

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6501632号  
(P6501632)

(45) 発行日 平成31年4月17日 (2019. 4. 17)

(24) 登録日 平成31年3月29日 (2019. 3. 29)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 9/48 (2006.01)

G 0 6 F 9/48 3 0 0 C

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-115168 (P2015-115168)  
 (22) 出願日 平成27年6月5日 (2015. 6. 5)  
 (65) 公開番号 特開2017-4121 (P2017-4121A)  
 (43) 公開日 平成29年1月5日 (2017. 1. 5)  
 審査請求日 平成30年5月24日 (2018. 5. 24)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 今井 和雄  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
 ノン株式会社内  
 審査官 漆原 孝治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理システム、およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のキューで管理されたジョブを処理する情報処理システムであって、  
 前記情報処理システム内で定期的に生成される第1のジョブを第1のキューに投入する  
 第1の投入手段と、

前記情報処理システムが提供する画面を介した入力に対応する要求の受信に応じて生成  
 される第2のジョブを、複数のキューの何れかに投入すべきか判定する判定手段と、

前記判定手段による判定に従い、前記第2のジョブを複数のキューの何れかに投入する  
 第2の投入手段と、

前記第2のジョブの処理対象となったデータを用いた情報提供を行う提供手段と、を有  
 し、

前記判定手段は、前記第2のジョブの処理対象となるデータの処理が完了していない場  
 合には第2のキューに前記第2のジョブを投入すべきと判定し、前記第2のジョブの処理  
 対象となるデータの処理が完了していた場合には第3キューに前記第2のジョブを投入す  
 べきと判定し、

前記第2のキューで管理された前記第2のジョブが情報処理システムで処理された場合  
 には、前記第3のキューに当該第2のジョブに対応して生成されたジョブが投入され、

前記提供手段は、前記第3のキューで管理されたジョブの属性情報に従い、前記第2の  
 ジョブの処理対象となったデータを用いた情報提供を行うことを特徴とする情報処理シ  
 ステム。

10

20

**【請求項 2】**

前記第 2 の投入手段により前記第 2 のジョブを前記第 2 のキューに投入した場合に、前記第 2 のジョブと同じ属性情報を含む前記第 1 のキューで管理されている第 1 のジョブを削除する削除手段を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理システム。

**【請求項 3】**

前記第 1 のキューで管理された前記第 1 のジョブが情報処理システムで処理された場合には、前記第 3 のキューに当該第 1 のジョブに対応して生成されたジョブが投入されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理システム。

**【請求項 4】**

複数のキューで管理されたジョブを処理する情報処理システムにおける制御方法であって、

前記情報処理システム内で定期的に生成される第 1 のジョブを第 1 のキューに投入する第 1 の投入工程と、

前記情報処理システムが提供する画面を介した入力に対応する要求の受信に応じて生成される第 2 のジョブを、複数のキューの何れかに投入すべきか判定する判定工程と、

前記判定工程での判定に従い、前記第 2 のジョブを複数のキューの何れかに投入する第 2 の投入工程と、

前記第 2 のジョブの処理対象となったデータを用いた情報提供を行う提供工程と、を有し、

前記判定工程では、前記第 2 のジョブの処理対象となるデータの処理が完了していない場合には第 2 のキューに前記第 2 のジョブを投入すべきと判定され、前記第 2 のジョブの処理対象となるデータの処理が完了していた場合には第 3 のキューに前記第 2 のジョブを投入すべきと判定され、

前記第 2 のキューで管理された前記第 2 のジョブが情報処理システムで処理された場合には、前記第 3 のキューに当該第 2 のジョブに対応して生成されたジョブが投入され、

前記提供工程では、前記第 3 のキューで管理されたジョブの属性情報に従い、前記第 2 のジョブの処理対象となったデータを用いた情報提供が行われることを特徴とする制御方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数のキューを用いたデータの処理の順序などの制御を実現するための技術に関する。

**【背景技術】****【0002】**

クラウドサービスを用いて構築されたコンピューティングシステムによって、さまざまなネットワークデバイスを管理するサービスが存在する。ここで、ネットワークデバイスとしては、健康器具や画像処理装置、家電製品や車載端末などが含まれる。クラウドサービスを用いた情報処理システムにおいては、複数のネットワークデバイスから稼働状況を示すログなどの大量のデータ収集し、その後、その大量のデータを集計したり、分析したりする。集計や分析の結果は、レポートとしてユーザに提供することも可能である。ここでレポートの方法としては、Web ページ上での表示や、PDF 等のファイルとして作成したレポートのユーザへの提供が可能である。

**【0003】**

ここで、大量のログの集計や分析には時間がかかる。そのため、ログの集計の方法としては、例えば、定期的に集計処理の要求を自動生成して実行する方法や、ユーザからレポートの作成要求を受け付けた際に集計を実行する方法がとられている。

**【0004】**

この際、集計処理などを要求毎に順次処理するとして、定期的な集計処理の実行中に、ユーザからレポートの作成要求を受け付けた場合を考える。前者の集計処理の完了を待つ

10

20

30

40

50

てからレポート作成要求による集計処理を実行していると、ユーザにレポートを提供するまでに相当の時間がかかってしまう。そのため、ユーザへレポートを短時間で提供するためには、集計処理の優先度を適切に管理する必要がある。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 には、データ伝送を効率化させるために、複数の種類のキューを利用して、データ処理の優先度を管理する技術が開示されている。具体的には、高速キューと低速キューといった二つのキューを用いて、処理するデータの優先度に応じてキューにデータを振り分けて処理している。

【 0 0 0 6 】

前述した、情報処理システムにおける集計や分析の処理においても、複数のキューを利用して、各要求の優先度を考慮した処理を実現することが可能となる。具体的には、ユーザからレポートの作成要求を受け付けた場合には、その相対的に優先度の高い要求を処理するための優先キューに投入する。そして、集計を行う場合には優先キューに投入された要求から処理するようにすればよい。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 2 6 8 1 5 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

前述したように優先度の異なる要求を管理するために複数のキューを用いることで、例えばユーザからレポート作成が要求された場合に、レポートを提供するまでのユーザの待ち時間を軽減することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、ユーザからのレポート作成の要求を、全て同じ高い優先度の要求として優先キューに投入してしまうと、優先キューのなかでより優先度の高い要求の処理が遅れてしまう可能性がある。また、ユーザからのレポート作成などの要求の中には、処理負荷が低い要求も存在する。

