



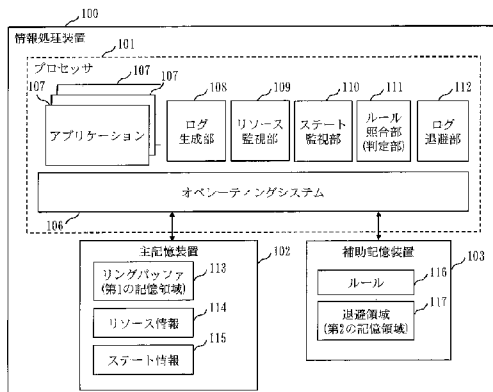
- (51) 国際特許分類:
G06F 11/34 (2006.01) **G06F 11/30** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/042387
- (22) 国際出願日: 2018年11月16日(16.11.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山本 康平 (YAMAMOTO, Kohei); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 水口 武

尚(MIZUGUCHI, Takehisa); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 桐村 昌行(KIRIMURA, Masayuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 山田 竜也(YAMADA, Tatsuya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 小中 裕喜(KONAKA, Hiroki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 安竹 秀晴(YASUTAKE, Hideharu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 溝井 国際特許業務法人(MIZOI INTERNATIONAL PATENT FIRM);

(54) Title: INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROCESSING METHOD AND INFORMATION PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラム



- 100 Information processing apparatus
101 Processor
102 Main memory device
103 Auxiliary memory device
106 Operating system
107 Application
108 Log generation unit
109 Resource monitoring unit
110 State monitoring unit
111 Rule checking unit (determination unit)
112 Log saving unit
113 Ring buffer (first memory area)
114 Resource information
115 State information
116 Rules
117 Save area (second memory area)

(57) Abstract: An information processing apparatus (100) comprises a ring buffer (113) and a save area (117). A log generation unit (108) generates a log of an application (107) in the ring buffer (113). A resource monitoring unit (109) monitors a current resource usage by the application (107). A rule checking unit (111) determines whether the current resource usage by the application (107) matches a log saving condition that is a condition for saving the log of the application (107). If it is determined by the rule checking unit (111) that the current resource usage by the application (107) matches the log saving condition, a log saving unit (112) saves the log in the ring buffer (113) to the save area (117).

(57) 要約: 情報処理装置 (100) は、リングバッファ (113) と、退避領域 (117) とを有する。ログ生成部 (108) は、アプリケーション (107) のログをリングバッファ (113) に生成する。リソース監視部 (109) は、アプリケーション (107) の現在のリソース使用量を監視する。ルール照合部 (111) は、アプリケーション (107) の現在のリソース使用量が、アプリケーション (107) のログを退避するための条件であるログ退避条件に合致するか否かを判定する。ログ退避部 (112) は、ルール照合部 (111) により、アプリケーション (107) の現在のリソース使用量がログ退避条件に合致すると判定された場合に、リングバッファ (113) のログを退避領域 (117) に退避する。

〒2470056 神奈川県鎌倉市大船二丁目 1 7
番 1 0 号 3 階 Kanagawa (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 計算機システムでは、その動作上で様々な障害又は性能問題が発生する。このため、動作に関する情報をログデータとして記録し、そのログデータを解析することで障害及び性能問題の解決を図ることが行われている。

ログデータは、システム外部とのインタフェースを通じてロギング装置に出力される。ログデータは、システム外部の補助記憶装置に書き出されることがある。また、ログデータは、システム内部の補助記憶装置に書き出されることがある。

システムの大規模化や高速化により、膨大な量のログデータによって記憶装置の容量を短時間で使い切ってしまうことがある。また、記憶装置への書き込みスループットがログの出力スループットに追いつかないこともある。これらの理由から、生じうる全てのログデータを蓄積することが困難であるという問題がある。

そこで、主記憶装置上にリングバッファを構成し、リングバッファにログを出力する技術がある（特許文献１）。この技術では、利用者による入力又はシステムの障害発生をトリガにしてリングバッファ上のログが補助記憶装置へ書き出される。この結果、有用なログデータのみが効果的に蓄積される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１３－２０６１４７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 組み込み機器において内部の主記憶装置にリングバッファを構成するとき、リングバッファとして用いることができる主記憶装置の領域サイズが限られる。このため、ある時点のログがリングバッファに残されている時間は短い。従って、利用者が任意のタイミングで介入することをトリガとしても有用なログデータを取得できる可能性は低い。

また、システムの障害発生をログデータ退避のトリガをとした場合は有用なログデータが取得できると考えられる。しかし、明示的な障害とならない性能問題発生時など、外部からトリガが明確に捉えられない場合はログを取得することができない。

[0005] 本発明は、上記のような課題を解決することを主な目的とする。具体的には、本発明は、障害発生等の具体的なイベントが発生しなくてもログを退避できるようにすることを主な目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る情報処理装置は、

第1の記憶領域と、前記第1の記憶領域とは異なる第2の記憶領域とを有し、アプリケーションプログラムを実行する情報処理装置であって、

前記アプリケーションプログラムのログを前記第1の記憶領域に生成するログ生成部と、

前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量を監視するリソース監視部と、

前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が、前記アプリケーションプログラムのログを退避するための条件であるログ退避条件に合致するか否かを判定する判定部と、

前記判定部により、前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が前記ログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記第1の記憶領域の前記アプリケーションプログラムのログを前記第2の記憶領域に退避す

るログ退避部とを有する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、障害発生等の具体的なイベントが発生しなくてもログを退避することができる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]実施の形態1に係る情報処理装置のハードウェア構成例を示す図。
[図2]実施の形態1に係る情報処理装置の機能構成例を示す図。
[図3]実施の形態1に係るルールの例を示す図。
[図4]実施の形態1に係るリソース情報の例を示す図。
[図5]実施の形態1に係るステート情報の例を示す図。
[図6]実施の形態1に係る情報処理装置の動作例を示すフローチャート。
[図7]実施の形態1に係るルール照合処理の例を示すフローチャート。
[図8]実施の形態2に係る情報処理装置の機能構成例を示す図。
[図9]実施の形態2に係る情報処理装置の動作例を示すフローチャート。
[図10]実施の形態2に係るルール照合処理及び退避リスト生成処理の例を示すフローチャート。
[図11]実施の形態2に係る退避ルールの例を示す図。
[図12]実施の形態2に係る退避ルールの例を示す図。
[図13]実施の形態2に係る退避ルールの例を示す図。
[図14]実施の形態2に係る退避ルールの例を示す図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。以下の実施の形態の説明及び図面において、同一の符号を付したものは、同一の部分又は相当する部分を示す。

[0010] 実施の形態1.

構成の説明

図1は、実施の形態1に係る情報処理装置100のハードウェア構成例を示す。

なお、１００により行われる動作は、情報処理方法及び情報処理プログラムに相当する。

[0011] 情報処理装置１００は、コンピュータである。

図１に示すように、情報処理装置１００は、ハードウェアとして、プロセッサ１０１、主記憶装置１０２、補助記憶装置１０３、Ｉ／Ｏ装置１０４、ＮＩＣ（Network Interface Card）１０５を備える。これら、プロセッサ１０１、主記憶装置１０２、補助記憶装置１０３、Ｉ／Ｏ装置１０４、ＮＩＣ１０５は、バス１５０で接続される。

[0012] プロセッサ１０１は、情報処理装置１００の制御及び制御のための演算を行う。プロセッサ１０１は、具体的には、プログラムを実行する。

[0013] 主記憶装置１０２は、プロセッサ１０１で実行するプログラム及びプログラムが扱うデータを一時的に格納する揮発性の記憶装置である。

[0014] 補助記憶装置１０３は、主記憶装置１０２に読み出すプログラム、データ及び主記憶装置１０２から書き込むデータを格納する不揮発性記憶装置である。補助記憶装置１０３は、例えば、ハードディスクドライブ、ｅMMC（embedded Multi Media Card）のように機器に固定されている記憶装置ある。また、補助記憶装置１０３は、ＵＳＢ（Universal Serial Bus）メモリ、ＳＤカード（登録商標）のようにインタフェースを介して接続する取り外し可能な記憶装置でもよい。

[0015] Ｉ／Ｏ装置１０４は、ディスプレイ、タッチパネルなどの入出力装置を接続するためのインタフェースである。

[0016] ＮＩＣ１０５は、情報処理装置１００が外部のシステムと通信するためのインタフェースである。

[0017] なお、Ｉ／Ｏ装置１０４及びＮＩＣ１０５は一例であり、これらが無くてもよいし、これら以外の機器が情報処理装置１００に備えられていてもよい。

[0018] 図２は、情報処理装置１００の機能構成例を示す。

[0019] 情報処理装置１００においてオペレーティングシステム１０６が動作して

いる。また、オペレーティングシステム１０６上でアプリケーションプログラム１０７（以下、単にアプリケーション１０７という）が動作している。アプリケーション１０７は複数存在する。

