入力機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを生成する生成ステップを更に実行させることを特徴とする請求項 1 2 に記載のプログラム。

【請求項 1 4】

前記処理装置を制御するコンピュータに、前記選択ステップにより選択された前記結合された選択リスト又は前記分割された選択リストによる時刻に関する数値の選択入力機能をクライアントコンピュータに実現させるための画面を生成する画面生成ステップを更に実行させることを特徴とする請求項 1 2 に記載のプログラム。

【請求項 1 5】

20

請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のプログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、指定情報に基づいてプログラムのソースコードを生成するプログラム生成装置および入力装置およびプログラム生成方法および入力装置の制御方法およびプログラムおよび記録媒体に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

30

近年、コンピュータ端末などの入力手段として、時刻・日付をプルダウンリストを用いて、選択入力する技術が頻繁に使用されている。

【0 0 0 3】

また、カレンダー等を表示することにより、日付等を簡単に入力することも提案されている（特許文献 1）。

【特許文献 1】特開平 8 - 9 5 6 9 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかしながら、従来の技術では、時刻や日付等を固定のプルダウンリストや固定のカレンダーから選択させるものであるため、非常に使い勝手が悪い場合があった。

40

【0 0 0 5】

例えば、分・秒をプルダウンリストから選択する場合に、0 ~ 5 9 の選択幅が設定されると、非常に長いプルダウンリストになってしまい選択し難くなっていたという問題が起きていた。

【0 0 0 6】

また、一度設定されたプルダウンリストの選択形態や方法は、固定型であると、実行時に画面上の様々な条件に従い、変更させる融通性に乏しく、画面幅が少ない場合にスクロール形式にすることが精一杯である。

【0 0 0 7】

50

この固定的な表示形態は、特に月別日付一覧表示のカレンダには、非常に見難い場合が考えられる。

【 0 0 0 8 】

例えば、ある月分の日付をカレンダから日を選択するとき、画面幅が少なく全体が表示できない場合には、カレンダをスクロールして該当の日を探すという操作が想定される。

【 0 0 0 9 】

また、画面幅を大きく複数月分等のより多くの情報を表示できるにもかかわらず 1 ヶ月分しか表示されていない場合があるといった不自由さ、操作性、画面幅の変化への融通性に問題が生じていた。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明の目的は、アプリケーションプログラムの開発者には、プルダウンリストを桁毎に分割する、分割しないを自動判別し、長い選択リストを作らずに短い選択リストから数値を選択入力できる機能を提供してプルダウンリストから目的の数値を容易に選択入力可能なプログラムを、プルダウンリスト長や画面状況を考慮せず、簡便な定義情報のみで生成することができる仕組みを提供し、また、アプリケーションプログラムの使用者には、プルダウンリストを桁毎に分割する、分割しないが自動判別され、短い選択リストから目的の数値を容易に選択する仕組みを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は、選択リストにより時刻に関する数値を選択入力する項目の選択リストの形式を選択する処理装置であって、前記選択リストに設定する項目の値間隔を記憶する記憶手段と、前記値間隔で生成される前記時刻に関する数値が桁毎に分割された選択リストの選択肢の個数と、該値間隔で生成される前記時刻に関する数値の桁が結合された選択リストの選択肢の個数とを、算出する算出手段と、前記算出手段により算出されたそれぞれの選択肢の個数を比較することにより、選択肢の個数が少ない方の選択リストを前記項目の選択リストの形式として選択する選択手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、アプリケーションプログラムの開発者は、プルダウンリストを桁毎に分割する、分割しないを自動判別し、長い選択リストを作らずに短い選択リストから数値を選択入力できる機能を提供してプルダウンリストから目的の数値を容易に選択入力可能なプログラムを、プルダウンリスト長や画面状況を考慮せず、簡便な定義情報のみで生成することができる。

【 0 0 1 4 】

また、実行時の操作状況に応じて、プルダウンリストの選択値の間隔を動的に変更でき、選択操作性を向上可能なプルダウンリストを再設定可能なプログラムを容易に生成することができる。

【 0 0 1 5 】

さらに、画面表示幅により表示形態を動的に変化させる機能を提供して選択に必要な情報をできるだけ多く画面に表示させる変更でき、日付の選択入力の操作性を向上可能なプログラムを容易に生成することができる等の効果を奏する。

【 0 0 1 6 】

また、アプリケーションプログラムの使用者は、プルダウンリストを桁毎に分割する、分割しないが自動判別され、短い選択リストから目的の数値を容易に選択することができる。

【 0 0 1 7 】

さらに、実行時の操作状況に応じて、プルダウンリストの選択値の間隔を動的に変更でき、操作し易いプルダウンリストに再設定できる。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

また、画面表示幅により表示形態を動的に変化させて、選択に必要な情報をできるだけ多く画面に表示させて、選択の操作性を向上させることができる等の効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明は、プログラム生成の効率化、開発物の管理のし易さを目的として構築されたアプリケーションプログラム自動生成システムにおいて、特にカレンダー機能に関する自動生成の仕組みを提供するものである。

【0020】

まず、このアプリケーションプログラム自動生成システムの全体を、図1～図4を参照して説明し、次いで、本発明に関わる部分を取り上げ、説明していく。

10

【0021】

図1は、本発明のプログラム生成装置の一例を示すブロック図である。

【0022】

図1において、A101は入力装置であり、キーボードやマウス等のポインティングデバイス等に相当する。この入力装置A101は、業務仕様情報（生成する画面の定義（後述する図6に示す画面情報テーブル202）、各画面の項目の定義（後述する図7に示す画面項目情報テーブル203）、項目のプロパティ定義（後述する図8に示す項目プロパティ情報テーブル204）、データ項目のデータベースへの配置とデータ項目間の関係、即ちあるデータがどのような条件のもとにどのようなデータから求められるかを示す情報（不図示）等）や、物理仕様情報（表示画面のプログラムコードを生成する際に用いる配置、色、表示の有無、サイズ等の条件情報等）の入力の選択等を行うためのものである。

20

【0023】

A102は表示装置で、CRT、LCD等で構成される。この表示装置A102は、業務仕様情報、物理仕様情報の入力画面や、該入力画面から入力された業務仕様情報や物理仕様情報、生成されたプログラムコード等を表示可能である。

【0024】

A104はハードディスク等の外部記憶装置である。この外部記憶装置A104は、入力装置A101から入力された業務仕様を記憶するための入出力テーブルA109や入力された物理仕様を記憶するための物理仕様テーブルA110、生成されたプログラムコード（JSPコード112、サーブレット（Servlet）コード113、Beanコード114）等を記憶するものである。

30

【0025】

A103は処理装置で、図2に示すCPU101、ROM103、RAM102等から構成される。

【0026】

図2は、図1に示したプログラム生成装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0027】

図2に示すように、図1に示したプログラム生成装置は、パーソナルコンピュータ等で実現可能である。

40

【0028】

CPU101は、ROM103或いは外部記憶装置A104に記憶されている制御プログラムに基づいて、システムバスに接続されている各種デバイスとのアクセスを総括的に制御する構成となっている。

【0029】

システムバスには、CPU101の主メモリ、ワークエリア等として機能するRAM102が接続されている。ROM203或いは外部記憶装置A104には、CPU101の制御プログラムであるBIOS（Basic Input / Output System）やオペレーティングシステム（以下、「OS」という。）プログラム、コンピュータA103が実行する処理を実現するために必要な各種プログラム等が記憶されている。

50

【 0 0 3 0 】

C P U 1 0 1 は、処理の実行に際して必要な各種プログラム等を R A M 1 0 2 にロードして、当該プログラム等を実行することで図 1 に示した全体制御部 A 1 0 8 の機能及び各種動作を実現するものである。

【 0 0 3 1 】

外部記憶装置 A 1 0 4 は、上述した各種プログラムとして、図示しないブートプログラム、各種アプリケーションプログラム、フォントデータ、ユーザーファイル等を記憶する。