【 0 0 1 0 】

したがって、システムでの各要求の処理効率や、システム利用者の待ち時間を考慮した場合に、優先キューに投入すべき要求についても、その内容によっては、投入方法や処理順などを制御する必要がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決するために、本発明は、複数のキューで管理されたジョブを処理する情報処理システムであって、前記情報処理システム内で定期的に生成される第 1 のジョブを第 1 のキューに投入する第 1 の投入手段と、前記情報処理システムが提供する画面を介した入力に対応する要求の受信に応じて生成される第 2 のジョブを、複数のキューの何れかに投入すべきか判定する判定手段と、前記判定手段による判定に従い、前記第 2 のジョブを複数のキューの何れかに投入する第 2 の投入手段と、前記第 2 のジョブの処理対象となったデータをを用いた情報提供を行う提供手段と、を有し、

前記判定手段は、前記第 2 のジョブの処理対象となるデータの処理が完了していない場合には第 2 のキューに前記第 2 のジョブを投入すべきと判定し、前記第 2 のジョブの処理対象となるデータの処理が完了していた場合には第 3 のキューに前記第 2 のジョブを投入すべきと判定し、前記第 2 のキューで管理された前記第 2 のジョブが情報処理システムで処理された場合には、前記第 3 のキューに当該第 2 のジョブに対応して生成されたジョブが投入され、前記提供手段は、前記第 3 のキューで管理されたジョブの属性情報に従い、前記第 2 のジョブの処理対象となったデータをを用いた情報提供を行うことを特徴とする。

【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 2 】

本発明によれば、要求の内容を考慮したうえで優先キューに対する要求の投入などを制御し、要求の処理に係る待ち時間などを軽減することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明に係るネットワークシステムの構成の一例を示す図である。

【図 2】本発明に係るフロントサーバ 102 の構成例を示す図である。

【図 3】本発明に係る集計サーバ 106 の構成例を示す図である。

【図 4】締め前キューまたは締め済みキューで管理されるジョブの例を示す図である。

【図 5】通常キューで管理されるジョブの例を示す図である。

10

【図 6】情報処理システム 100 の利用者を管理するためのユーザ ID テーブルの例を示す図である。

【図 7】スケジューラ 101 によるジョブ投入処理を説明するためのフローチャートである。

【図 8】各月の集計状態テーブルの例を示す図である。

【図 9】実施例 1 に係るフロントサーバ 102 による処理要求を受信した場合の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 10】実施例 1 に係る集計サーバ 106 によるジョブ取得処理を説明するためのフローチャートである。

【図 11】実施例 1 に係る集計サーバ 106 による切替処理を説明するためのフローチャートである。

20

【図 12】本発明に係るレポート作成サーバ 108 による処理を説明するためのフローチャートである。

【図 13】本発明に係るレポート作成ページの一例を示す図である。

【図 14】本発明に係るユーザに提供されるレポートの一例を示す図である。

【図 15】実施例 2 に係るフロントサーバ 102 による処理要求を受信した場合の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 16】実施例 3 に係るネットワークシステムの構成の一例を示す図である。

【図 17】実施例 4 に係るフロントサーバ 102 による処理要求を受信した場合の処理を説明するためのフローチャートである。

30

【図 18】実施例 4 に係るジョブの削除処理の流れの例を説明するためのフローチャートである。

【図 19】実施例 5 に係る集計サーバ 106 によるジョブ取得処理を説明するためのフローチャートである。

【図 20】実施例 5 に係る各キューに設定された重み付けを管理するテーブルの例を示す図である。

【図 21】実施例 6 に係る各キューに対する重み付けの変更処理を説明するためのフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 4 】

40

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。

## 【 0 0 1 5 】

## (実施例 1)

図 1 は、本発明に係るネットワークシステムの構成の一例を示す図である。情報処理システム 100 は、スケジューラ 101、フロントサーバ 102、複数のキューやデータベース、集計サーバ 106、レポート作成サーバ 108 などから構成される。

## 【 0 0 1 6 】

ここで、情報処理システム 100 は、データセンターなど、複数の情報処理装置により提供されるハードウェアリソースを利用して構築されるシステムであり、複数の仮想マシンが上述したフロントサーバ 102 などのサーバとして動作している。ここで、情報処理

50

装置は、ハードウェア構成として、例えば、CPU、RAM、ROM、外部記憶装置、ネットワークI/F制御装置などを有する。CPUが、オペレーションシステム(OS)や仮想マシンを構成するための所定のプログラムを実行する。そして、仮想マシン上で、後述するような本発明に係る処理を実現するためのプログラムが実行されることになる。なお、情報処理システム100には、仮想化技術を利用することなく構築することも可能である。また、情報処理システム100に含まれるサーバ群は、すべて同じ地域に存在する必要はなく、それぞれがネットワークを介して通信できるのであれば、サーバ群のそれぞれが異なる国や地域に配置されてもよい。

#### 【0017】

情報処理システム100は、ユーザシステム120内のコンピュータに対して入力された管理者などからの要求を受け付けて処理する。ユーザシステム120には、管理者が操作するPC以外にも、サービスを提供するアプリケーションサーバなども存在し得る。ユーザシステム120は、インターネットなどのネットワークを経由して、情報処理システム100に接続する。管理対象システム121は、情報処理システム100の管理対象となるネットワークデバイスを含むネットワーク環境を示す。管理対象システム121内のネットワークデバイスの稼働状況を示すログなど、ネットワークデバイスに関するデータは、ネットワークを介して、情報処理システム100で収集され、DB(データベース)109に格納される。ユーザシステム120、管理対象システム121は、それぞれ、複数ネットワーク上に存在してもよい。

#### 【0018】

情報処理システム100のスケジューラ101は、予め定められたスケジュールに従い、通常キュー103にジョブを投入する。フロントサーバ102は、ユーザシステム120または管理対象システム121からの要求を受け付け、処理する。レポート作成などといった要求を受け付けた場合には、締め前キュー104または締め済みキュー105に該要求に対応するジョブを投入する。ここで、締め前キュー104及び、締め済みキュー105は、通常キュー103と比較して、管理者などからの直接的な指示入力により生成された要求に対応する即時性が必要となる優先度の高いジョブを管理することになる。

#### 【0019】

集計サーバ106は、通常キュー103、締め前キュー104、及び締め済みキュー105から、ジョブを取得し、ジョブに応じた処理を実行する。例えば、集計や分析などの処理要求に対応するジョブであった場合には、対象となるデータをDB109から取得して、集計や分析などの処理を実行する。また、レポート作成要求に対応するジョブであった場合には、対象となるデータをDB109から取得して、集計処理を実行し、その完了後、レポートキュー107にレポート作成の処理要求に対応するジョブを投入する。レポート作成サーバ108は、レポートキュー107からジョブを取得し、DB109に格納された集計済みデータを用いて、レポート作成処理を実行する。その後、要求基に対して作成したレポートによる情報提供を行う。