[0020] １０８は、アプリケーション１０７のログを１１３に生成する。１０８は、オペレーティングシステム１０６のログを１１３に生成することもある。

１１３は、主記憶装置１０２上の領域である。１１３は、第１の記憶領域に相当する。

[0021] リソース監視部１０９は、アプリケーション１０７の現在のリソース使用量を監視する。そして、１０９は、監視結果をリソース情報１１４として主記憶装置１０２に格納する。

[0022] ステート監視部１１０は、アプリケーション１０７のステートを監視する。そして、１１０は、監視結果をステート情報１１５として主記憶装置１０２に格納する。

[0023] ルール照合部１１１は、主記憶装置１０２上のリソース情報１１４とステート情報１１５及び補助記憶装置１０３上のルール１１６を用いて照合を行う。

詳細は後述するが、ルール１１６には、アプリケーション１０７のログを退避するための条件であるログ退避条件が定義されている。

１１１は、アプリケーション１０７の現在のリソース使用量が、ルール１１６のログ退避条件に合致するか否かを判定する。

なお、１１１は判定部に相当する。また、１１１により行われる処理は、判定処理に相当する。

[0024] ログ退避部１１２は、ルール照合部１１１の照合結果に応じてリングバッファ１１３の内容を退避領域１１７に出力する。

つまり、１１２は、１１１により、アプリケーション１０７の現在のリソース使用量がログ退避条件に合致すると判定された場合に、１１３のアプリケーション１０７のログを１１７に退避する。

１１７は、補助記憶装置１０３上の領域である。１１７は、第２の記憶領

域に相当する。

[0025] 108、109、110、111及び112は、プログラムにより実現される。

108、109、110、111及び112を実現するプログラムは、図1に示す補助記憶装置103で記憶されている。当該プログラムは、補助記憶装置103から主記憶装置102にロードされる。そして、プロセッサ101が当該プログラムを実行して、108、109、110、111及び112の動作を行う。

図2では、オペレーティングシステム106及び複数のアプリケーション107とともに、108、109、110、111及び112を実現するプログラムがプロセッサ101によって実行されている状態を模式的に表している。

[0026] リソース情報114及びステート情報115は、それぞれ前述の通りリソース監視部109及びステート監視部110によって記録される情報である。

ルール116は、前述の通りルール照合部111に用いられるものであり、予めユーザが定義して補助記憶装置103に格納しておく。

[0027] リソースとは情報処理装置100で扱う計算機資源である。リソースは、例えばプロセッサ、主記憶装置、補助記憶装置、I/O、ネットワークなどの種々の要素である。これら以外をリソースとして扱ってもよい。

リソース使用量は、リソースごとに統一された値であれば、計測区間における総使用量であってもよいし、単位時間当たりの平均使用量であってもよい。また、リソース使用量は、サンプリングによる統計的な使用割合であってもよいし、その他計測可能で比較しうる値であればよい。

[0028] ステートとは、アプリケーション107の起動、待機、通常動作などである。例えば、アプリケーション107がオーディオ再生アプリケーションであれば、オーディオ再生アプリケーションの起動、待機、再生中などが考えられる。但し、ステートは、これらに限定されない。

ステートの監視方法は、API (Application Programming Interface) を介してアプリケーション 107 がステート監視部 110 にステートを通知する方式が考えられる。また、ステートの監視方法として、アプリケーション 107 の出力するメッセージからステート監視部 110 がステートを決定する方式でもよい。その他ステートが一意に決定できる方式であれば、他の方式でもよい。

[0029] 図3は、ルール116の一例を示す。但し、ルール116は、図3に示す形式には限定されない。

[0030] 図3において、例えばアプリケーション1に関してはステート1、2、3が定義されている。なお、アプリケーション2のようにステートが定義されていなくてもよい。

ルール116では、アプリケーション又はアプリケーションとステートとの組み合わせに対してリソース使用量の閾値が定義されている。図3の「U」は上限値を表し、「L」は下限値を表している。

例えば、アプリケーション1とステート1との組み合わせでは、リソース1に対してU111という上限値が定義されている。つまり、アプリケーション1がステート1である場合に、アプリケーション1によるリソース1のリソース使用量がU111を超えた場合にアプリケーション1のログが117に退避される。また、アプリケーション2では、リソース1に対してU201という上限値が定義されている。つまり、アプリケーション2のステートに関わらず、アプリケーション2によるリソース1のリソース使用量がU201を超えた場合にアプリケーション2のログが117に退避される。

このような、ルール116に示される、アプリケーションごとのリソース使用量の閾値、または、アプリケーションとステートとの組み合わせごとのリソース使用量の閾値は、ログ退避条件に相当する。

[0031] なお、ルール116では、アプリケーションとステートの全ての組み合わせに対してリソース使用量の閾値を定義する必要はない。例えば、アプリケーション1とステート1の組み合わせに対してリソース3の使用量閾値は定

義されていない。また、アプリケーション 1 とステート 3 との組み合わせに対するリソース 2 の L 1 3 2、U 1 3 2 のように、上限値と下限値の両方を定義してもよい。

アプリケーション 2 のようにステートを定義しない場合でも、リソース使用量の閾値だけ定義してもよい。また、アプリケーション 3 のようにステート 1 ではリソース使用量の閾値を定義せず、ステート 2 においてはリソース 1、2、3 それぞれに U 3 2 1、L 3 2 2 と U 3 2 2、U 3 2 3 といったリソース使用量を定義する、などとしてもよい。

[0032] 図 4 はリソース情報 1 1 4 の例を示す。但し、リソース情報 1 1 4 の表現方法は図 4 に示すものに限定されない。

[0033] リソース情報 1 1 4 は、リソース監視部 1 0 7 によるリソース使用量の監視結果を示す。リソース情報 1 1 4 は、アプリケーションとリソースの組み合わせに対して 1 つの値を持つ。

図 4 では、例えば、アプリケーション 1 のリソース 1 の現在のリソース使用量は D 1 1 であり、リソース 2 の現在のリソース使用量は D 1 2 であり、リソース 3 の現在のリソース使用量は D 1 3 であることが示される。

[0034] 図 5 はステート情報 1 1 5 の例を示す。但し、ステート情報 1 1 5 の表現方法は図 4 に示すものに限定されない。

[0035] ステート情報 1 1 5 は、アプリケーションとステートの組で構成される。

図 5 では、アプリケーション 1 は現在ステート 1 であり、アプリケーション 3 は現在ステート 2 であることが示される。なお、アプリケーション 2 のようにステートがなくてもよい。

[0036] ***動作の説明***

実施の形態 1 に係る情報処理装置 1 0 0 の動作例を図 6 のフローチャートを用いて説明する。

なお、情報処理装置 1 0 0 が図 6 に示す一連の動作を繰り返すことによって効果を得るが、情報処理装置 1 0 0 が一連の動作を終える度に任意の待ち時間が設けてもよい。

[0037] ステップS 0 0 1において1 0 0が動作を開始した後、リソース監視部1 0 9は、ステップS 0 0 2において、各アプリケーション1 0 7のリソース使用量を取得する。

リソース監視部1 0 9は、取得したリソース使用量をリソース情報1 1 4として主記憶装置1 0 2に格納する。

[0038] 続いて、ステート監視部1 1 0が、ステップS 0 0 3において、各アプリケーション1 0 7のステートを取得する。

ステート監視部1 1 0は、取得したステートをステート情報1 1 4として主記憶装置1 0 2に格納する。

[0039] ステップS 0 0 4において、ルール照合部1 1 1は主記憶装置1 0 2上のリソース情報1 1 4とステート情報1 1 5を補助記憶装置1 0 3上のルール1 1 6と照合する。

ステップS 0 0 4におけるルール照合処理の詳細は後述する。

ステップS 0 0 4の照合の結果、ログ退避条件が成立している場合は、ルール照合部1 1 1はログ退避部1 1 2にログ退避条件が成立している旨の通知を行う。

[0040] ログ退避部1 1 2は、ステップS 0 0 6において、主記憶装置1 0 2上のリングバッファ1 1 3にあるログを補助記憶装置1 0 3上の退避領域1 1 7に退避し、図6の処理を終了する（ステップS 0 0 7）。

また、ルール照合部1 1 1の照合の結果、ログ退避条件が成立していなければ、図6の処理が終了する（ステップS 0 0 7）。

[0041] 次に、図7を用いて、ステップS 0 0 4のルール照合処理の詳細を説明する。

[0042] まず、ステップS 1 0 1でルール照合処理が開始すると、ステップS 1 0 2において、ルール照合部1 1 1はアプリケーションを1つ選択する。

[0043] 次に、ルール照合部1 1 1は、ステップS 1 0 3で、リソースを1つ選択する。

[0044] 次に、ルール照合部1 1 1は、ステップS 1 0 4で、リソース情報1 1 4

から、現在選択しているアプリケーションの現在選択しているリソース使用量を抽出する。

[0045] 次に、ルール照合部 111 は、ステップ S105 で、状態情報 115 とルール 116 を用いて、現在選択しているリソース使用量の閾値を抽出する。