【 0 0 3 2 】

C P U 1 0 1 は、例えば、R A M 1 0 2 内の表示情報用領域へアウトラインフォントの展開（ラスライズ）処理を実行することにより、表示装置 A 1 0 2 上で W Y S I W Y G を可能としている。また、C P U 1 0 1 は、表示装置 A 1 0 2 上のマウスカーソル(不図示)等で指示されたコマンドに基づいて、登録された種々なウィンドウを開き、種々のデータ処理を実行する。

10

【 0 0 3 3 】

以下、図 1 の説明に戻る。

【 0 0 3 4 】

処理装置 A 1 0 3 の C P U 1 0 1 は、R O M 1 0 3 , 外部記憶装置 A 1 0 4 又はその他の記録媒体に格納されるプログラムを R A M 1 0 2 上にロードして実行することにより、画面制御部 A 1 0 5 , 仕様解析部 A 1 0 6 , コード生成部 A 1 0 7 , 全体制御部 A 1 0 8 の機能を実現する。

20

【 0 0 3 5 】

画面制御部 A 1 0 5 は、入力装置 A 1 0 1 から業務仕様情報を入力するために表示装置 A 1 0 2 の画面を制御する業務仕様記述部 A 1 1 6 と、入力装置 A 1 0 1 から物理仕様情報を入力するために表示装置 A 1 0 2 の画面を制御する物理仕様記述部 A 1 1 7 から構成される。

【 0 0 3 6 】

仕様解析部 A 1 0 6 は、入力装置 A 1 0 1 から入力された又は外部記憶装置 A 1 0 4 から読み出された業務仕様情報、物理仕様情報に対して字句解析や文法解析を行う。

【 0 0 3 7 】

30

コード生成部 A 1 0 7 は、仕様解析部 A 1 0 6 により仕様解析された業務仕様情報、物理仕様情報に基づいてプログラムコード（J S P コード A 1 1 2 , サブレット（S e r v l e t）コード A 1 1 3 , B e a n コード A 1 1 4）を生成し、外部記憶装置 A 1 0 4 に記憶させる。

【 0 0 3 8 】

なお、コード生成部 A 1 0 7 は、外部記憶装置 A 1 0 4 から読み出された業務仕様情報（入出力テーブル A 1 0 9）に基づいて外部記憶装置 A 1 0 4 上にデータベース（D B）A 1 1 5 を構築するように構成してもよい。

【 0 0 3 9 】

全体制御部 A 1 0 8 は、画面制御部 A 1 0 5 , 仕様解析部 A 1 0 6 , コード生成部 A 1 0 7 等の各部の制御を行う。

40

【 0 0 4 0 】

図 3 は、図 1 に示したコード生成部 A 1 0 7 によって生成されたサブレットコード A 1 1 3、J S P コード A 1 1 2、および B e a n コード A 1 1 4 を利用したウェブアプリケーションシステムの全体構成であり、本プログラム生成装置から自動生成されたものの一例を示す模式図である。

【 0 0 4 1 】

コード生成部 A 1 0 7 によって生成されたサブレットコード A 1 1 3、J S P コード A 1 1 2、および B e a n コード A 1 1 4 は、図 3 に示すように、それぞれ実行可能な状態のサブレット A 2 0 7、J S P（A 2 0 9）、および B e a n（A 2 0 8）として、

50

サーバ A 2 0 4 側のアプリケーションサーバ A 2 0 6 上に配置される。

【 0 0 4 2 】

この Web アプリケーションシステムは、クライアント A 2 0 1 からウェブブラウザ A 2 0 2 によって利用される。ウェブブラウザ A 2 0 2 から J S P (A 2 0 9) にアクセスすることにより、H T M L ページを生成し、クライアント A 2 0 1 側に返送する。そして、ウェブブラウザ A 2 0 2 上には、J S P (A 2 0 9) から送信される H T M L ページ A 2 0 3 が表示される。

【 0 0 4 3 】

また、Web ブラウザ A 2 0 2 からのリクエストは、H T T P 経由でサーバ A 2 0 4 側に送信される。サーバ A 2 0 4 には H T T P サーバ A 2 0 5 とアプリケーションサーバ A 2 0 6 があり、アプリケーションサーバ A 2 0 6 にはサーブレットや J S P の実行環境が含まれている。

【 0 0 4 4 】

サーバ A 2 0 4 側にリクエストが送信されると、リクエストに応じて該当するサーブレット A 2 0 7 が起動される。サーブレット A 2 0 7 は、対応する B e a n (A 2 0 8) に処理を要求する。さらに、B e a n (A 2 0 8) は D B アクセスオブジェクト A 2 1 0 を利用してデータベース A 2 1 1 にアクセスし、業務に関する処理やデータ加工などを行い、その処理結果を保持する。D B アクセスオブジェクト A 2 1 0 は、業務を分析、設計した結果、作成されるクラスや、再利用可能な既存のクラスである。

【 0 0 4 5 】

次に、サーブレット A 2 0 7 から J S P (A 2 0 9) に B e a n (A 2 0 8) を渡し、J S P (A 2 0 9) を呼び出す。J S P (A 2 0 9) は、B e a n (A 2 0 8) で保持する処理結果を参照して、H T M L ページを生成し、クライアント A 2 0 1 側に返送する。クライアント A 2 0 1 側に返送された H T M L ページは、Web ブラウザ A 2 0 2 上に表示される。

【 0 0 4 6 】

サーブレット A 2 0 7 は、Web ブラウザ A 2 0 2 からのリクエストの受け付け、B e a n (A 2 0 8) への処理要求、および J S P (A 2 0 9) の呼び出しという、それぞれの間をつなぎ、制御する役割を持つ。J S P (A 2 0 9) は H T M L ページを出力するための表示に関することを受け持ち、B e a n (A 2 0 8) はデータベース A 2 1 1 へのアクセス等の業務に関する処理を受け持つ。B e a n (A 2 0 8) や J S P (A 2 0 9) を利用せず、サーブレット A 2 0 7 のみで Web ブラウザ A 2 0 2 からのリクエストを処理することは可能であるが、B e a n (A 2 0 8) や J S P (A 2 0 9) を利用することでそれぞれの役割を明確に分離することで、機能分担を簡潔に把握することができる。なお、本実施形態では、コード生成部 A 1 0 7 が生成するコードとして、J S P コード、S e r v l e t コード、B e a n コードを例として挙げている。しかし、コード生成部 A 1 0 7 が生成するコードは、J S P コード、S e r v l e t コード、B e a n コードに限られるものではなく、どのようなプログラム言語のどのようなプログラムコードであってもよい。

【 0 0 4 7 】

以下、図 4 を参照して、本発明のプログラム生成装置における処理について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、本発明のプログラム生成装置におけるにおける第 1 の制御処理手順の一例を示すフローチャートであり、図 1 に示した処理装置 A 1 0 3 の全体制御部 A 1 0 8 の動作に対応する。即ち、このフローチャートは図 2 に示した C P U 1 0 1 が外部記憶装置 A 1 0 4 等に記憶されているプログラムを R A M 1 0 2 上で実行することにより実現される。なお、S 1 0 1 ~ S 1 0 7 は各ステップを示す。

【 0 0 4 9 】

図 1 に示した処理装置 A 1 0 3 は、コード生成する業務仕様（入出力テーブル A 1 0 9 ）や物理仕様テーブル A 1 1 0 の入力を行う入力モードと、入力された業務仕様（入出力

10

20

30

40

50

テーブル A 1 0 9) や物理仕様テーブル A 1 1 0 からプログラムコードを生成する生成モードとを有する。

【 0 0 5 0 】

まず、全体制御部 A 1 0 8 が起動されると、ステップ S 1 0 1 において、全体制御部 A 1 0 8 は、入力装置 A 1 0 1 からオペレータの指示により選択されたモードが生成モードか入力モードかを判定する。そして、入力モードが選択されたと判定した場合には、全体制御部 A 1 0 8 は、ステップ S 1 0 2 に処理を進め、画面制御部 A 1 0 5 を起動する。