#### 【0020】

なお、DB109には、本システムを実現するためのプログラムや、情報処理システム100の管理対象となるネットワークデバイスを保有する全ての利用者にサービスを提供するための各種データなどが格納されている。また、フロントサーバ102、集計サーバ106、レポート作成サーバ108は、複数存在してもよい。

#### 【0021】

図2は、本発明に係るフロントサーバ102の構成例を示す図である。フロントサーバは提供部201、受信部202、登録部203を有する。

#### 【0022】

提供部201は、管理者などから、レポート作成の要求などを受付けるためのGUI(グラフィカルユーザインタフェース)をユーザシステム120または管理対象システム121内のPCに提供する。PCで動作するウェブブラウザ上で、提供部201からの提供情報に係る表示を行うことができる。また、提供部201は、レポート作成の要求以外に

10

20

30

40

50

も、情報処理システム 100 で管理している様々な情報を、ネットワークを介して、PC に対して提供することが可能である。

【0023】

受信部 202 は、提供部 201 による提供情報に基づく GUI を通じて入力された指示に応じた様々な要求を受け付ける。ここで、レポート作成の要求には、対象デバイスや対象ユーザ、対象ユーザグループ、対象期間など、レポート作成のための様々な属性が含まれる。登録部 203 は、受け付けた要求を、ジョブとして、締め前キュー 104 または締め済みキュー 105 などに投入する。各キューで管理されるジョブの詳細については、図 4 を用いて後述する。

【0024】

図 3 は、本発明に係る集計サーバ 106 の構成例を示す図である。集計サーバは、選択部 301、切替部 302、処理部 303 を有する。

【0025】

選択部 301 は、通常キュー 103、締め前キュー 104、及び締め済みキュー 105 のいずれからジョブを取得するかを決定する。切替部 302 は、通常キュー 103、締め前キュー 104、締め済みキュー 105 のいずれからジョブを取得したかによって、ジョブ取得後の処理を切り替える。処理部 303 は、ジョブで要求された集計や分析などの処理を実行する。

【0026】

図 4 は、締め前キュー 104 または締め済みキュー 105 で管理されるジョブ 400 に含まれる属性情報の例を示す図である。

【0027】

対象ユーザ 401 は、処理対象となるデータを特定するためのユーザ ID を指定する項目である。情報処理システム 100 の管理対象となるネットワークデバイスを保有する全ての利用者には、図 6 で示すユーザ ID テーブル 601 で示すユーザ ID が割り当てられている。例えば、フロントサーバ 102 でレポート作成の要求に対応するジョブが生成された場合には、該要求に含まれるユーザ ID がジョブに設定されることになる。対象期間 402 は、処理対象となるデータを特定するための年月などの時間情報が指定される。この情報についても、レポート作成の要求に含まれる。

【0028】

レポート作成 403 は、レポート作成を実行するかどうかを示す項目である。作成する必要がある場合には「true」、単なる集計、分析のみの要求であってレポート作成を実行しない場合は「false」が設定される。なお、ジョブの属性情報としては、ほかに処理対象を特定するための情報として、対象ネットワークデバイスの指定、対象ユーザグループの指定なども可能である。

【0029】

図 5 は、通常キュー 103 で管理されるジョブ 500 に含まれる属性情報の例を示す図である。

ジョブ 500 にも、ジョブ 400 と同様に、対象ユーザ 501、対象期間 502、レポート作成 503 といった属性情報が含まれている。

【0030】

ここで、ジョブ 500 はスケジューラ 101 により自動生成されるジョブである。

【0031】

情報処理システム 100 は、レポート作成サーバ 108 により、月などの期間を指定して、レポートを作成することができる。さらに、情報処理システム 100 は、特定の時期までの集計結果をそれ以降変更できないようにするために、例えば、月ごとに締め処理（集計結果の確定処理）を行っている。スケジューラ 101 は、このような締め処理を目的に、月ごとに、全て利用者のそれぞれについて、DB 109 に格納されているログなどのデータを集計するためのタスクを自動生成する。

【0032】

10

20

30

40

50

ジョブ500は、ユーザID「A00002」で示す利用者のログの中で、締め処理が未完了であるすべての月のログを処理対象として、集計処理を実行させるためのジョブであることを示している。

【0033】

図7は、スケジューラ101により定期的に行われるジョブの投入処理を説明するためのフローチャートである。スケジューラ101は、予め定められた時間間隔で、締め処理を目的としたジョブを自動生成し、通常キューに投入する。本実施例では、ネットワークデバイスの利用に対する課金や稼働状況レポートなどを逐次ユーザに提供するため、毎月、月末などに、図7で示す処理を自動実行することを想定している。

【0034】

S701～S703までの処理を、スケジューラ101は、情報処理システム100の管理対象となるネットワークデバイスを保有する全ての利用者について実行する。S702では、スケジューラ101は、通常キュー103に各利用者に対応するジョブ500を投入する。

【0035】

図8は、DB109に格納される各月の集計状態テーブルの例を示す図である。該テーブルでは、ユーザごとに各集計期間の締め状態が管理される。

【0036】

集計サーバ106により集計処理が完了した場合に、該当する締め状態803の値が更新される。集計処理が完了し、締め済みとなれば、締め状態803の値が「0」から「1」に更新される。例えば、レコード811で示すように、ユーザID801「A00001」、集計年月802「2015/03」で特定されるデータに関しては、集計処理が未完了であるために、締め状態803の値が「0」となっている。

【0037】

図9は、実施例1に係るフロントサーバ102で実行される処理要求を受信した場合の処理を説明するためのフローチャートである。本処理は、ユーザによる入力に従い、フロントサーバ102で受信した要求に応答して、ジョブを所定のキューに投入するための処理である。

【0038】

S901で、受信部202が、提供部201が提供したGUIを通じて入力された要求を受信する。ここでは、図13で示すGUI画面を介してレポート作成のための要求を受信したとする。この画面は、提供部201が提供するHTMLなどのデータに基づき、ウェブブラウザなどにより表示されるレポート作成ページの例を示す。管理者などは、作成ボタン1300を押下指示して、対象期間を選択しつつ、レポート作成を要求することができる。さらに、管理者などは、ダウンロードボタン1303を押下指示して、作成されたレポート（ファイル）のダウンロードを、フロントサーバ102に対して要求することが可能である。ここで、ダウンロードボタン1303は、集計処理が完了し、レポート作成が完了した場合に提供されるボタンである。なお、管理者がレポート作成ボタン1301を押した後、1302の位置にダウンロードボタンが表示されるまでに長い時間が掛かってしまうと、ユーザビリティが低下してしまうことになる。本実施例では、このユーザビリティが低下を抑えることを目的としている。