まず、ルール照合部 111 は、状態情報 115 から、現在選択しているアプリケーションの現在の状態を抽出する。次に、ルール照合部 111 は、ルール 116 から、現在選択しているアプリケーションの現在の状態についての、現在選択しているリソース使用量の閾値を抽出する。

[0046] 次に、ルール照合部 111 は、ステップ S104 で取得したリソース使用量とステップ S105 で抽出した閾値とを比較し、リソース使用量が閾値（下限又は上限）を逸脱している場合（ステップ S106 で YES）に、ルール照合部 111 は、ステップ S107 で、ログ退避条件が成立していると判定する。この場合は、図 6 のステップ S005 が YES となる。

[0047] 一方、リソース使用量が閾値（下限又は上限）を逸脱していない場合（ステップ S106 で NO）は、ルール照合部 111 は、ステップ S108 で、現在選択しているアプリケーションにおいて全てのリソースを選択済みかどうか調べる。

まだ選択していないリソースがあれば（ステップ S108 で NO）、ルール照合部 111 は、ステップ S103 において、まだ選択していないリソースを選択して、ステップ S104 以降の処理を行う。

一方、現在選択しているアプリケーションに対して全てのリソースを選択し終えている場合（ステップ S108 で YES）は、ステップ S109 で、まだ選択していないアプリケーションがないか調べる。

まだ選択していないアプリケーションがあれば（ステップ S109 で NO）、ルール照合部 111 は、ステップ S102 において、まだ選択していないアプリケーションを選択して、ステップ S103 以降の処理を行う。

全てのアプリケーションの全てのリソースがルール逸脱なしで選択済みに

なった場合は、ルール照合部 111 は、ログ退避条件が成立していないと判定する。この場合は、図 6 のステップ S005 が NO となる。

[0048] このように、ルール照合部 111 は、閾値を逸脱したリソースが 1 つでもあれば、ログ退避条件が成立したと判定する。この場合は、113 内の全てのログが退避領域 117 に退避される。

一方、ルール照合部 111 は、閾値を逸脱したリソースが 1 つも無かった場合のみログ退避条件が不成立と判定する。

[0049] 次に、図 3、図 4 及び図 5 を用いてルール照合処理の一部を具体的に説明する。

[0050] まず、ルール照合部 111 が、アプリケーション 1 を選択し、続いてリソース 1 を選択したとする。ルール照合部 111 は、現在選択しているアプリケーション 1 と現在選択しているリソース 1 から、図 4 においてリソース使用量 D11 を抽出する。

続いて、ルール照合部 111 は、図 5 からアプリケーション 1 の現在のステートであるステート 1 を抽出する。

次に、ルール照合部 111 は、図 3 からアプリケーション 1、ステート 1、リソース 1 の場合の閾値である上限値 U111 を抽出する。

そして、ルール照合部 111 は、リソース使用量 D11 と上限値 U111 とを比較する。 $D11 \leq U111$ であれば、閾値の逸脱がなく、 $D11 > U111$ であれば閾値の逸脱がある。

アプリケーション 1、リソース 1 について閾値の逸脱がない場合は、ルール照合部 111 は、続いてアプリケーション 1 リソース 2 を選択して照合を続行する。

[0051] ***実施の形態の効果の説明***

以上のように、本実施の形態では、アプリケーションのリソース使用量が予め定義したルールを逸脱した際にログを補助記憶装置に退避する。

このため、本実施の形態によれば、障害発生等の具体的なイベントが発生しなくてもログを退避することができる。つまり、本実施の形態によれば、

従来は難しかった性能問題発生時などでもログを退避することができる。

[0052] 実施の形態 2.

以上の実施の形態 1 では、ログが格納されているリングバッファが単一の例を説明した。

本実施の形態では、リングバッファが複数用意されている例を説明する。

オペレーティングシステムのメッセージ、オペレーティングシステムのイベント、アプリケーションのメッセージなど複数種類のログがあるとき、複数のリングバッファを用意することがある。この場合には、ログの種類に応じてログの格納先のリングバッファが変わる。このような複数のリングバッファが用意されている場合は、退避の対象となるリングバッファを選択する必要がある。

[0053] ***構成の説明***

本実施の形態に係る情報処理装置 100 のハードウェア構成は図 1 に示す通りである。

[0054] 図 8 は、本実施の形態に係る情報処理装置 100 の機能構成例を示す。

実施の形態 1 における図 2 では、1 つのリングバッファ 113 しか存在していないが、図 8 では、複数のリングバッファ 113 が存在する。また、図 8 では、主記憶装置 102 上に退避リスト 119 が追加されている。更に、図 8 では、補助記憶装置 103 上に退避ルール 120 が追加されている。

図 8 の複数のリングバッファ 113 の各々は、第 1 の記憶領域に相当する。

上記以外の要素は、図 2 に示したものと同一であるため、説明を省略する。

[0055] ***動作の説明***

次に、図 9 を用いて、実施の形態 2 に係る情報処理装置 100 の動作例を説明する。

[0056] 図 9 におけるステップ S001 ～ステップ S003 の動作は、実施の形態 1 における図 6 のステップ S001 ～ステップ S003 と同一である。この

ため、説明を省略する。

[0057] ルール照合部 111 は、ステップ S204 において、図 6 のステップ S04 と同様にリソース使用量とルールとを照合し、更に、退避リスト 119 を生成する。また、ルール照合部 111 は、ログ退避部 112 に退避リスト 119 を通知する。

[0058] ログ退避部 112 は、退避リスト 119 が通知された場合、すなわち、退避させるログが存在する場合（ステップ S205 で YES）は、ステップ S206 において、退避リスト 119 に基づき該当するリングバッファのログを補助記憶装置 103 上の退避領域 117 に退避する。

一方、退避リスト 119 が通知されない場合、すなわち、退避させるログが存在しない場合（ステップ S205 で NO）は、動作が終了する（ステップ S007）。

[0059] 続いて、図 10 を用いて、ステップ S204 のルール照合処理及び退避リスト生成処理の詳細を説明する。

[0060] まず、ルール照合部 111 は、照合開始（ステップ S101）時において、退避リスト 119 を初期化して空にしておく。

[0061] 次に、図 10 におけるステップ S102～ステップ S106 の動作は実施の形態 1 の図 7 のステップ S102～ステップ S106 と同一である。このため、説明を省略する。

[0062] ステップ S106 でリソース使用量が閾値を逸脱している場合（ステップ S106 で YES）は、ルール照合部 111 は、ステップ S307 において、退避ルール 120 に基づき退避するリングバッファを選択して退避リスト 119 を更新する。

退避リスト 119 に記載されているリングバッファ内の全てのアプリケーション 107 のログが退避領域 117 への退避の対象となる。例えば、リングバッファ 1 にアプリケーション 1、アプリケーション 2 及びアプリケーション 3 のログが生成されていると仮定する。アプリケーション 1 が退避ルール 120 に該当してリングバッファ 1 が退避対象に選択された場合でも、リ

ングバッファ 1 内のアプリケーション 1、アプリケーション 2 及びアプリケーション 3 の全てのログが退避領域 1 1 7 へ退避される。

[0063] 退避ルール 1 2 0 の例を図 1 1、図 1 2、図 1 3 及び図 1 4 に示す。

[0064] 図 1 1 は、退避するリングバッファをアプリケーションに基づいて選択する退避ルール 1 2 0 の例を示す。図 1 1 の退避ルール 1 2 0 が用いられる場合は、ステップ S 1 0 6 でリソース使用量が閾値を逸脱していると判定された際に選択されているアプリケーションに基づき、退避対象のリングバッファが選択される。

例えば、アプリケーション 1 のリソース使用量がルール 1 1 6 の閾値から逸脱している場合は、ルール照合部 1 1 1 は、図 1 1 の退避ルール 1 2 0 に基づき、アプリケーション 1 に対応するリングバッファ 1 を退避対象として選択する。そして、ルール照合部 1 1 1 は、リングバッファ 1 を退避リスト 1 1 9 に追加する。

[0065] 図 1 2 は、退避するリングバッファをアプリケーションとステートの組み合わせに基づいて選択する退避ルール 1 2 0 の例を示す。図 1 2 の退避ルール 1 2 0 が用いられる場合は、ステップ S 1 0 6 でリソース使用量が閾値を逸脱していると判定された際に選択されているアプリケーションとステートの組み合わせに基づき、退避対象のリングバッファが選択される。