【 0 0 5 1 】

起動された画面制御部 A 1 0 5 は、ステップ S 1 0 3 において、業務仕様記述部 A 1 1 6 により業務仕様入力画面を表示させ、オペレータから、生成するウェブアプリケーションのアプリケーション名や業務仕様の一形態である入出力テーブルへの項目入力を受け付け、該入出力テーブルを外部記憶装置 A 1 0 4 に格納する (図 1 に示した入出力テーブル A 1 0 9) 。なお、入出力テーブル A 1 0 9 については図 5 ~ 図 8 を用いて後述する。

【 0 0 5 2 】

次に、画面制御部 A 1 0 5 は、ステップ S 1 0 4 において、物理仕様記述部 A 1 1 7 を起動させる。起動された物理仕様記述部 A 1 1 7 は物理仕様入力画面を表示させ、オペレータから、物理仕様の一形態である物理仕様テーブルへの入力と業務パターンの選択を受け付け、この物理仕様テーブルと業務パターンの選択情報を外部記憶装置 A 1 0 4 にそれぞれ格納する (図 1 に示した物理仕様テーブル A 1 1 0) 。そして、処理を終了する。

【 0 0 5 3 】

一方、ステップ S 1 0 1 において、入力装置 A 1 0 1 からオペレータの指示により選択されたモードが生成モードであると判定した場合には、全体制御部 A 1 0 8 は、ステップ S 1 0 5 に処理を進める。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 0 5 では、全体制御部 A 1 0 8 は、外部記憶装置 A 1 0 4 に格納された入出力テーブル A 1 0 9 と物理仕様テーブル A 1 1 0 を読み出すとともに、仕様解析部 A 1 0 6 を起動させて、読み出した入出力テーブル A 1 0 9 と物理仕様テーブル A 1 1 0 の字句解析、文法解析を行う。

【 0 0 5 5 】

次に、ステップ S 1 0 6 において、全体制御部 A 1 0 8 は、コード生成部 A 1 0 7 を起動させて、仕様解析部 A 1 0 6 で字句解析、文法解析が行われた入出力テーブル A 1 0 9 と物理仕様テーブル A 1 1 0 に基づいてコード生成処理及びデータベースの構築を行う。なお、コード生成処理の詳細については図 9 以降を用いて後述する。

【 0 0 5 6 】

そして、ステップ S 1 0 7 において、全体制御部 A 1 0 8 は、生成されたコードを、オペレータの指示により表示装置 A 1 0 2 に表示し、かつ外部記憶装置 A 1 0 4 に書き込む出力処理を行う。

【 0 0 5 7 】

以下、図 5 ~ 図 8 を参照して、アプリケーションプログラムの自動生成システムから本発明を実施するにおいて、必要となるリソースを抽出して説明する。

【 0 0 5 8 】

図 5 は、カレンダーを含むアプリケーション生成を行う部分の構成を示すブロック図であり、図 1 と同一のものには同一の符号を付してある。

【 0 0 5 9 】

図 5 に示すように、コード生成部 A 1 0 7 は、入出力テーブル A 1 0 9 に格納された画面情報テーブル 2 0 2 と画面項目情報テーブル 2 0 3 に基づき、画面と画面項目に関する情報を取得し、項目プロパティ情報テーブル 2 0 4 に基づき、日付に関する項目とプログラム部品をプログラムテンプレート 2 0 5 のファイルに当てはめる形で、プログラム 2 0 7 を自動生成する。なお、このプログラム 2 0 7 は、図 1 に示した A 1 1 2 ~ ~ A 1 1 4 のいずれか又は全てを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

図 6 は、図 5 に示した画面情報テーブル 2 0 2 の一例を示す模式図である。

【 0 0 6 1 】

図 6 に示すように、画面情報テーブル 2 0 2 は、画面に関する定義情報（画面名 3 0 1、画面タイプ 3 0 2、表示条件 3 0 3 等）により構成されている。

【 0 0 6 2 】

なお、画面名 3 0 1 は、生成する画面名である。また、画面タイプ 3 0 2 は、生成する画面の特徴（通常、ダイアログ等）を定義するものである。さらに、表示条件 3 0 3 は、表示形式のタイプや表示項目の絞込み指定等を定義するものである。

【 0 0 6 3 】

図 7 は、図 5 に示した画面項目情報テーブル 2 0 3 の一例を示す模式図である。

【 0 0 6 4 】

図 7 に示すように、画面項目情報テーブル 2 0 3 は、画面項目に関する定義情報（画面名 4 0 1、項目名 4 0 2、項目タイプ 4 0 3、項目データタイプ 4 0 4 等）により構成されている。

【 0 0 6 5 】

なお、画面名 4 0 1 は、表示対象の画面名を定義したものである。項目名 4 0 2 は、画面名 4 0 1 に示す画面上に表示される又は入出力が行われる項目についての項目定義名でありかつ、その定義した項目名が画面に表示される。項目タイプ 4 0 3 は、項目名 4 0 2 の入出力タイプ（入力項目、ボタン項目等）を定義する。項目データタイプ 4 0 4 は、該項目の入力時又は表示時のデータの型を定義する（図 6 では、文字列なのか時刻なのかを例示してある）。

【 0 0 6 6 】

図 8 は、図 5 に示した項目プロパティ情報テーブル 2 0 4 の一例を示す模式図である。

【 0 0 6 7 】

図 8 に示すように、項目プロパティ情報テーブル 2 0 4 は、図 7 に示した画面項目情報テーブル 2 0 3 で定義された項目に対してのプロパティ情報が定義される。

【 0 0 6 8 】

画面名 5 0 1、項目名 5 0 2 の定義機能は、図 7 に示した画面項目情報テーブル 2 0 3 で定義された項目と名称で関連付けされている。項目プロパティ 5 0 3 は、項目の型や時刻の場合はその性質（「分間隔」、「秒間隔」等）を定義し、プロパティ値 5 0 4 は、設定したい条件値（「分間隔」、「秒間隔」の設定における間隔値等（例えば「15」、「10」等））を定義する。

【 0 0 6 9 】

以下、図 9 を参照して、図 1 に示したコード生成部 A 1 0 7 におけるコード生成処理について説明する。

【 0 0 7 0 】

図 9 は、本発明のプログラム生成装置における第 2 の制御処理手順の一例を示すフローチャートであり、図 1 に示した処理装置 A 1 0 3 のコード生成部 A 1 0 7 のコード生成処理における本発明に関わる部分の処理に対応する。即ち、このフローチャートは図 2 に示した CPU 1 0 1 が外部記憶装置 A 1 0 4 等に記憶されているプログラムを RAM 1 0 2 上で実行することにより実現される。なお、S 1 3 0 1 ~ S 1 3 0 3 は各ステップを示す。

【 0 0 7 1 】

まず、ステップ S 1 3 0 1 において、コード生成部 A 1 0 7 の CPU 1 0 1 は、入力装置 A 1 0 1 よりユーザから生成要求を受け付け、入力装置 A 1 0 1 から生成要求が入力されると、ステップ S 1 3 0 2 に処理を進める。

【 0 0 7 2 】

次に、ステップ S 1 3 0 2 において、コード生成部 A 1 0 7 の CPU 1 0 1 は、外部記憶装置 A 1 0 4 の入出力テーブル A 1 0 9 から画面情報テーブル 2 0 2 を読み込み、その

10

20

30

40

50

情報から画面生成処理を行う。なお、この画面生成処理の詳細は図10に示す。

【0073】

まず、ステップS1303において、コード生成部A107のCPU101は、外部記憶装置A104の入出力テーブルA109から画面情報テーブル202，画面項目情報テーブル203，項目プロパティ定義情報204を読み込み、その情報から画面項目生成処理を行う。なお、この画面項目生成処理の詳細は図11に示す。

【0074】

図10は、本発明のプログラム生成装置における第3の制御処理手順の一例を示すフローチャートであり、図9のステップS1302に示した画面生成処理に対応する。即ち、このフローチャートは図2に示したCPU101が外部記憶装置A104等に記憶されているプログラムをRAM102上で実行することにより実現される。なお、S1401～S1407は各ステップを示す。

10

【0075】

まず、ステップS1401において、コード生成部A107のCPU101は、外部記憶装置A104の入出力テーブルA109から画面情報テーブル202のレコードを全件読み込み、S1402～S1407に示すように、全ての画面情報レコードに対して、S1403～S1406の処理を行う。