【0039】

S902で、登録部203は、図8で示す集計状態テーブルを参照し、受信した要求で指定される対象期間が締め済みであるか否かを判定する。つまり、登録部203は、すでに収集データの集計サーバ106による集計処理が完了した締め済みの期間のデータを対象とする要求であった場合にはS903に進み、そうでないと判定された場合にはS904に進む。

【0040】

S903で、登録部203は、締め済みキュー105に、受信した要求で指定された内容を属性情報として含むジョブを投入する。S904で、登録部203は、締め前キュー

10

20

30

40

50

104に、受信した要求で指定された内容を属性情報として含むジョブを投入する。以上で、本処理は終了する。

【0041】

図10は、実施例1に係る集計サーバ106によるジョブ取得処理を説明するためのフローチャートである。集計サーバ106は、S1001～S1009までの処理を繰り返す。

【0042】

S1002では、選択部301は、締め済みキュー105でジョブが管理されているか否かを判断する。締め済みキュー105でジョブが管理されていた場合にはS1003に進み、管理されていなかった場合にはS1004に進む。S1003では、選択部301が、締め済みキュー105から先頭のジョブを取得する。

10

【0043】

S1004では、選択部301は、締め前キュー104でジョブが管理されているか否かを判断する。締め前キュー104でジョブが管理されている場合にはS1005に進み、管理されていなかった場合にはS1006に進む。S1005では、選択部301が、締め前キュー104から先頭のジョブを取得する。

【0044】

S1006では、選択部301は、通常キュー103でジョブが管理されているか否かを判断する。通常キュー103でジョブが管理されている場合にはS1007に進み、管理されていなかった場合にはS1009に進む。S1007では、選択部301が、通常キュー103から先頭のジョブを取得する。

20

【0045】

S1008では、切替部302が、切替処理(図11)を実行する。

【0046】

図11は、実施例1に係る集計サーバ106による切替処理を説明するためのフローチャートである。

【0047】

S1101で、切替部302は、図10で取得された処理対象となるジョブが締め済みキュー105から取得されたか否かを判断する。締め済みキュー105から取得された場合にはS1105に進み、そうでない場合にはS1102に進む。ここでは、締め済みキュー105から取得されたジョブについて、集計処理をスキップして、S1005に処理を進める。これは、スケジューラ101が自動生成した通常キュー103で管理されるジョブや、締め前キュー104で管理されていたジョブが処理されたことにより、対象期間などについて既に集計処理が完了しているためである。

30

【0048】

S1102では、切替部302は、処理対象となるジョブが締め前キュー104から取得されたか否かを判断する。締め前キュー104から取得された場合にはS1103に進み、そうでない場合にはS1104に進む。

【0049】

S1103及びS1104では、処理部303が、処理対象となるジョブの属性情報に従い、対象となるログなどのデータをDB109から取得して、集計処理を実行する。集計済みのデータは、再びDB109に格納される。集計処理が完了した場合には、図8で示す管理テーブルの締め状態803の値が更新される。ここで実行される集計処理としては、例えば、ネットワークデバイスが対象期間内に処理を実行した処理回数や、エラーなどの障害の発生頻度や、正常稼働していた時間などの集計などが挙げられる。

40

【0050】

S1105で、切替部302は、レポートキュー107に新たにジョブを投入する。ここで投入されるジョブは、本処理の対象となったジョブの対象ユーザ及び対象期間などの属性情報を引き継いだ、レポート作成サーバ108にレポート作成を実行させるためのジョブである。

50

## 【 0 0 5 1 】

なお、締め前キュー 1 0 4 及び締め済みキュー 1 0 5 のそれぞれで管理されるジョブは、ともに、ユーザからフロントサーバ 1 0 2 が提供する G U I を介して指定された要求に対応するものである。これら要求は、ユーザが直接指定したものであるためレポート提供までに、ある程度の即時性が必要となる優先度の高い要求と言える。一方で、通常キュー 1 0 3 で管理されるジョブは、レポート提供などが必要なわけではなく、締め前キュー 1 0 4 及び締め済みキュー 1 0 5 のそれぞれで管理されるジョブと比較して、相対的に優先度が低いと言える。つまり、本実施例は、締め前キュー 1 0 4 及び締め済みキュー 1 0 5 の 2 つの優先キューを利用していると言える。

## 【 0 0 5 2 】

10

ここで、図 1 1 で示す処理からもわかるように、締め済みキュー 1 0 5 で管理されるジョブは、S 1 1 0 3 で示す集計処理をスキップしている分、締め前キュー 1 0 4 で管理されるジョブよりも集計サーバ 1 0 6 による処理完了が明らかに早くなる。本実施例では、図 1 0 で示したように、締め前キュー 1 0 4 よりも締め済みキュー 1 0 5 で管理されるジョブを先に処理するように構成している。

## 【 0 0 5 3 】

例えば、複数のユーザがほぼ同時にレポート作成のための要求を指示し、かつ、それらの要求の中に集計処理が完了している期間などを指定する要求があった場合を想定する。本実施例のような構成にすることで、それら要求に対応するジョブを順次、処理していくよりも、複数のユーザがレポート提供を受けるまでの待ち時間の平均を短縮することが可能になる。また、最初にレポート提供を受けるユーザの待ち時間が大きく改善されることもあり得る。

20

## 【 0 0 5 4 】

図 1 2 は、本発明に係るレポート作成サーバ 1 0 8 によるレポート作成処理を説明するためのフローチャートである。

## 【 0 0 5 5 】

レポート作成サーバ 1 0 8 は、S 1 2 0 1 ~ S 1 2 0 5 までの処理を繰り返し実行する。S 1 2 0 2 では、レポート作成サーバ 1 0 8 は、レポートキュー 1 0 7 にジョブがある否かを判定する。ジョブが存在する場合には S 1 2 0 3 に進み、無い場合には S 1 2 0 5 に進む。

30

## 【 0 0 5 6 】

S 1 2 0 3 では、レポート作成サーバ 1 0 8 は、レポートキュー 1 0 7 から先頭のジョブを取得する。S 1 2 0 4 では、レポート作成サーバ 1 0 8 は、取得されたジョブの属性情報に従い、対象となる集計済みのデータを D B 1 0 9 から取得して、レポートを作成する。