例えば、アプリケーション 1 がステート 1 であるときにアプリケーション 1 のリソース使用量がルール 1 1 6 の閾値から逸脱している場合は、ルール照合部 1 1 1 は、図 1 2 の退避ルール 1 2 0 に基づき、アプリケーション 1 とステート 1 の組み合わせに対応するリングバッファ 1 を退避対象として選択する。そして、ルール照合部 1 1 1 は、リングバッファ 1 を退避リスト 1 1 9 に追加する。

[0066] 図 1 3 は、退避するリングバッファをリソースに基づいて選択する退避ルール 1 2 0 の例を示す。図 1 3 の退避ルール 1 2 0 が用いられる場合は、ステップ S 1 0 6 でリソース使用量が閾値を逸脱していると判定されたリソースに基づき、退避対象のリングバッファが選択される。

例えば、リソース 1 のリソース使用量がルール 1 1 6 の閾値から逸脱している場合は、ルール照合部 1 1 1 は、図 1 3 の退避ルール 1 2 0 に基づき、リソース 1 に対応するリングバッファ 1 を退避対象として選択する。そして、ルール照合部 1 1 1 は、リングバッファ 1 を退避リスト 1 1 9 に追加する。

[0067] 図 1 4 は、退避するリングバッファをリソース使用量の閾値に基づいて選択する退避ルール 1 2 0 の例を示す。図 1 4 の退避ルール 1 2 0 が用いられる場合は、ステップ S 1 0 6 でリソース使用量が逸脱していると判定された閾値をに基づき、退避対象のリングバッファが選択される。

例えば、リソース 1 のリソース使用量がルール 1 1 6 の閾値 U 1 1 1 から逸脱している場合は、ルール照合部 1 1 1 は、図 1 4 の退避ルール 1 2 0 に基づき、閾値 U 1 1 1 に対応するリングバッファ 1 を退避対象として選択する。そして、ルール照合部 1 1 1 は、リングバッファ 1 を退避リスト 1 1 9 に追加する。

[0068] なお、退避ルール 1 2 0 は、図 1 1、図 1 2、図 1 3 及び図 1 4 の例に限定されない。退避すべきリングバッファが一意に選択できるルールであれば、退避ルール 1 2 0 はどのようなものでもよい。

[0069] 図 1 0 のフローチャートに戻り、ステップ 3 0 7 において退避リスト 1 1 9 を更新した後は、ルール照合部 1 1 1 は、全リソースと全アプリケーションに対して処理が完了するまで、ステップ S 1 0 1 ~ ステップ S 1 0 6 及びステップ S 3 0 7 を繰り返す。

[0070] ***実施の形態の効果の説明***

以上のように、本実施の形態では、アプリケーションのリソース使用量が予め定義したルールを逸脱した際に、逸脱したルールや状況に関連するログを補助記憶装置に退避することで、従来は難しかった性能問題発生時などに特に有用なログを優先して退避することができる。

[0071] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、これら 2 つの実施の形態を組み合わせ実施しても構わない。

あるいは、これら2つの実施の形態のうち、1つを部分的に実施しても構わない。

あるいは、これら2つの実施の形態を部分的に組み合わせて実施しても構わない。

なお、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

[0072] ***ハードウェア構成の説明***

最後に、情報処理装置100のハードウェア構成の補足説明を行う。

図1に示すプロセッサ101は、プロセッシングを行うIC(Integrated Circuit)である。

プロセッサ101は、CPU(Central Processing Unit)、DSP(Digital Signal Processor)等である。

図1に示す主記憶装置102は、RAM(Random Access Memory)である。

図1に示す補助記憶装置103は、ROM(Read Only Memory)、フラッシュメモリ、HDD(Hard Disk Drive)等である。

[0073] プロセッサ101はオペレーティングシステム106の少なくとも一部を実行しながら、108、109、110、111及び112の機能を実現するプログラムを実行する。

プロセッサ101がオペレーティングシステム106を実行することで、タスク管理、メモリ管理、ファイル管理、通信制御等が行われる。

また、108、109、110、111及び112の処理の結果を示す情報、データ、信号値及び変数値の少なくともいずれかが、主記憶装置102、補助記憶装置103、プロセッサ101内のレジスタ及びキャッシュメモリの少なくともいずれかに記憶される。

また、108、109、110、111及び112の機能を実現するプロ

グラムは、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ブルーレイ（登録商標）ディスク、DVD等の可搬記録媒体に格納されていてもよい。

[0074] また、108、109、110、111及び112の「部」を、「回路」又は「工程」又は「手順」又は「処理」に読み替えてもよい。

また、情報処理装置100は、処理回路により実現されてもよい。処理回路は、例えば、ロジックIC (Integrated Circuit)、GA (Gate Array)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array) である。

なお、本明細書では、プロセッサと処理回路との上位概念を、「プロセッシングサートリー」という。

つまり、プロセッサと処理回路とは、それぞれ「プロセッシングサートリー」の具体例である。

符号の説明

[0075] 100 情報処理装置、101 プロセッサ、102 主記憶装置、103 補助記憶装置、104 I/O装置、105 NIC、106 オペレーティングシステム、107 アプリケーション、108 ログ生成部、109 リソース監視部、110 ステート監視部、111 ルール照合部、112 ログ退避部、113 リングバッファ、114 リソース情報、115 ステート情報、116 ルール、117 退避領域、119 退避リスト、120 退避ルール。

請求の範囲

[請求項1] 第1の記憶領域と、前記第1の記憶領域とは異なる第2の記憶領域とを有し、アプリケーションプログラムを実行する情報処理装置であって、

前記アプリケーションプログラムのログを前記第1の記憶領域に生成するログ生成部と、

前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量を監視するリソース監視部と、

前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が、前記アプリケーションプログラムのログを退避するための条件であるログ退避条件に合致するか否かを判定する判定部と、

前記判定部により、前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が前記ログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記第1の記憶領域の前記アプリケーションプログラムのログを前記第2の記憶領域に退避するログ退避部とを有する情報処理装置。

[請求項2] 前記リソース監視部は、

前記アプリケーションプログラムが利用する複数のリソースの各々の現在のリソース使用量を監視し、

前記判定部は、

前記複数のリソースのリソースごとに、現在のリソース使用量がリソースごとに設けられているログ退避条件に合致するか否かを判定し、

前記ログ退避部は、

前記判定部により、前記複数のリソースのうちのいずれかのリソースの現在のリソース使用量が当該リソースのログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記第1の記憶領域の前記アプリケーションプログラムのログを前記第2の記憶領域に退避する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項3]

前記情報処理装置は、更に、

前記アプリケーションプログラムのステートを監視するステータ監視部を有し、

前記判定部は、

前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が、前記アプリケーションプログラムの複数のステータのステータごとに設けられているログ退避条件のうちの前記アプリケーションプログラムの現在のステータのログ退避条件に合致するか否かを判定し、

前記ログ退避部は、

前記判定部により、前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が前記アプリケーションプログラムの現在のステータのログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記第1の記憶領域の前記アプリケーションプログラムのログを前記第2の記憶領域に退避する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項4]

前記リソース監視部は、

前記アプリケーションプログラムが利用する複数のリソースの各々の現在のリソース使用量を監視し、

前記判定部は、

前記複数のリソースのリソースごとに、前記アプリケーションプログラムの現在のステータでの現在のリソース使用量が、前記アプリケーションプログラムのステータごと及びリソースごとに設けられているログ退避条件に合致するか否かを判定し、

前記ログ退避部は、

前記判定部により、前記複数のリソースのうちのいずれかのリソースの現在のリソース使用量が前記アプリケーションプログラムの現在のステータでの当該リソースのログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記第1の記憶領域の前記アプリケーションプログラムのログを前記第2の記憶領域に退避する請求項3に記載の情報処理装置。

- [請求項5] 前記情報処理装置では、複数のアプリケーションプログラムが実行され、
- 前記ログ生成部は、
- 前記複数のアプリケーションプログラムのログを前記第1の記憶領域に生成し、
- 前記リソース監視部は、
- 前記複数のアプリケーションプログラムの現在のリソース使用量を監視し、
- 前記判定部は、
- アプリケーションプログラムごとに、現在のリソース使用量が、アプリケーションプログラムごとのログ退避条件に合致するか否かを判定し、
- 前記ログ退避部は、
- 前記判定部により、前記複数のアプリケーションプログラムのうちのいずれかのアプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が当該アプリケーションプログラムのログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記第1の記憶領域の前記複数のアプリケーションプログラムのログを前記第2の記憶領域に退避する請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記情報処理装置は、
- 複数の第1の記憶領域を有し、
- 前記ログ生成部は、
- 前記アプリケーションプログラムのログを前記複数の第1の記憶領域のうちの2つ以上の第1の記憶領域に生成し、
- 前記ログ退避部は、
- 前記判定部により、前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が前記ログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記2つ以上の第1の記憶領域の中からログの退避対象となる第1の記憶