【0076】

まず、ステップS1403において、コード生成部A107のCPU101は、画面情報テーブル202のカレントレコードの画面タイプ302に対応する画面表示用のプログラムファイル（以下、プログラムファイル）を外部記憶装置A104内に作成する。即ち、このプログラムファイルは、画面毎に作成される。なお、このプログラムファイルは、予めプログラム構造が定められ外部記憶装置A104に格納されているプログラムテンプレート205（図5）の複製を作成することにより作成される。即ち、この時点でこのプログラムファイルはまだ雛型となっており、以降S1404～S1406で画面固有の情報を埋め込む処理を行う。

20

【0077】

ステップS1404において、コード生成部A107のCPU101は、S1403で作成したプログラムファイルに、画面情報テーブル202のカレントレコードの画面名301を設定するコードを埋め込む。この結果、例えば後述する図12の1901に示すように画面名が設定される。

30

【0078】

次にステップS1405において、コード生成部A107のCPU101は、同様にS1403で作成したプログラムファイルに、画面情報テーブル202のカレントレコードの画面タイプ302を設定するコードを埋め込む。

【0079】

次にステップS1406において、コード生成部A107は、S1403で作成したプログラムファイルに、画面情報テーブル202のカレントレコードの表示条件303を設定するコードを埋め込む。そして、次の画面情報レコードに処理を移行させる。

40

【0080】

そして、コード生成部A107のCPU101は、S1401で読み込んだ全ての画面情報レコードに対してS1403～S1406の処理を終了したと判定した場合には、本フローチャートの処理を終了する。

【0081】

図11は、本発明のプログラム生成装置における第4の制御処理手順の一例を示すフローチャートであり、図9のステップS1303に示した画面項目生成処理に対応する。即ち、このフローチャートは図2に示したCPU101が外部記憶装置A104等に記憶されているプログラムをRAM102上で実行することにより実現される。なお、S1501～S1512は各ステップを示す。

【0082】

50

まず、ステップ S 1 5 0 1 において、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、外部記憶装置 A 1 0 4 の入出力テーブル A 1 0 9 から画面情報テーブル 2 0 2 のレコードを全件読み込み、S 1 5 0 2 ~ S 1 5 1 2 に示すように、全ての画面情報レコードに対して、S 1 5 0 3 ~ S 1 5 1 1 の処理を行う。

【 0 0 8 3 】

まず、ステップ S 1 5 0 3 において、コード生成部 A 1 0 7 は、外部記憶装置 A 1 0 4 から画面項目情報テーブル 2 0 3 のレコードを全件読み込み、S 1 5 0 4 ~ S 1 5 1 1 に示すように、全ての画面項目情報レコードに対して、S 1 5 0 5 ~ S 1 5 1 0 の処理を行う。

【 0 0 8 4 】

まず、ステップ S 1 5 0 5 において、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、図 1 1 のステップ S 1 4 0 1 で生成されたカレントの画面情報レコードに対応するプログラムファイル（以下、カレントのプログラムファイル）に対して、カレントの画面項目情報レコードの項目名 4 0 2 を設定するコードを埋め込む。

【 0 0 8 5 】

次に、ステップ S 1 5 0 6 において、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、項目プロパティ定義情報 2 0 4 を参照して、カレントの画面項目情報レコードの項目について、プロパティ情報があるか否かを判定する。

【 0 0 8 6 】

そして、ステップ S 1 5 0 6 で、カレントの項目にプロパティ情報があると判定した場合には、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、ステップ S 1 5 0 7 に処理を進める。

【 0 0 8 7 】

そして、ステップ S 1 5 0 7 において、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、当該カレントの項目に関して定義されたプロパティ情報（項目プロパティ 5 0 3，プロパティ値 5 0 4）を、項目プロパティ定義情報 2 0 4 から読み出して、プロパティ値やその仕組を設定する。なお、ここで、カレントの項目のプロパティ情報内のプロパティ値 5 0 4 が「カレンダ」の場合は、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、R A M 1 0 2 内に、該当項目に対してカレンダをダイアログボックスのようなポップアップ画面として生成し、選択する間隔値を設定する（カレンダ生成処理）。なお、このカレンダ生成処理の詳細は後述する図 1 3 に示す。そして、ステップ S 1 5 0 8 に処理を進める。

【 0 0 8 8 】

一方、ステップ S 1 5 0 6 で、カレントの項目にプロパティ情報がないと判定した場合には、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、そのままステップ S 1 5 0 8 に処理を進める。

【 0 0 8 9 】

次に、ステップ S 1 5 0 8 において、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、カレントの画面項目情報レコードの項目タイプ 4 0 3 を参照して、カレントの項目が「ボタン」であるか否かを判定する。

【 0 0 9 0 】

そして、ステップ S 1 5 0 8 で、カレントの項目が「ボタン」とであると判定した場合には、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、ステップ S 1 5 0 9 において、カレントのプログラムファイルに対してボタンを配置するコードを埋め込む。この結果、例えば後述する図 1 2 の 1 9 0 7 に示すようにボタンが配置される。

【 0 0 9 1 】

一方、ステップ S 1 5 0 8 で、カレントの項目が「ボタン」でないと判定した場合には、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、ステップ S 1 5 1 0 において、カレントのプログラムファイルに対して入力フィールドを配置するコードを埋め込む。この結果、例えば後述する図 1 2 の 1 9 0 2 ~ 1 9 0 4 に示すように入力フィールドが配置される。なお、この際、カレントの項目のプロパティ情報内のプロパティ値 5 0 4 が「カレンダ」の場合は、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、ステップ S 1 5 0 7 で生成したカレンダ

10

20

30

40

50

を表示させるためのカレンダーボタン（後述する図12の）を、カレントのプログラムファイルに対して配置するコードを埋め込むものとする。この結果、例えば後述する図12の1905, 1906に示すように「カレンダーボタン」が配置される。また、ここでは、「カレンダーボタン」が押下指示された際にポップアップ画面としてのカレンダーを表示する処理を示すコードと該ポップアップ画面（カレンダー）で選択入力された値を対応する入力フィールドに設定するコードもカレントのプログラムファイルに対して埋め込むものとする。そして、ステップS1511に処理を進める。

【0092】

さらに、ステップS1511において、コード生成部A107のCPU101は、次の項目に処理を移行させる。

【0093】

そして、コード生成部A107は、ステップS1503で読み込んだ全ての画面項目情報レコードに対してS1505～S1510の処理を終了したと判定した場合には、次の画面に処理を移行させる。

【0094】

そして、コード生成部A107は、ステップS1501で読み込んだ全ての画面情報レコードに対してS1503～S1511の処理を終了したと判定した場合には、本フローチャートの処理を終了する。

【0095】

なお、図11のフローチャートでは、カレンダーをダイアログボックスとして生成する構成について説明したが、画面情報テーブル202で定義された画面上に、画面項目情報テーブル203で定義された項目として直接配置するコードを生成するように構成してもよい。

【0096】

図12は、図10, 図11に示した処理により生成されるプログラムコードを実行することにより表示される画面の一例を示す模式図である。

【0097】

図13は、本発明のプログラム生成装置における第5の制御処理手順の一例を示すフローチャートであり、上述のカレンダー生成処理（特に、プルダウンリスト付きカレンダー生成処理）に対応する。なお、このフローチャートは図2に示したCPU101が外部記憶装置A104等に記憶されているプログラムをRAM102上で実行することにより実現される。なお、S601～S610は各ステップを示す。

【0098】

まず、ステップS601において、コード生成部A107のCPU101は、対象となる項目に関するプロパティ情報（項目プロパティ503, プロパティ値504）を、項目プロパティ定義情報204からRAM102に読み出して、間隔の指定があるか否かを判定する。例えば、図8に示した画面名「業務A」の項目名「出勤時間」の場合には、項目プロパティ503, プロパティ値504に「分間隔」が「15」、「秒間隔」が「10」と定義されているため、間隔指定があると判定する。

【0099】

そして、ステップS601で、対象となる項目に間隔の指定がないと判定した場合には、ステップS602において、コード生成部A107のCPU101は、間隔を「1」に設定し（RAM102に記憶し）、ステップS603に処理を進める。