## 【 0 0 5 7 】

図 1 4 は、本発明に係るユーザに提供されるレポートの例を示す図である。レポート 1 4 0 0 にはネットワークデバイスの稼働状況（処理回数や障害履歴など）の期間内の統計データなどが含まれている。ネットワークデバイスの一例である画像形成装置を例に挙げると、指定月や対象年における印刷枚数の合計など、様々な情報を含めることが可能である。図 1 3 で示すダウンロードボタン 1 3 0 3 を介した要求に従い、このような内容を含むレポートファイルがダウンロードできる。

40

## 【 0 0 5 8 】

以上が、実施例 1 に係る説明である。

## 【 0 0 5 9 】

（実施例 2）

実施例 1 の図 9 で示す処理を一部変更することでも、実施例 1 と同様の効果が得られる。実施例 2 では、そのような処理について説明する。

## 【 0 0 6 0 】

図 1 5 は、実施例 1 の図 9 の変形例である。なお、実施例 2 については、図 9 以外のシ

50

ステム構成や処理については、実施例 1 と同様であるため、その説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

S 1 5 0 1 で、受信部 2 0 2 が、提供部 2 0 1 が提供した G U I を通じて入力された要求を受信する。

【 0 0 6 2 】

S 1 5 0 2 で、登録部 2 0 3 は、図 8 で示す集計状態テーブルを参照し、受信した要求で指定される対象期間が締め済みであるか否かを判定する。締め済み場合には S 1 5 0 3 に進み、そうでないと判定された場合には S 1 5 0 4 に進む。

【 0 0 6 3 】

S 1 5 0 3 で、登録部 2 0 3 は、レポートキュー 1 0 7 に、直接、受信した要求で指定された内容を属性情報として含むジョブを投入する。このジョブは、レポート作成サーバ 1 0 8 にレポート作成を実行させるためのジョブである。S 1 5 0 4 で、登録部 2 0 3 は、締め前キュー 1 0 4 に、受信した要求で指定された内容を属性情報として含むジョブを投入する。以上で、本処理は終了する。

【 0 0 6 4 】

本処理に依れば、締め済みの期間のデータを利用するレポート作成要求に対応するジョブについては、集計処理をスキップして、レポート作成サーバ 1 0 8 に優先的に処理させるような構成をとっている。これにより、実施例 1 と同様に、複数のユーザがほぼ同時にレポート作成のための要求を指示した場合などに、それらユーザの待ち時間を軽減できる

【 0 0 6 5 】

なお、実施例 2 では、締め済みキュー 1 0 5 を情報処理システム 1 0 0 で用意することなく、実現できる手法である。締め済みキュー 1 0 5 を用意しない場合には、実施例 1 の図 1 0 の S 1 0 0 2、S 1 0 0 3、図 1 1 の S 1 1 0 1 といった処理についても省略することになる。

【 0 0 6 6 】

( 実施例 3 )

本実施例では、情報処理システム 1 0 0 が、各キューで管理されているジョブ数を監視する構成をさらに備える形態について説明する。本実施例は、監視の結果、各キューに設定されたジョブ数の上限 ( 閾値 ) を超えた場合に、集計サーバ 1 0 6 をスケールアウトまたはスケールアップさせる。なお、本実施例の他の処理については、上述した実施例とほぼ同様の構成をとるため、差分についてのみ説明を行う。

【 0 0 6 7 】

集計サーバ 1 0 6 は、1 以上の仮想マシンにより実現されている。仮想マシンを提供するクラウドサービスは、集計サーバ 1 0 6 として機能する仮想マシンの台数を増加 ( スケールアウト ) させたり、集計サーバ 1 0 6 として機能する仮想マシンの処理能力を向上 ( スケールアップ ) させたりできる。これにより、処理すべきジョブが多い場合であっても、集計サーバ 1 0 6 により処理が滞ることを抑制できる。なお、各キューで管理されているジョブ数が少ない場合に、スケールインまたはスケールダウンさせることも可能である。

【 0 0 6 8 】

図 1 6 は、実施例 3 に係るネットワークシステムの構成の一例を示す図である。図 1 と比較し、キュー監視 1 1 0 をさらに持ち、集計サーバ 1 0 6 が複数台構成となっている点が異なる。

【 0 0 6 9 】

キュー監視部 1 1 0 は、通常キュー 1 0 3、締め前キュー 1 0 4 および締め済みキュー 1 0 5 のジョブ数を監視する。キューが保持するジョブ数が予め定められた閾値を超えた場合、キュー監視部 1 1 0 は集計サーバ 1 0 6 をスケールアウトまたはスケールアップさせる。

【 0 0 7 0 】

なお、ジョブ数の閾値はキューごとに異なる値に設定することが可能である。本実施例では、通常キュー 103 は 50 件、締め前キュー 104 は 10 件のように、通常キュー 103 に対して締め前キュー 104 の閾値を相対的に低くする。これによって、レポート作成がユーザに要求された際、早めに集計サーバ 106 をスケールアウトまたはスケールアップさせることで、ユーザにレポートを提供するまでの時間を短縮することが可能である。

#### 【0071】

なお、本実施例では、キュー監視部 110 は、情報処理システム 100 内の他のサーバとは異なる仮想マシンで実現されているように記載している。しかしながら、フロントサーバ 102、集計サーバ 106 に、同様のキュー監視の機能を組み込むことも可能である。

10

#### 【0072】

##### (実施例 4)

本実施例については、実施例 1 におけるフロントサーバ 102 による処理の変形例について説明する。なお、本実施例の他の処理については、上述した実施例とほぼ同様の構成をとるため、差分についてのみ説明を行う。

#### 【0073】

本実施例は、フロントサーバ 102 が締め前キュー 104 にジョブを投入した際に、該ジョブと処理対象が重複する通常キュー 103 のジョブを削除するよう構成される。これにより、集計サーバ 106 による無駄な集計処理などが削減できる。

20

#### 【0074】

図 17 は、本実施例に係るフロントサーバ 102 による処理要求を受信した場合の処理を説明するためのフローチャートである。

S1701 で、受信部 202 が、提供部 201 が提供した GUI を通じて入力された要求を受信する。S1702 では、処理対象が重複しているジョブの削除処理 (図 18) を実行する。

#### 【0075】

図 18 は、本実施例に係るフロントサーバ 102 によるジョブの削除処理の流れの例を説明するためのフローチャートである。

S1801 で、登録部 203 は、図 8 で示す集計状態テーブルを参照し、受信した要求で指定される対象期間が締め済みであるか否かを判定する。締め済みと判定された場合には S1802 に進み、そうでないと判定された場合には S1803 に進む。S1802 で、登録部 203 は、締め済みキュー 105 に、受信した要求で指定された内容を属性情報として含むジョブを投入する。S1803 で、登録部 203 は、締め前キュー 104 に、受信した要求で指定された内容を属性情報として含むジョブを投入する。