領域を選択し、選択した第1の記憶領域のログを前記第2の記憶領域に退避する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項7]

前記情報処理装置は、
複数の第1の記憶領域を有し、
前記情報処理装置では、複数のアプリケーションプログラムが実行され、
前記ログ生成部は、
アプリケーションプログラムごとに、1つ以上の第1の記憶領域にログを生成し、
前記リソース監視部は、
前記複数のアプリケーションプログラムの現在のリソース使用量を監視し、
前記判定部は、
アプリケーションプログラムごとに、現在のリソース使用量が、アプリケーションプログラムごとのログ退避条件に合致するか否かを判定し、
前記ログ退避部は、
前記判定部により、前記複数のアプリケーションプログラムのうちのいずれかのアプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が当該アプリケーションプログラムのログ退避条件に合致すると判定された場合に、当該アプリケーションプログラムの1つ以上の第1の記憶領域の中からログの退避対象となる第1の記憶領域を選択し、選択した第1の記憶領域のログを前記第2の記憶領域に退避する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項8]

前記情報処理装置は、
複数の第1の記憶領域を有し、
前記情報処理装置では、複数のアプリケーションプログラムが実行され、

前記情報処理装置は、更に、
前記複数のアプリケーションプログラムの状態を監視するステート監視部を有し、
前記ログ生成部は、
アプリケーションプログラムごとに、1つ以上の第1の記憶領域にログを生成し、
前記リソース監視部は、
前記複数のアプリケーションプログラムの現在のリソース使用量を監視し、
前記判定部は、
アプリケーションプログラムごとに、現在のリソース使用量が、アプリケーションプログラムごとに複数のステートのステートごとに設けられているログ退避条件のうちの現在のステートのログ退避条件に合致するか否かを判定し、
前記ログ退避部は、
前記判定部により、前記複数のアプリケーションプログラムのうちのいずれかのアプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が当該アプリケーションプログラムの現在のステートのログ退避条件に合致すると判定された場合に、当該アプリケーションプログラムの1つ以上の第1の記憶領域の中からログの退避対象となる第1の記憶領域を選択し、選択した第1の記憶領域のログを前記第2の記憶領域に退避する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項9]

前記情報処理装置は、
複数の第1の記憶領域を有し、
前記情報処理装置では、複数のアプリケーションプログラムが実行され、
前記ログ生成部は、
アプリケーションプログラムごとに、1つ以上の第1の記憶領域に

ログを生成し、

前記リソース監視部は、

前記複数のアプリケーションプログラムが利用する複数のリソースの各々のアプリケーションプログラムごとの現在のリソース使用量を監視し、

前記判定部は、

アプリケーションプログラムごと及びリソースごとに、現在のリソース使用量がアプリケーションプログラムごと及びリソースごとに設けられているログ退避条件に合致するか否かを判定し、

前記ログ退避部は、

前記判定部により、いずれかのアプリケーションプログラムのいずれかのリソースの現在のリソース使用量がログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記複数の第1の記憶領域の中からログの退避対象となる第1の記憶領域を選択し、選択した第1の記憶領域のログを前記第2の記憶領域に退避する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項10]

第1の記憶領域と、前記第1の記憶領域とは異なる第2の記憶領域とを有し、アプリケーションプログラムを実行するコンピュータが行う情報処理方法であって、

前記コンピュータが、前記アプリケーションプログラムのログを前記第1の記憶領域に生成し、

前記コンピュータが、前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量を監視し、

前記コンピュータが、前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が、前記アプリケーションプログラムのログを退避するための条件であるログ退避条件に合致するか否かを判定し、

前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が前記ログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記コンピュータが、前記第1の記憶領域の前記アプリケーションプログラムのログを前記第

2の記憶領域に退避する情報処理方法。

[請求項11]

第1の記憶領域と、前記第1の記憶領域とは異なる第2の記憶領域とを有し、アプリケーションプログラムを実行するコンピュータに、

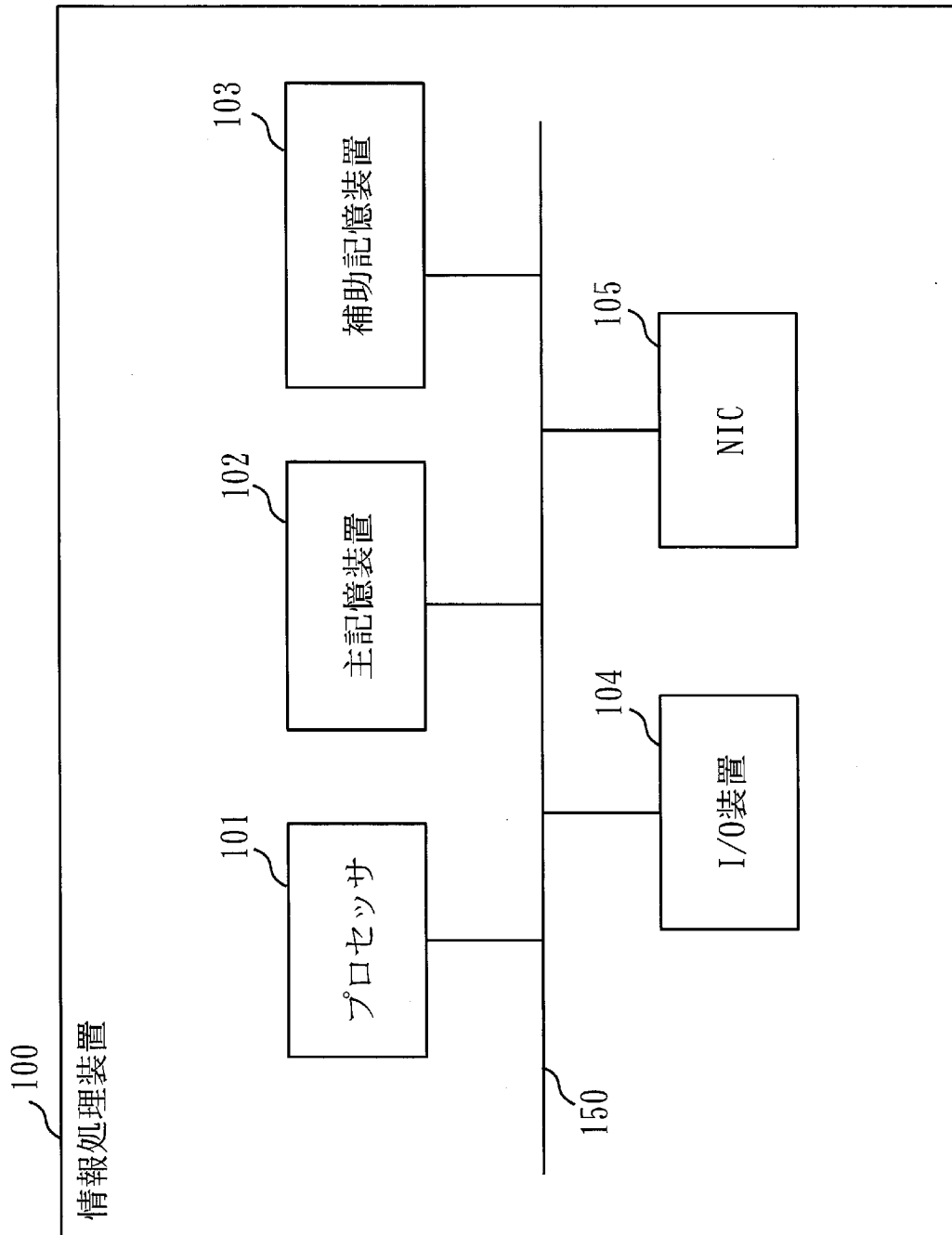
前記アプリケーションプログラムのログを前記第1の記憶領域に生成するログ生成処理と、