【0100】

一方、ステップS601で、対象となる項目に間隔の指定があると判定した場合には、不図示のステップにおいて、間隔を指定された間隔に設定し（RAM102に記憶し）、ステップS603に処理を進める。

【0101】

次に、ステップS603において、コード生成部A107のCPU101は、指定された間隔に従ってプルダウンの個数がいくつになるか計算し、RAM102に格納する。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 2 】

また、ステップ S 6 0 4 において、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、ステップ S 6 0 3 で計算したプルダウンを十の位と一の位に分割した時のそれぞれの個数を計算し、R A M 1 0 2 に格納する。

【 0 1 0 3 】

次にステップ S 6 0 5 において、C P U は、ステップ S 6 0 4 で計算した分割した十の位の個数と一の位の個数とを比較し個数の多い方を選択する。

【 0 1 0 4 】

次に、ステップ S 6 0 6 において、ステップ S 6 0 5 で選択した個数の多い方とステップ S 6 0 3 で計算した個数（１つの時の数）とを比較する。

10

【 0 1 0 5 】

このステップ S 6 0 6 の比較結果、ステップ S 6 0 5 で選択した個数の多い方がステップ S 6 0 3 で計算した１つの時の数より少ないと判定した場合には、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、ステップ S 6 0 7 , S 6 0 8 に処理を進める。

【 0 1 0 6 】

ステップ S 6 0 7 , S 6 0 8 では、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、十の位と一の位を分けたプルダウンリスト（例えば、後述する図 1 4 の 9 0 1 , 9 0 2 ）を R A M 1 0 2 上に生成する。即ち、十の位のプルダウンリストと一の位のプルダウンリストをそれぞれ生成する。そして、ステップ S 6 1 0 に処理を進める。

20

【 0 1 0 7 】

一方、ステップ S 6 0 6 の比較結果、ステップ S 6 0 5 で選択した個数の多い方がステップ S 6 0 3 で計算した１つの時の数より少なくない（等しい又は多い）と判定した場合には、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、ステップ S 6 0 9 に処理を進める。

【 0 1 0 8 】

この場合、十の位と一の位に分けてしまうと操作性が落ちるので、ステップ S 6 0 9 では、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、十の位と一の位が結合された単一のプルダウンリスト（例えば、後述する図 1 5 の 1 0 0 1 , 1 0 0 2 ）を R A M 1 0 2 上に生成し、ステップ S 6 1 0 に処理を進める。

【 0 1 0 9 】

そして、ステップ S 6 1 0 では、コード生成部 A 1 0 7 の C P U 1 0 1 は、カレンダー（後述する図 1 4 , 図 1 5 に示す 9 0 0 ）を R A M 1 0 2 上に生成し、該生成したカレンダー上にステップ S 6 0 7 ~ S 6 0 9 で生成されたプルダウンリストを配置し、処理を終了する。

30

【 0 1 1 0 】

なお、ステップ S 6 1 0 では、予め生成されて外部記憶装置 A 1 0 4 内に格納されるプログラムテンプレートを用いてカレンダー生成する（本実施形態ではダイアログボックスとして生成する）。なお、このプログラムテンプレートには、図 1 4 , 図 1 5 に示すようなカレンダー 9 0 0 の雛形と該カレンダー上に配置されるボタンが押下された際に実行される処理を実現する処理コード等が予め埋め込まれているものとする（詳細は後述する図 1 6 に示す）。

40

【 0 1 1 1 】

また、このプログラムテンプレートには、カレンダー 9 0 0 の画面サイズ変更時にカレンダー 9 0 0 の表示形態を変更する処理に対応する処理コードも予め埋め込まれているものとする（詳細は後述する図 1 7 に示す）。

【 0 1 1 2 】

以下、図 1 4 , 図 1 5 を参照して、図 1 3 に示したカレンダー生成処理により生成されるカレンダーについて説明する。

【 0 1 1 3 】

図 1 4 は、プルダウンリストが十の位と一の位に分割された場合のカレンダーの一例を示す模式図である。このカレンダーは、図 1 3 のカレンダー生成処理においてプルダウンリスト

50

の分割が適切と判定された場合（S606で「はい」の場合）に生成されるカレンダーに対応する。

【0114】

例えば、「分」・「秒」ともに値の間隔として「1」が指定され、1つのプルダウンリストが形成されると、「分」・「秒」のプルダウンリストに「0」から「59」の値が並び、選択の操作性が悪くなってしまう。

【0115】

そこで、本発明では、操作性の落ちる長いプルダウンリストを避け、「分」・「秒」共に10の位、1の位に分割したプルダウンリスト901, 902を持つカレンダーを生成する。

10

【0116】

また、本発明では、実行時に間隔を再設定できるように、カレンダー900上に間隔指定フィールド903と変更ボタン904を備え、この変更ボタン904が指示されることにより、プルダウンリストの間隔を再設定することが出来る構成となっている。なお、このプルダウンリストの間隔を再設定する処理の詳細は後述する図16に示す。

【0117】

また、905は1ヶ月分の日付表示のカレンダー部分を示す。

【0118】

図15は、プルダウンリストが単一の場合のカレンダーの一例を示す模式図であり、図14と同一のものには同一の符号を付してある。このカレンダーは、図13のカレンダー生成処理においてプルダウンリストを分割せず単一で生成することが適切と判定された場合（S606で「いいえ」の場合）に生成されるカレンダーに対応する。

20

【0119】

例えば、「分」の間隔が「15」、「秒」の間隔が「10」の場合、もし十の位と一の位に分割されてしまうと、「分」が十の位に{0, 1, 3, 4}、一の位に{0, 5}、「秒」が十の位に{0, 1, 2, 3, 4, 5}、一の位に{0}のプルダウンリストが形成されてしまう。

【0120】

一方、分割しない場合、図15の1001, 1002に示すように、「分」が{0, 15, 30, 45}、「秒」が{0, 10, 20, 30, 40, 50}のプルダウンリストが形成される。

30

【0121】

よって、このような場合は、分割することにより逆に使用者の選択の手間が増える結果となり、操作性が劣化してしまうことになる。

【0122】

そこで、本発明では、このような場合、操作性の落ちる分割されたプルダウンリストを避け、分割しないプルダウンリスト1001, 1002を持つカレンダーを生成する。

【0123】

ただし、間隔指定フィールド903, 変更ボタン904により、間隔を再設定して、分割/単一のプルダウンに置き換えることが可能である。

40

【0124】

以下、図16を参照して、本発明のプログラム生成装置により生成されたプログラムが実行されて図14, 図15に示した変更ボタン904が押下指示された際に実行される処理について説明する。

【0125】

図16は、本発明のプログラム生成装置におけるにおける第6の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、この処理は、本発明のプログラム生成装置が実行する処理そのものではなく、本発明のプログラム生成装置により生成されたプログラムが実行されて、図14, 図15に示した変更ボタン904が押下指示された際に実行される処理に対応する。即ち、この処理は、変更ボタン904が押下指示された際に実行されるよう

50

に、本発明のプログラム生成装置により図13のステップS610で生成されるカレンダーに埋め込まれたプログラムコードに対応する。よって、この処理は、本発明のプログラム生成装置により生成されたプログラムを実行するコンピュータのCPUが記憶装置に記憶されているプログラムをRAM上で実行することにより実現される。なお、図16中のS701～S710は各ステップを示す。

【0126】

図14、図15に示した変更ボタン904が押下指示されると、CPUは、本フローチャートの処理を開始する。まず、ステップS701において、CPUは、間隔を指定するフィールド903（図14、図15）に指定があるか否かを判定する。

【0127】

そして、ステップS701で、フィールド903に間隔の指定がないと判定した場合には、ステップS702において、CPUは、間隔を「1」に設定し（RAMに記憶し）、ステップS703に処理を進める。

【0128】

一方、ステップS701で、フィールド903に間隔の指定があると判定した場合には、不図示のステップにおいて、間隔を指定された間隔に設定し（RAMに記憶し）、ステップS703に処理を進める。