30

#### 【0076】

S1804 で、登録部 203 は、投入したジョブと同じ属性情報を含むジョブが通常キュー 103 に存在するかを判定する。例えば、図 4 の対象ユーザ 401、対象期間 402 と、図 5 の対象ユーザ 501、対象期間 502 と、が重複する内容であるジョブがあるかどうか判定される。S1804 で存在すると判定された場合には S1805 で、登録部 203 が通常キュー 103 から属性情報が重複するジョブを削除する。以上で、本処理は終了する。

40

#### 【0077】

##### (実施例 5)

本実施例は、実施例 1 とは異なる方法で、複数のキューから集計サーバ 106 がジョブを取得する方法について説明する。具体的には、実施例 1 の図 10 の処理の変形例について説明する。なお、本実施例の他の処理については、上述した実施例とほぼ同様の構成をとるため、差分についてのみ説明を行う。

#### 【0078】

図 19 は、実施例 5 に係る集計サーバ 106 によるジョブ取得処理を説明するためのフ

50

ローチャートである。集計サーバ106は、S1900～S1916までの処理を繰り返す。

S1901～S1905では、集計サーバ106は、締め済みキュー105に対して設定された重み付けの値の回数分だけ、繰り返して処理を行う。

S1902で、選択部301は、締め済みキュー105でジョブが管理されているか否かを判断する。締め済みキュー105でジョブが管理されていた場合にはS1903に進み、管理されていなかった場合にはS1906に進む。S1903では、選択部301が、締め済みキュー105から先頭のジョブを取得する。S1904では、切替部302が、切替処理(図11)を実行する。

S1906～S1910では、集計サーバ106は、締め前キュー104に対して設定された重み付けの値の回数分だけ、繰り返して処理を行う。

S1907では、選択部301は、締め前キュー104でジョブが管理されているか否かを判断する。締め前キュー104でジョブが管理されている場合にはS1908に進み、管理されていなかった場合にはS1911に進む。S1908では、選択部301が、締め前キュー104から先頭のジョブを取得する。S1909では、切替部302が、切替処理(図11)を実行する。

#### 【0079】

S1911～S1915では、集計サーバ106は、通常キュー103に対して設定された重み付けの値の回数分だけ、繰り返して処理を行う。

S1912では、選択部301は、通常キュー103でジョブが管理されているか否かを判断する。通常キュー103でジョブが管理されている場合にはS1913に進み、管理されていなかった場合にはS1916に進む。S1913では、選択部301が、通常キュー103から先頭のジョブを取得する。S1914では、切替部302が、切替処理(図11)を実行する。

#### 【0080】

図20は、各キューに設定された重み付けを管理するテーブルの例を示す図である。当該テーブルは、DB109で格納される。

#### 【0081】

集計サーバ106の選択部301は、図19で示す処理で、このテーブルを参照する。例えば、S1901～S1905では、締め済みキュー105に対応する行2013を参照して、6回まで繰り返し処理をすることになる。なお、このテーブルの重みづけを示す数値は、システム管理者などにより任意に変更可能である。

#### 【0082】

本実施例に依れば、複数のキューを所望の重み付けに従う優先度に応じて、各キューからジョブを取得することが可能となる。

#### 【0083】

(実施例6)

本実施例では、実施例5で設定していた各キューに対する重みの設定を自動で更新する処理について説明する。本実施例のシステム構成としては、図16に示す構成とする。

#### 【0084】

図21は、実施例6に係るキュー監視部110による各キューに対する重み付けの変更処理を説明するためのフローチャートである。

#### 【0085】

キュー監視部110は、S2101～S2105までの処理を、所定の周期で繰り返し実行する。S2102で、キュー監視部110は、通常キュー103、締め前キュー104、及び締め済みキュー105のそれぞれのジョブ数を取得する。S2103で、キュー監視部110は、取得したジョブ数が最も多いキューの重み付けを示す数値を増やす。例えば、図20で示すテーブルにおける対象キューに対応する数値を1増やすことでテーブルを更新する。なお、重みには最大値を設け、それを超える値には更新しない。S2104で、キュー監視部110は、取得したジョブ数が最も少ないキューの重み付けを示す数

10

20

30

40

50

値を減らす。例えば、図 20 で示すテーブルにおける対象キューに対応する数値を 1 減らすことでテーブルを更新する。なお、重みには最小値（例えば、“1”）を設け、それ未満の値には更新しない。

【0086】

本実施例により、ジョブの種類ごとにキューに残存するジョブ数を考慮して動的に重み付けを変更することで、滞っている種類のジョブを優先して実行することが可能となる。

【0087】

（他の実施例）

本発明は、上述した実施形態を適宜組み合わせることにより構成された装置あるいはシステムやその方法も含まれるものとする。

【0088】

ここで、本発明は、上述した実施形態の機能を実現する 1 つ以上のソフトウェア（プログラム）を実行する主体となる装置あるいはシステムである。また、その装置あるいはシステムで実行される上述した実施形態を実現するための方法も本発明の 1 つである。また、そのプログラムは、ネットワークまたは各種記憶媒体を介してシステムあるいは装置に供給され、そのシステムあるいは装置の 1 つ以上のコンピュータ（CPU や MPU 等）によりそのプログラムが読み出され、実行される。つまり、本発明の 1 つとして、さらにそのプログラム自体、あるいは当該プログラムを格納したコンピュータにより読み取り可能な各種記憶媒体も含むものとする。また、上述した実施形態の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても、本発明は実現可能である。