前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量を監視するリソース監視処理と、

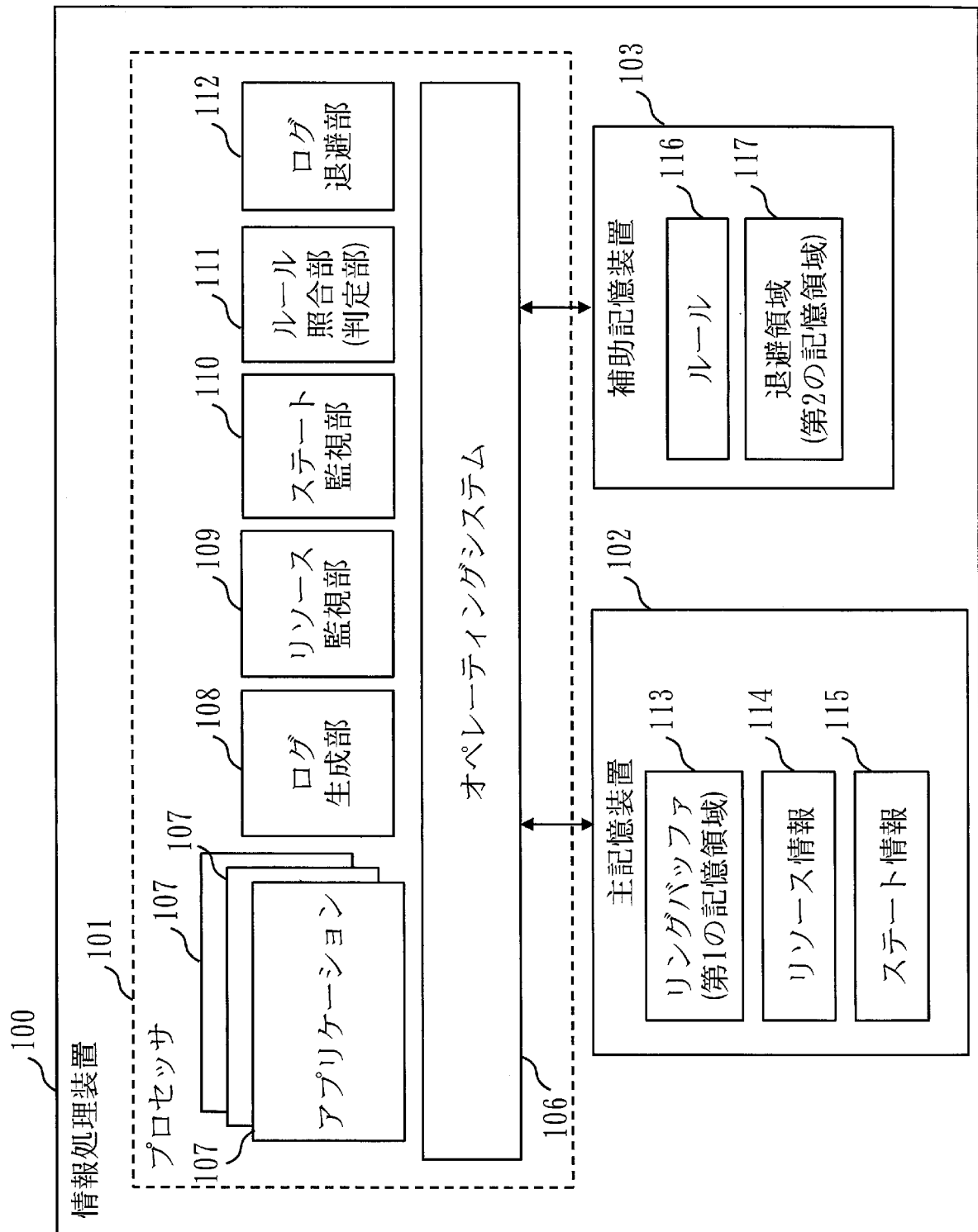
前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が、前記アプリケーションプログラムのログを退避するための条件であるログ退避条件に合致するか否かを判定する判定処理と、

前記判定処理により、前記アプリケーションプログラムの現在のリソース使用量が前記ログ退避条件に合致すると判定された場合に、前記第1の記憶領域の前記アプリケーションプログラムのログを前記第2の記憶領域に退避するログ退避処理とを実行させる情報処理プログラム。

[図1]



[図2]



[図3]

	ステート	リソース1	リソース2	リソース3	...
アプリケーション1	ステート1	U111	L112		
	ステート2	U121	L122	U23	
	ステート3	U131	L132, U132		
アプリケーション2		U201	L202		
アプリケーション3	ステート1				
	ステート2	U321	L322, U322	U323	
...					

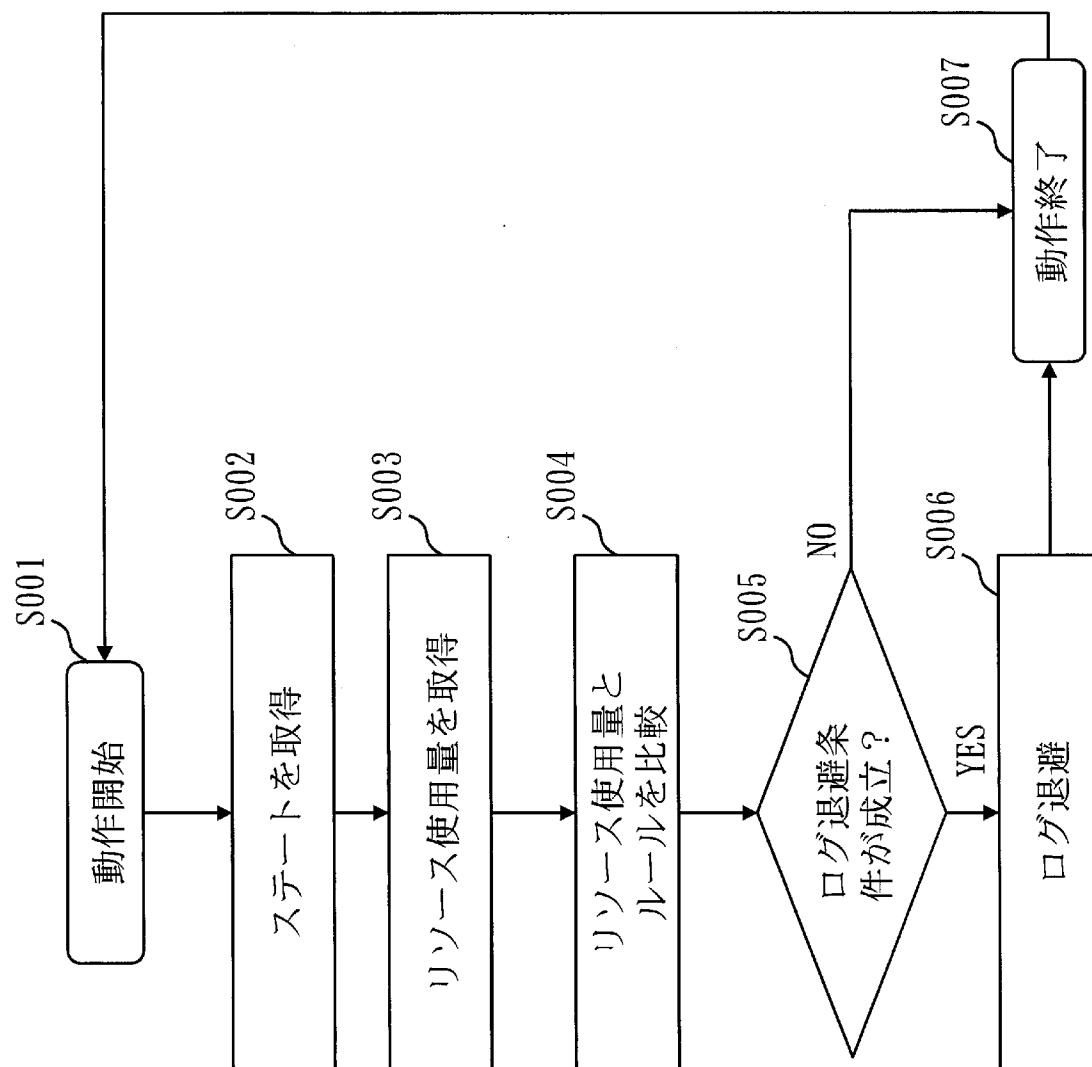
[図4]

	リソース1	リソース2	リソース3	...
アプリケーション1	D11	D12	D13	
アプリケーション2	D21	D22	D23	
アプリケーション3	D31	D32	D33	
アプリケーション4	D41	D42	D43	
...				