【0129】

次に、ステップS703において、CPUは、指定された間隔に従ってブルダウンの個数がいくつになるか計算し、RAMに格納する。

【0130】

また、ステップS704において、CPUは、ステップS703で計算したブルダウンを十の位と一の位に分割した時のそれぞれの個数を計算し、RAMに格納する。

【0131】

次にステップS705において、CPUは、ステップS704で計算した分割した十の位の個数と一の位の個数とを比較し個数の多い方を選択する。

【0132】

次に、ステップS706において、ステップS705で選択した個数の多い方とステップS703で計算した個数（1つの時の数）とを比較する。

【0133】

このステップS706の比較結果、ステップS705で選択した個数の多い方がステップS603で計算した1つの時の数より少ないと判定した場合には、CPUは、ステップS707、S708に処理を進める。

【0134】

ステップS707、S708では、CPUは、十の位と一の位を分けたブルダウンリスト（例えば、図14の901、902）を生成し、RAM内に格納されるカレンダー内のブルダウンリストと差し替える処理を行う。即ち、十の位のブルダウンリストと一の位のブルダウンリストをそれぞれ生成し、差し替える。そして、ステップS710に処理を進める。

【0135】

一方、ステップS706の比較結果、ステップS705で選択した個数の多い方がステップS703で計算した1つの時の数より少なくない（等しい又は多い）と判定した場合には、CPUは、ステップS709に処理を進める。

【0136】

この場合、十の位と一の位に分けてしまうと操作性が落ちるので、ステップS709では、CPUは、十の位と一の位が結合された単一のブルダウンリスト（例えば、図15の1001、1002）を生成し、RAM内に格納されるカレンダー内のブルダウンリストと差し替える処理を行う。そして、ステップS710に処理を進める。

【0137】

そして、ステップS710では、CPUは、RAM内に格納されるカレンダー900を表

10

20

30

40

50

示画面上に再表示させる処理を行い、処理を終了する。

【 0 1 3 8 】

以下、図 1 7 を参照して、本発明のプログラム生成装置により生成されたプログラムが実行されて図 1 4 , 図 1 5 に示したカレンダー 9 0 0 画面サイズ変更時に表示形態を変更する処理について説明する。

【 0 1 3 9 】

図 1 7 は、本発明における第 7 の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、この処理は、本発明のプログラム生成装置が実行する処理そのものではなく、本発明のプログラム生成装置により生成されたプログラムが実行された際に実行される処理（画面サイズ変更時に表示形態を変更する処理）に対応する。即ち、この処理は、本発明のプログラム生成装置により図 1 3 のステップ S 6 1 0 で生成されるカレンダーに埋め込まれたプログラムコードに対応する。よって、この処理は、本発明のプログラム生成装置により生成されたプログラムを実行するコンピュータの C P U が記憶装置に記憶されているプログラムを R A M 上で実行することにより実現される。なお、図 1 7 中の S 8 0 1 ~ S 8 0 6 は各ステップを示す。

【 0 1 4 0 】

なお、本フローチャート中に表記する「第一のしきい値」とは、図 1 4 及び図 1 5 に示した 1 ヶ月分の日付表示のカレンダー部分 9 0 5 と時間選択プルダウンリスト 9 0 1 及び 9 0 2（又は 1 0 0 1 及び 1 0 0 2）の組を合わせた表示が可能な最小限の領域の値である。

【 0 1 4 1 】

また、「第二のしきい値」は、後述する図 1 9 の 1 2 0 1 に示す領域において、1 ヶ月分のカレンダーを表示できる面積から始まり、2 ヶ月分、3 ヶ月分、・・・、1 2 ヶ月分と月カレンダー表示領域の倍数となる複数の値から構成される。即ち、カレンダーが中途切れの表示にならないように月カレンダー表示の倍数となっている。

【 0 1 4 2 】

以下、図 1 7 のフローチャートの説明に入る。

【 0 1 4 3 】

まず、ステップ S 8 0 1 において、C P U は、ユーザの画面操作によりカレンダーの表示領域（カレンダー 9 0 0 のサイズ）が変更されたか否かを判定する。

【 0 1 4 4 】

そして、ステップ S 8 0 1 で、カレンダー表示の領域が変更されるまで待機し、カレンダーの表示領域が変更されたと判定した場合には、C P U は、ステップ S 8 0 2 に処理を進める。

【 0 1 4 5 】

ステップ S 8 0 2 では、C P U は、画面変更後の表示領域と「第一のしきい値」とを比較し、画面変更後の表示領域が「第一のしきい値」より小さいか否かを判定する。

【 0 1 4 6 】

そして、ステップ S 8 0 2 で、画面変更後の表示領域が「第一のしきい値」より小さいと判定した場合には、C P U は、ステップ S 8 0 3 において、カレンダー 9 0 0 の表示形態を図 1 8 に示すような表示形態に変更し、ステップ S 8 0 1 に処理を戻す。

【 0 1 4 7 】

図 1 8 は、カレンダーの第一の表示形態の一例を示す模式図であり、カレンダーの表示領域を小さくした場合のインターフェースの一例に対応する。

【 0 1 4 8 】

図 1 8 に示す第一の表示形態では、月カレンダーが無くなり、1 1 0 1 に示すように、日付自体もプルダウンメニューから選択するユーザインターフェースとなっている。

【 0 1 4 9 】

このような表示形態に変更させるのは、画面を小さくした状態でカレンダーから日付を選ぶ場合に月カレンダーを表示させてしまうと、月カレンダーのスクロールが必要となり、却っ

10

20

30

40

50

て操作性は落ちてしまうからである。

【0150】

そして、ステップS802で、画面変更後の表示領域が「第一のしきい値」より小さくないと判定した場合には、CPUは、ステップS804において、画面変更後の表示領域と「第二のしきい値」とを比較し、画面変更後の表示領域が「第二のしきい値」より大きいか否かを判定する。

【0151】

そして、ステップS804で、画面変更後の表示領域が「第二のしきい値」より大きくないと判定した場合には、CPUは、ステップS806において、カレンダーを図14、図15に示したような1ヶ月分のカレンダー（どの月になるかはプログラムの指定による）の表示形態で表示し、ステップS801に処理を戻す。

10

【0152】

一方、ステップS804で、画面変更後の表示領域が「第二のしきい値」より大きいと判定した場合には、CPUは、ステップS805において、「第二のしきい値」の2ヶ月分～12ヶ月分の倍数分しきい値のうち、画面変更後の表示領域を超えない最大の倍数分のしきい値を特定し、該特定した倍数分のカレンダー数を図19に示すように表示し、ステップS801に処理を戻す。なお、図19は12ヶ月分の倍数分しきい値が特定された場合に対応する。

【0153】

図19は、カレンダーの第二の表示形態の一例を示す模式図であり、カレンダーの表示領域を大きくした場合のインターフェースの一例に対応する。

20

【0154】

図19に示す第二の表示形態では、1201に示すように、表示領域に表示可能な複数の月カレンダーを表示する表示形態である。特にここでは、12ヶ月分の月カレンダーが表示された場合を示している。

【0155】

このような表示形態に変更させるのは、カレンダー表示においては、よりたくさんの情報を一度に表示した方がユーザの選択性、操作性に有利だからである。

【0156】

なお、本発明は、上述したプログラム生成装置だけでなく、該プログラム生成装置で生成されたプログラムをコンピュータで実行することにより実現される入力装置も含まれるものである。即ち、図16、図17に示した処理に対応する機能を有する装置も本発明に含まれるものである。

30

【0157】

以上説明したように、本発明によれば、アプリケーションプログラムの開発者は、プルダウンリストを桁毎に分割する、分割しないを自動判別し、長い選択リストを作らずに短い選択リストから数値を選択入力できる機能を提供してプルダウンリストから目的の数値を容易に選択入力可能なプログラムを、プルダウンリスト長や画面状況を考慮せず、簡便な定義情報のみで生成することができる。

【0158】

また、実行時の操作状況に応じて、プルダウンリストの選択値の間隔を動的に変更でき、選択操作性を向上可能なプルダウンリストを再設定可能なプログラムを容易に生成することができる。