【符号の説明】

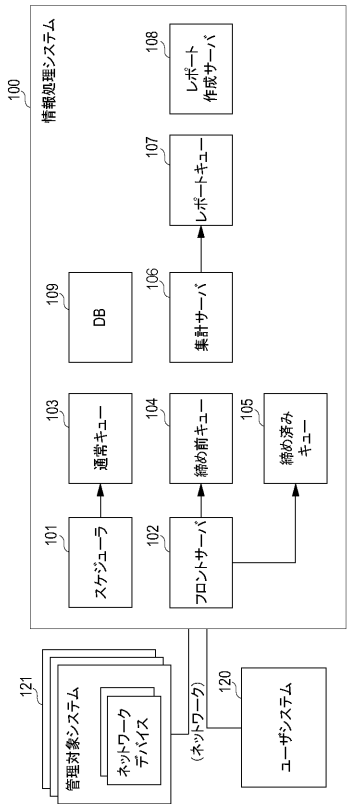
【0089】

- 100 情報処理システム
- 203 登録部
- 301 選択部
- 302 切替部

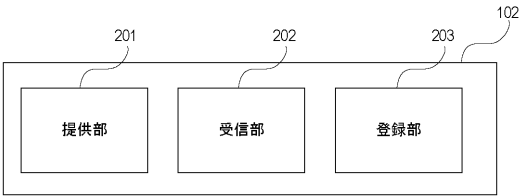
10

20

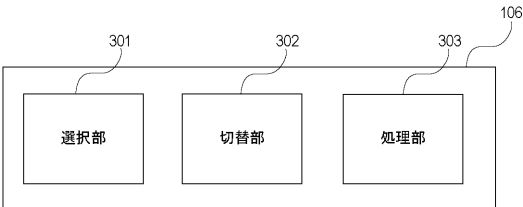
【図 1】



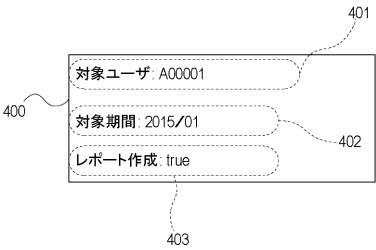
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

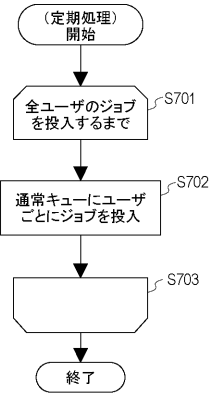


【図 6】

601

| ユーザID   |
|---------|
| A000001 |
| A000001 |
| A000001 |
| A000001 |
| A000002 |

【図 7】

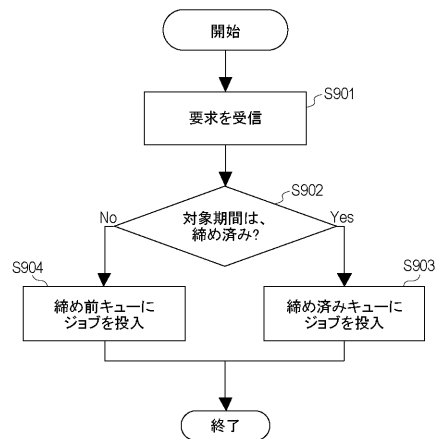


【図 8】

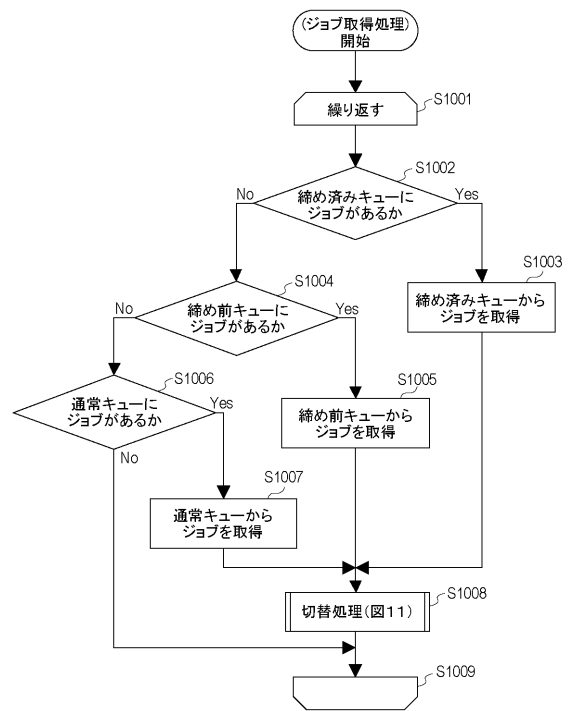
811

| ユーザID   | 集計年月    | 締め状態 |
|---------|---------|------|
| A000001 | 2015/03 | 0    |
| A000001 | 2015/02 | 0    |
| A000001 | 2015/01 | 1    |
| A000001 | 2014/12 | 1    |
| A000002 | 2015/03 | 0    |