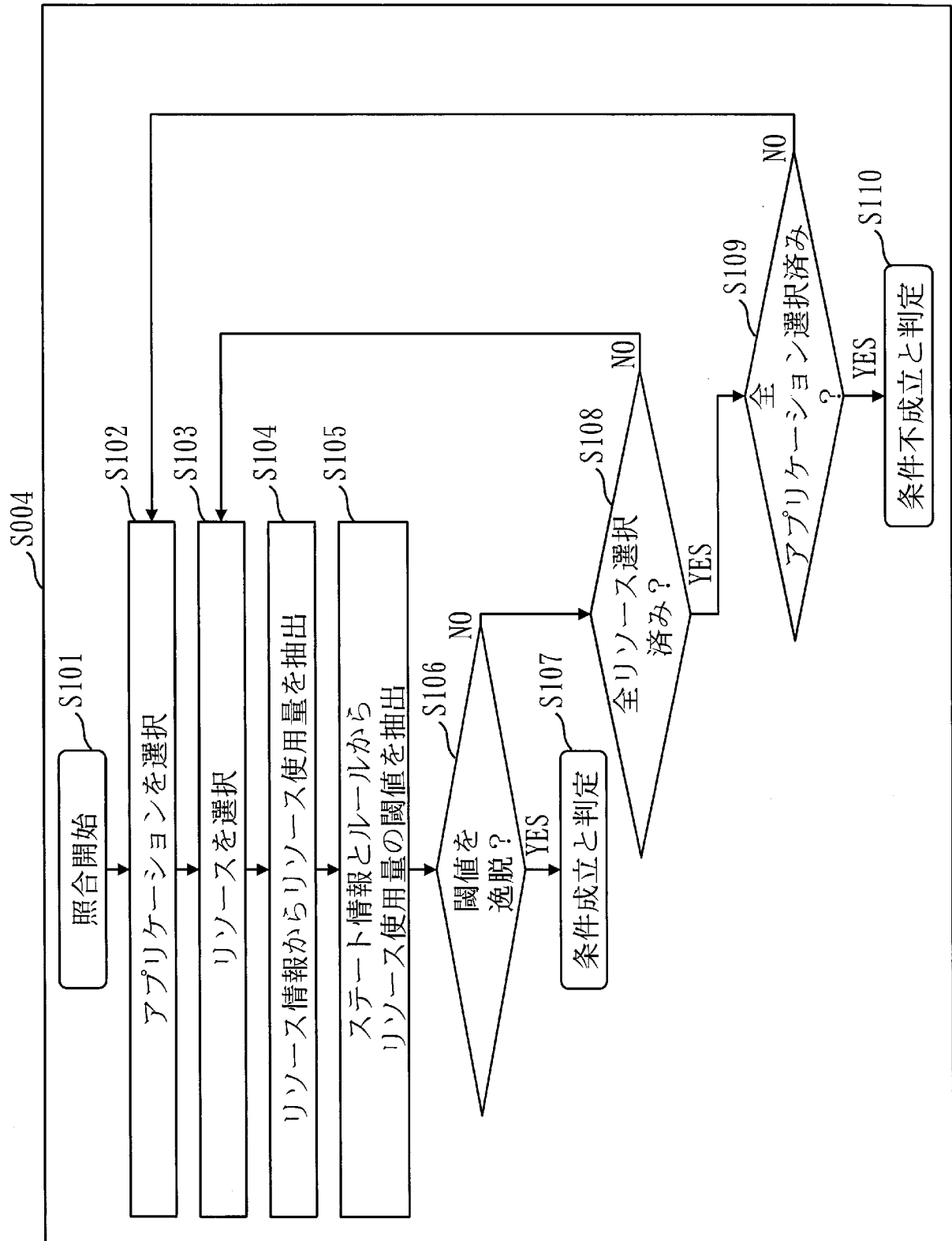
[図5]

アプリケーション	スタート
アプリケーション1	スタート1
アプリケーション2	
アプリケーション3	スタート2
...	

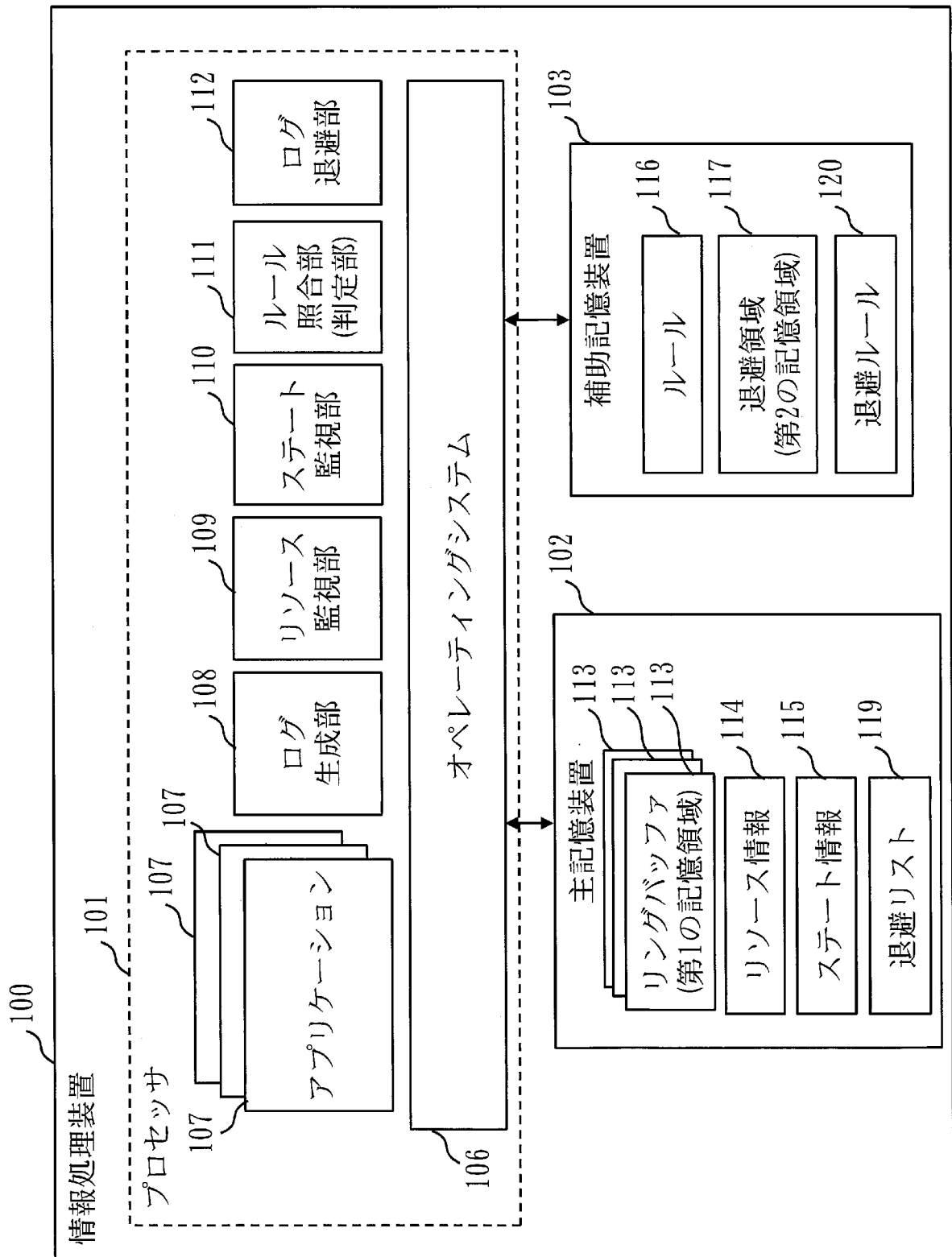
[図6]



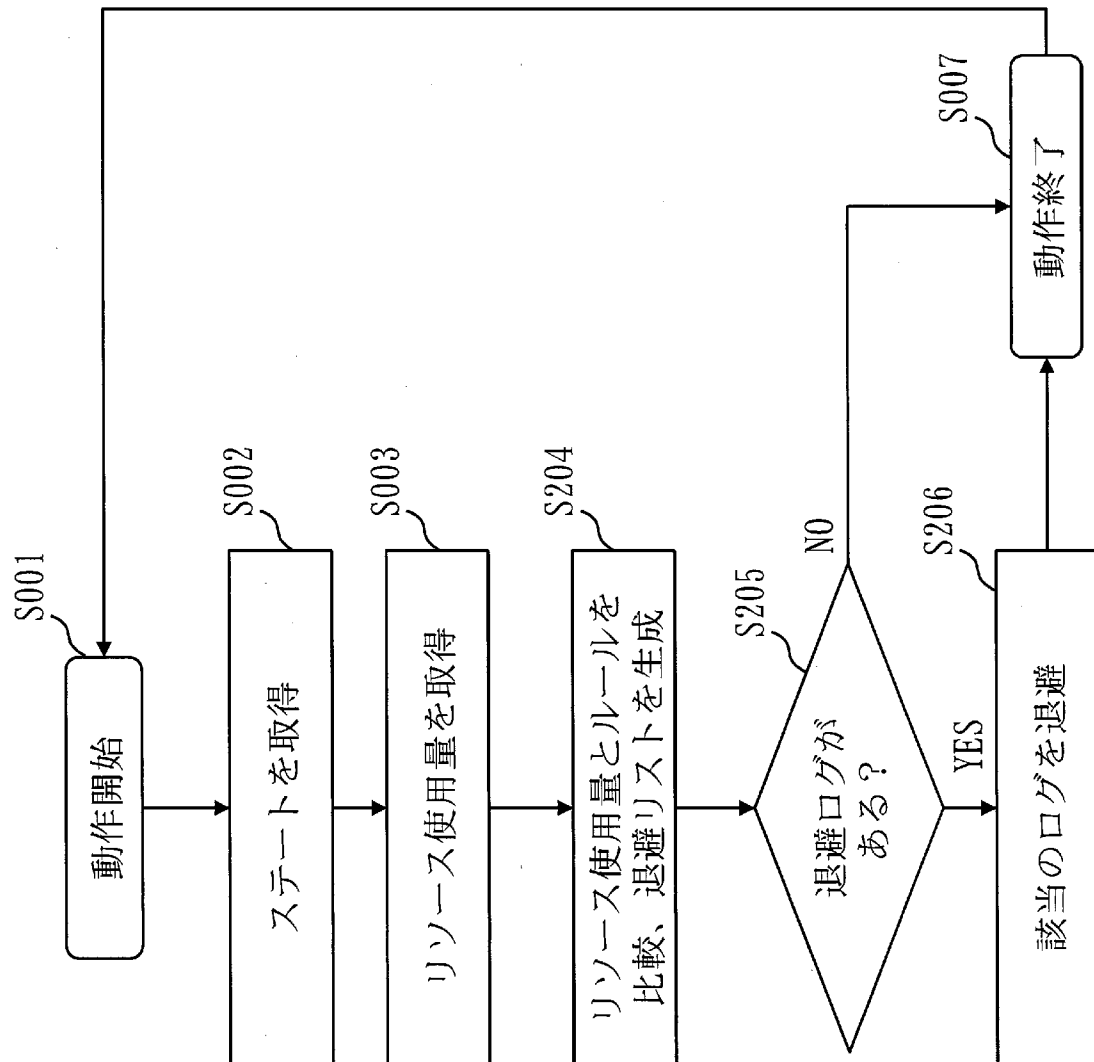
[図7]