40

【0159】

さらに、画面表示幅により表示形態を動的に変化させる機能を提供して選択に必要な情報をできるだけ多く画面に表示させる変更でき、日付の選択入力の操作性を向上可能なプログラムを容易に生成することができる等の効果を奏する。

【0160】

また、アプリケーションプログラムの使用者は、プルダウンリストを桁毎に分割する、分割しないが自動判別され、短い選択リストから目的の数値を容易に選択することができ

50

る。

【0161】

さらに、実行時の操作状況に応じて、プルダウンリストの選択値の間隔を動的に変更でき、操作し易いプルダウンリストに再設定できる。

【0162】

また、画面表示幅により表示形態を動的に変化させて、選択に必要な情報をできるだけ多く画面に表示させて、選択の操作性を向上させることができる等の効果を奏する。

【0163】

なお、上述した各種データの構成及びその内容はこれに限定されるものではなく、用途や目的に応じて、様々な構成や内容で構成されることは言うまでもない。

10

【0164】

以上、一実施形態について示したが、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記録媒体等としての実施態様をとることが可能であり、具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0165】

以下、図20に示すメモリマップを参照して本発明に係るプログラム生成装置で読み取り可能なデータ処理プログラムの構成について説明する。

【0166】

図20は、本発明に係るプログラム生成装置で読み取り可能な各種データ処理プログラムを格納する記録媒体（記憶媒体）のメモリマップを説明する図である。

20

【0167】

なお、特に図示しないが、記録媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0168】

さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、インストールするプログラムやデータが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0169】

30

本実施形態における図4、図9、図10、図11、図13、図16、図17に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記録媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記録媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0170】

以上のように、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コードを記録した記録媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

40

【0171】

この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0172】

プログラムコード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、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM、シリコンディスク等を用いることができる。

【0173】

50

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0174】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、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た後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

【0175】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記録媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0176】

さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のサーバ、データベース等から通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

20

【0177】

なお、上述した各実施形態の変形例を組み合わせた構成も全て本発明に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【0178】

【図1】本発明のプログラム生成装置の一例を示すブロック図である。

【図2】図1に示したプログラム生成装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

30

【図3】図1に示したコード生成部によって生成されたサーブレットコード、JSPコード、およびBeanコードを利用したウェブアプリケーションシステムの全体構成であり、本プログラム生成装置から自動生成されたものの一例を示す模式図である。

【図4】本発明のプログラム生成装置におけるにおける第1の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図5】カレンダーを含むアプリケーション生成を行う部分の構成を示すブロック図である。

【図6】図5に示した画面情報テーブルの一例を示す模式図である。

【図7】図5に示した画面項目情報テーブルの一例を示す模式図である。

【図8】図5に示した項目プロパティ情報テーブルの一例を示す模式図である。

40

【図9】本発明のプログラム生成装置におけるにおける第2の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図10】本発明のプログラム生成装置におけるにおける第3の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図11】本発明のプログラム生成装置におけるにおける第4の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図12】図10、図11に示した処理により生成されるプログラムコードを実行することにより表示される画面の一例を示す模式図である。

【図13】本発明のプログラム生成装置におけるにおける第5の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

50

【図１４】プルダウンリストが十の位と一の位に分割された場合のカレンダの一例を示す模式図である。

【図１５】プルダウンリストが単一の場合のカレンダの一例を示す模式図である。

【図１６】本発明のプログラム生成装置におけるにおける第６の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図１７】本発明における第７の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図１８】カレンダの第一の表示形態の一例を示す模式図である。

【図１９】カレンダの第二の表示形態の一例を示す模式図である。

【図２０】本発明に係るプログラム生成装置で読み取り可能な各種データ処理プログラムを格納する記録媒体（記憶媒体）のメモリマップを説明する図である。

10

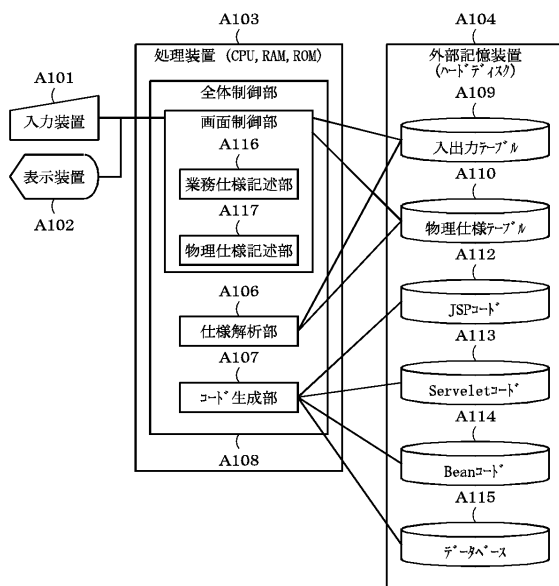
【符号の説明】

【０１７９】

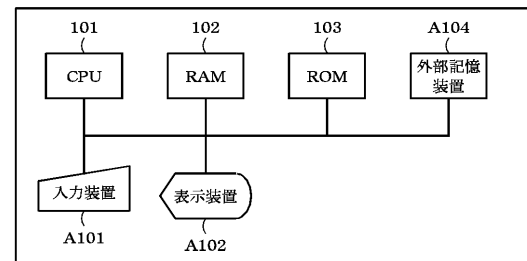
- A 1 0 7 コード生成部
- A 1 0 9 入出力テーブル
- A 1 1 2 ＪＳＰコード
- A 1 1 3 サーブレットコード
- A 1 1 4 Ｂｅａｎコード
- １０１ ＣＰＵ
- １０２ ＲＡＭ
- １０３ ＲＯＭ
- ２０２ 画面情報テーブル
- ２０３ 画面項目情報テーブル
- ２０４ 項目プロパティ情報テーブル
- ２０５ プログラムテンプレート

20

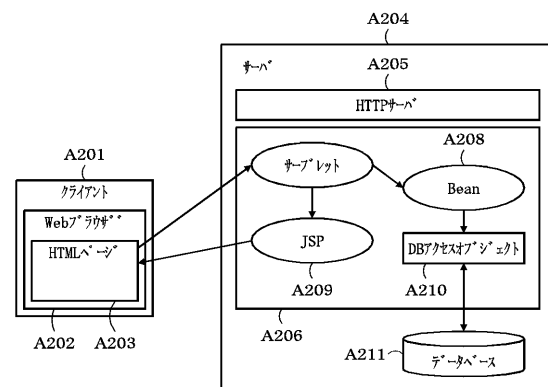
【図１】



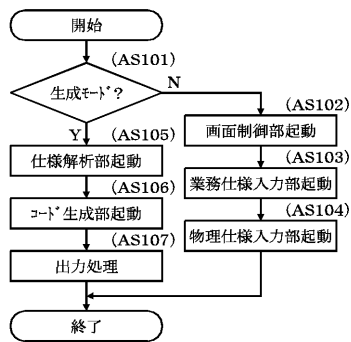
【図２】



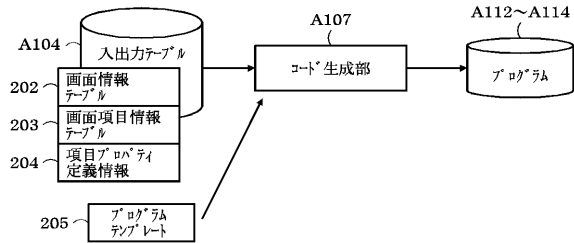
【図３】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

301	302	303
画面名	画面タイプ	表示条件
業務 A	通常	カレンダーボタン
業務 B	通常	

202

【図 7】

401	402	403	404
画面名	項目名	項目タイプ	項目属性タイプ
業務 A	出勤時間	入力フィールド	時刻
業務 A	残業時間	入力フィールド	時刻
業務 A	理由	入力フィールド	文字列
業務 A	登録	ボタン	
業務 B	出荷時間	入力フィールド	時刻