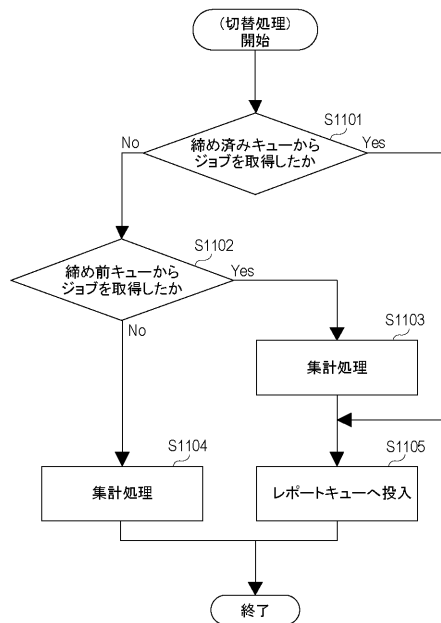
【図 9】



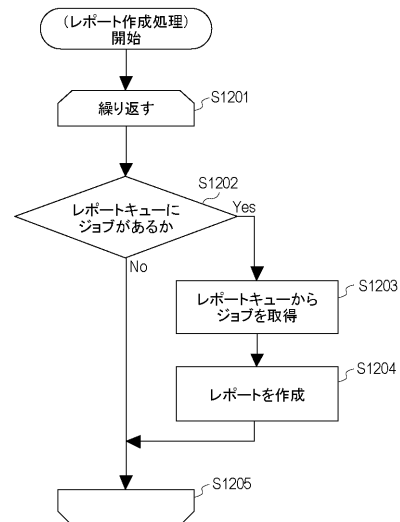
【図 10】



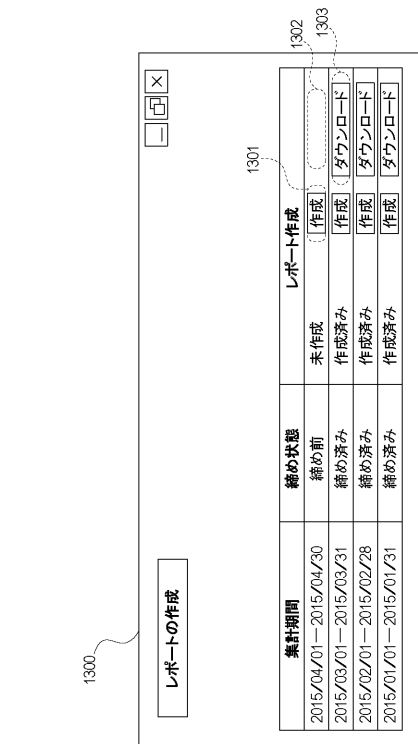
【図 11】



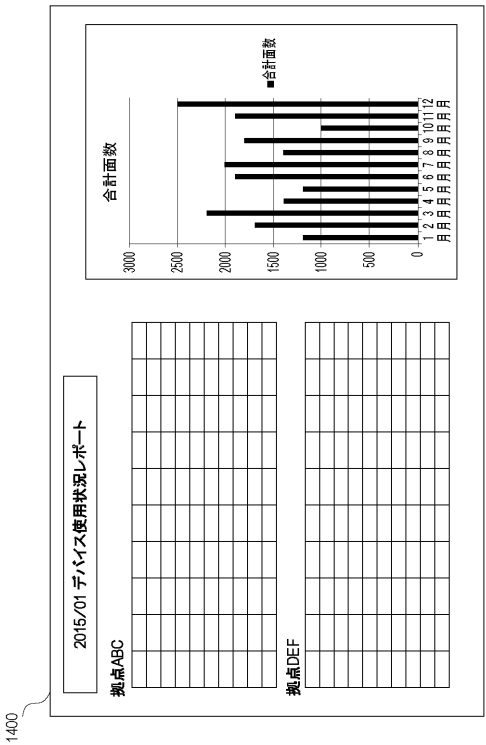
【図 12】



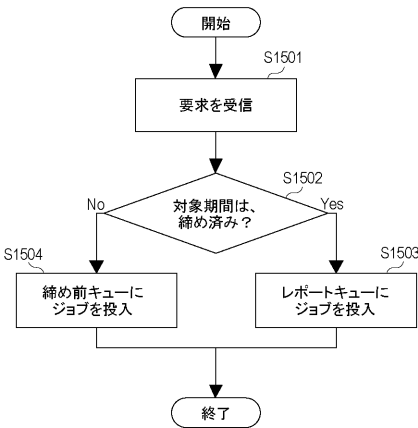
【図 13】



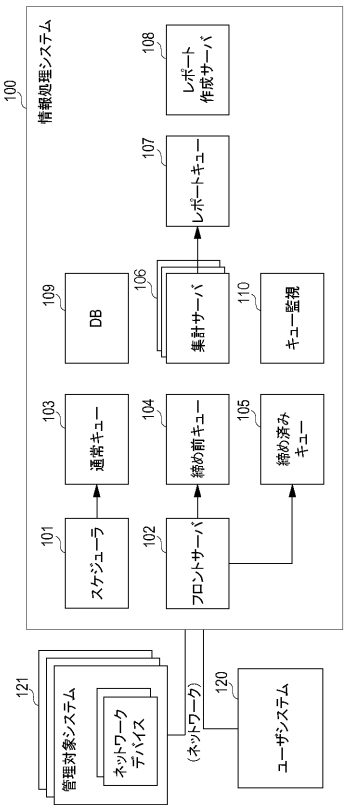
【図 14】



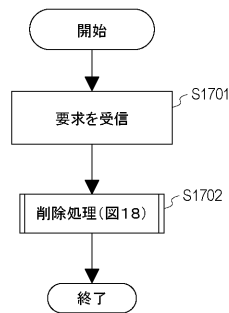
【図 15】



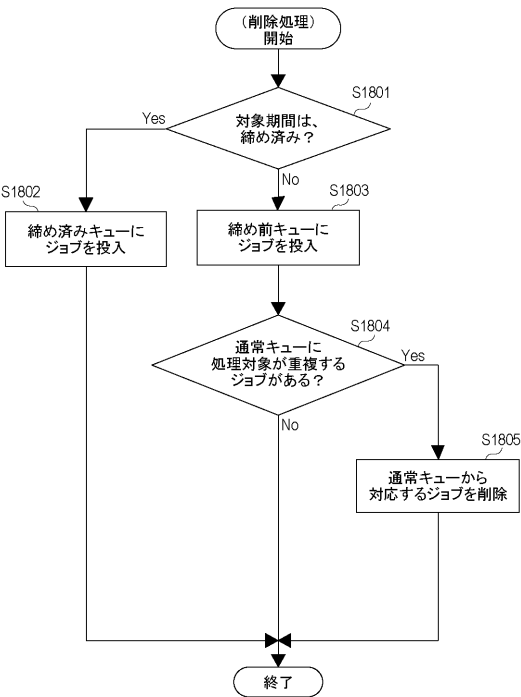
【図 16】



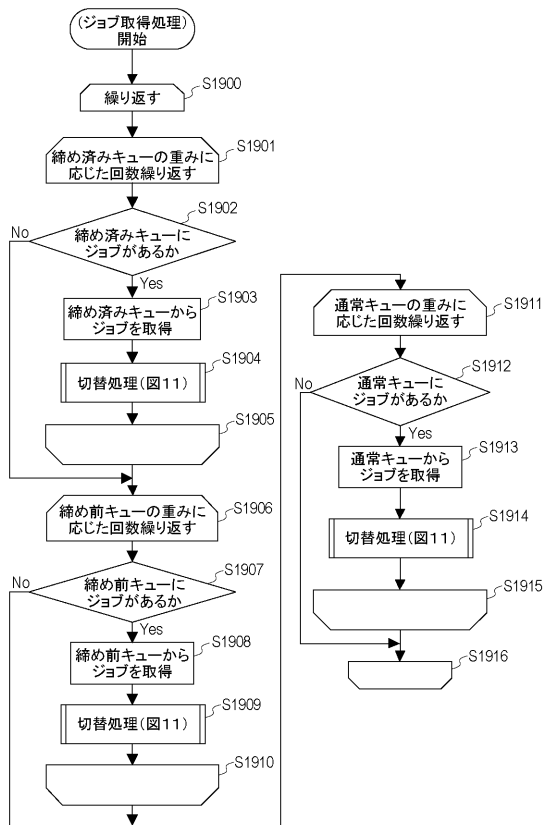
【図 17】



【図 18】



【図 19】

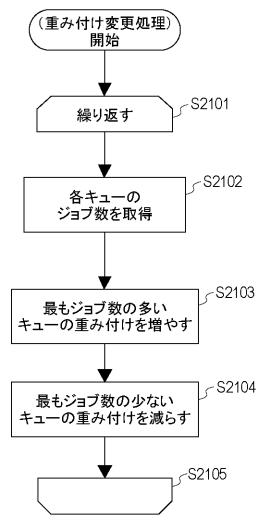


【図 20】

2013

| キュー     | 重み |
|---------|----|
| 通常キュー   | 1  |
| 締め前キュー  | 3  |
| 締め済みキュー | 6  |

【図 21】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-081986(JP,A)  
特開2014-149809(JP,A)  
特開平08-272739(JP,A)  
特開2010-108294(JP,A)  
特開2011-192281(JP,A)  
米国特許出願公開第2011/022583(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F 9/48