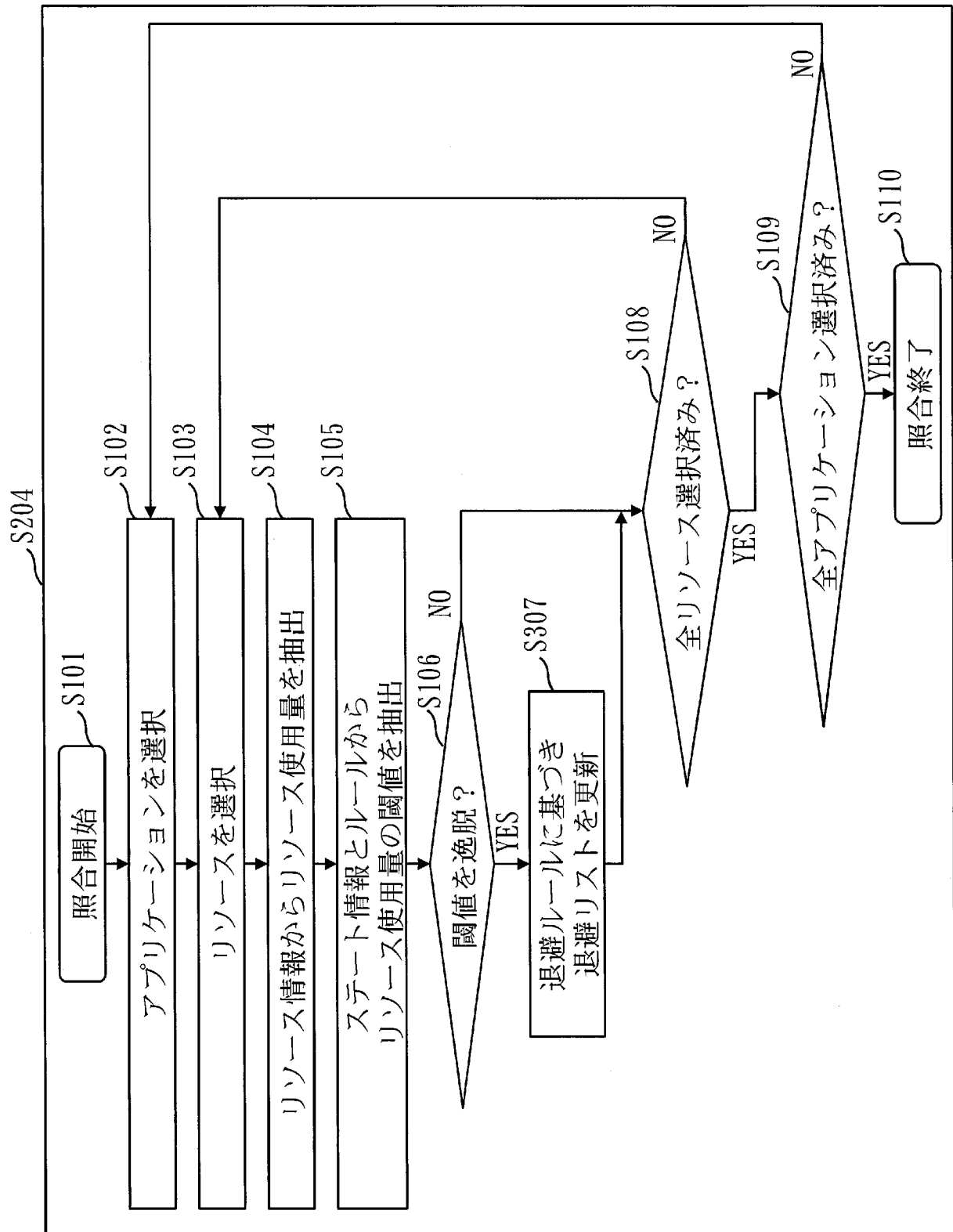
[図8]



[図9]



[図10]



[図11]

アプリケーション	バッファ
アプリケーション 1	バッファ 1
アプリケーション 2	バッファ 1, 2
アプリケーション 3	バッファ 1, 3
...	

[図12]

アプリケーション	ステート	バッファ
アプリケーション1	ステート1	バッファ1
	ステート2	バッファ2
	ステート3	バッファ1, 2
アプリケーション2		バッファ1
アプリケーション3	ステート1	バッファ1, 3
	ステート2	バッファ3
...		

[図13]

リソース	バッファ
リソース1	バッファ1
リソース2	バッファ1, 2
リソース3	バッファ1, 3
...	

[図14]

ルール	バッファ
U11	バッファ1
L112	バッファ1, 2
U121	バッファ1, 3
...	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/042387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F11/34 (2006.01) i, G06F11/30 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G06F11/34, G06F11/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2017-34574 A (ALAXALA NETWORKS CORP.) 09 February 2017, paragraphs [0015]-[0026], fig. 1 & US 2017/0041253 A1, paragraphs [0025]-[0035], fig. 1	1, 6, 10-11 2-5, 7-9
X A	JP 2014-123218 A (FUJITSU LIMITED) 03 July 2014, paragraphs [0049]-[0070], fig. 3, 4, 7 & US 2014/0181035 A1, paragraphs [0066]-[0087], fig. 3, 4, 6	1-2, 10-11 3-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04.02.2019

Date of mailing of the international search report
12.02.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/042387

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2016/084262 A1 (FUJITSU LIMITED) 02 June 2016, paragraphs [0057]-[0059], fig. 12 (Family: none)	1, 10-11 2-9
A	阿部 亮太 他, 「自律ディスクにおける非同期バックアップのルールによるタイミング調整」, 電子情報通信学会技術研究報告, 05 October 2000, vol. 100, no. 334, pp. 41-48, (ABE, Ryota et al., "Timing control for asynchronous backup by rules in autonomous disks", Technical Report of IEICE)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F11/34(2006.01)i, G06F11/30(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F11/34, G06F11/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2017-34574 A (アラクサラネットワークス株式会社) 2017. 02. 09, 段落[0015]-[0026], 図 1	1, 6, 10-11
A	& US 2017/0041253 A1, Paragraphs[0025]-[0035], Figure 1	2-5, 7-9
X	JP 2014-123218 A (富士通株式会社) 2014. 07. 03, 段落[0049]-[0070], 図 3-4, 7	1-2, 10-11
A	& US 2014/0181035 A1, Paragraphs[0066]-[0087], Figures 3-4, 6	3-9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 02. 2019

国際調査報告の発送日

12. 02. 2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三坂 敏夫

5 B

4178

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2016/084262 A1 (富士通株式会社) 2016.06.02, 段落[0057]-[0059], 図 12 (ファミリーなし)	1, 10-11
A		2-9
A	阿部 亮太 他, 「自律ディスクにおける非同期バックアップの ルールによるタイミング調整」, 電子情報通信学会技術研究報告, 2000.10.05, 第 100 巻 第 334 号, 第 41 頁-第 48 頁	1-11