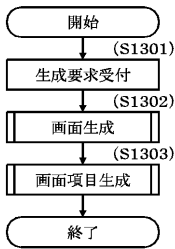
203

【図 8】

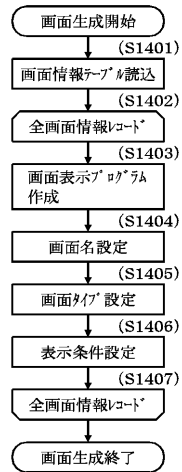
501	502	503	504
画面名	項目名	項目属性タイプ	属性値
業務 A	出勤時間	フィールドタイプ	カレンダー
業務 A	出勤時間	分間隔	15
業務 A	出勤時間	秒間隔	10
業務 B	出荷時間	フィールドタイプ	カレンダー

204

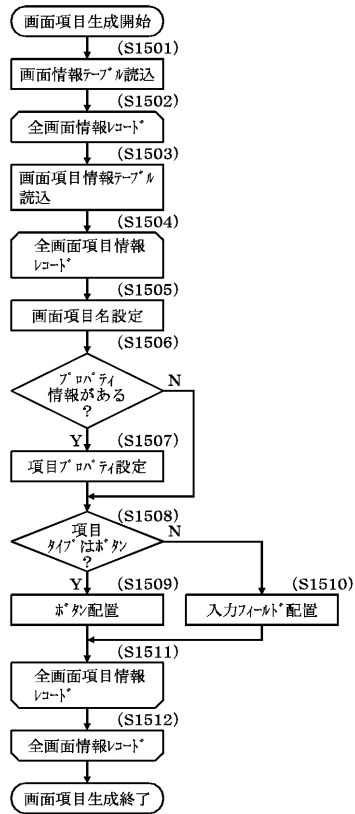
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

1900

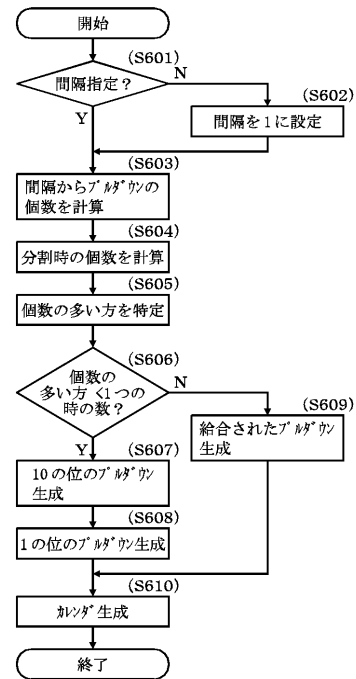
業務A 〜 1901

出勤時間 1902 カレンダ 1905

残業時間 1903 カレンダ 1906

理由 1904 登録 1907

【図 13】



【図 14】

900

2005 ▾ 年 6 ▾ 月

S M T W T F S

1 2 3 4

5 6 7 8 9 10 11

12 13 14 15 16 17 18

19 20 21 22 23 24 25

26 27 28 29 30

12 ▾ 時 3 ▾ 4 ▾ 分 5 ▾ 6 ▾ 秒

選択 閉じる

903 903 904

【図 15】

900

2005 ▾ 年 6 ▾ 月

S M T W T F S

1 2 3 4

5 6 7 8 9 10 11

12 13 14 15 16 17 18

19 20 21 22 23 24 25

26 27 28 29 30

12 ▾ 時 15 ▾ 分 10 ▾ 秒

選択 閉じる

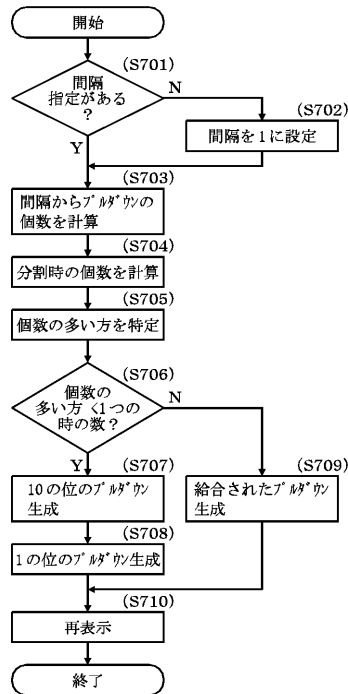
15 分 10 秒 変更

903 903 904

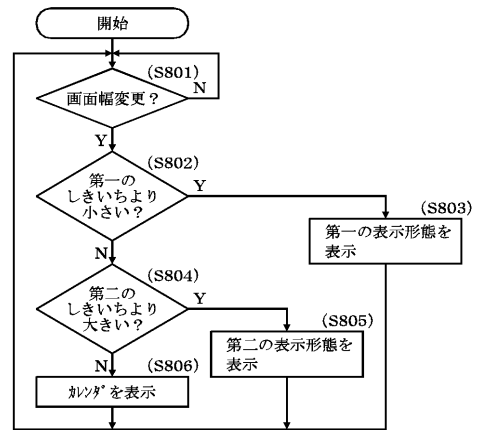
0 ▾ 15 30 45 1001

0 ▾ 10 20 30 40 50 1002

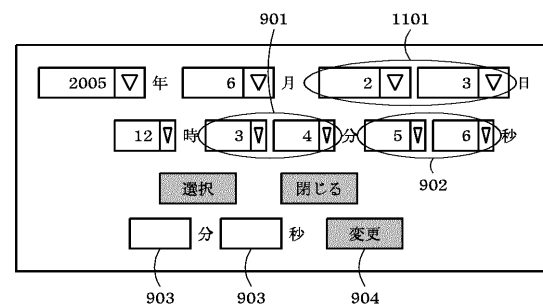
【図16】



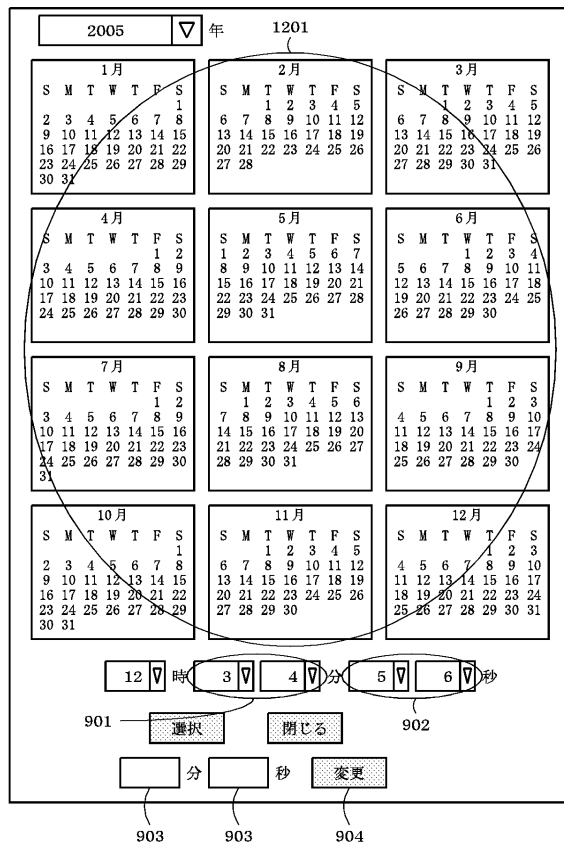
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

FD/CD-ROM等の記憶媒体	
ディレクトリ情報	
第1のデータ処理プログラム	図4に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第2のデータ処理プログラム	図9に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第3のデータ処理プログラム	図10に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第4のデータ処理プログラム	図11に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第5のデータ処理プログラム	図13に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第6のデータ処理プログラム	図16に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第7のデータ処理プログラム	図17に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群

記憶媒体のメモリマップ

フロントページの続き

- (56)参考文献 山田 祥寛, S m a r t y 入門 P H P + テンプレート・エンジンでつくるM V C アプリケーション, 株式会社翔泳社, 2 0 0 5 年 3 月 1 4 日, 初版, pp.191-194
ニールセン博士, ドロップダウンメニューは控えめに, ニールセン博士のAlertbox, U-Site, 2 0 0 0 年 1 1 月 1 2 日, 特に「避けるべきデザイン」節の記載を参照, U R L , <http://www.usability.gr.jp/alertbox/20001112.html>

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

G 0 6 F	9 / 4 4
G 0 6 F	3 / 0 4 8