

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-114168

(P2021-114168A)

(43) 公開日 令和3年8月5日(2021.8.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06K 1/12 (2006.01)	G06K 1/12 A	5B077
G06F 13/38 (2006.01)	G06F 13/38 330Z	
G06K 19/06 (2006.01)	G06K 19/06 037	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2020-6832 (P2020-6832)
 (22) 出願日 令和2年1月20日 (2020.1.20)

(71) 出願人 00005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
 (74) 代理人 100104190
 弁理士 酒井 昭徳
 (72) 発明者 及川 孝徳
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
 (72) 発明者 伊豆 哲也
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
 Fターム(参考) 5B077 NN04 NN05

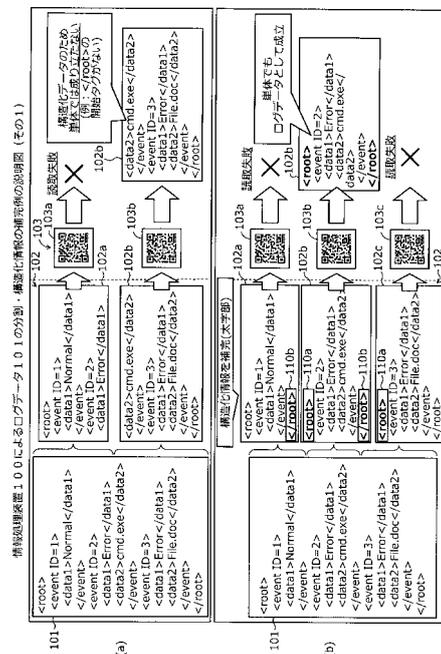
(54) 【発明の名称】 情報処理プログラム、情報処理方法および情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 構造化されたデータを分割した場合に、分割したデータ単体で利用可能とすること。

【解決手段】 情報処理装置は、所定の規則に従って構造化されているXML形式のログデータ101を取得し、取得したログデータ101を分割した複数の分割データ102a~102cを生成し、分割ログデータ102a~102cをディスプレイ上に表示する。分割ログデータ102をそれぞれQRコード103に変換して表示してもよい。情報処理装置に直接ネットワーク接続されていないカメラでQRコード103を撮影することにより、情報処理装置のセキュリティを維持しつつ、大容量のログデータ101であっても分割ログデータ102をカメラに接続された監視サーバで取得できる。また、監視サーバにより、情報処理装置の一方向性の端末監視制御を行うことができる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の規則に従って構造化されたデータを取得し、
取得した前記データを分割した結果に基づいて、前記規則に従って構造化された複数の分割データを生成し、

生成した前記分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力する、
処理をコンピュータに実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項 2】

前記生成する処理は、

前記データの形式に基づき、分割後の分割データがそれぞれ単独で復号可能となるデータ部分で分割する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理プログラム。 10

【請求項 3】

前記生成する処理は、

前記データの形式が行区切り文字である場合には、所定行の文字列末尾で分割する、ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理プログラム。

【請求項 4】

前記生成する処理は、

前記データの形式が構造化文書の場合、所定階層で分割し、分割したそれぞれの前記分割データで欠落している構造化情報を追加する、ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理プログラム。 20

【請求項 5】

前記データの形式が XML 形式、あるいは JSON 形式である、ことを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理プログラム。

【請求項 6】

生成した前記分割データをコード化し、コード化した前記分割データを、前記読取装置が読み取り可能な形式で出力する、ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の情報処理プログラム。

【請求項 7】

前記コードは、二次元コードである、ことを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理プログラム。 30

【請求項 8】

前記生成する処理は、

前記コード化可能なデータ上限に基づき、所定データ量以下の複数の前記分割データを生成する、ことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の情報処理プログラム。

【請求項 9】

前記生成する処理は、

前記データの形式が構造化文書の場合、構造化情報を含めたデータが前記所定データ量以下となるように、前記分割データを生成する、ことを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理プログラム。

【請求項 10】

前記データが、データ処理に基づき、時間経過ごとに順次生成されるログデータである、ことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一つに記載の情報処理プログラム。 40

【請求項 11】

所定の規則に従って構造化されたデータを取得し、

取得した前記データを分割した結果に基づいて、前記規則に従って構造化された複数の分割データを生成し、

生成した前記分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力する、
処理をコンピュータが実行することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 12】

所定の規則に従って構造化されたデータを取得し、 50

取得した前記データを分割した結果に基づいて、前記規則に従って構造化された複数の分割データを生成し、

生成した前記分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力する、制御部を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 3】

前記制御部は、外部機器からの制御を受けず、前記外部機器に対する方向にのみ前記分割データを出力することを特徴とする請求項 1 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 4】

前記制御部は、前記データとしてデータ処理に伴うログデータを取得することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 5】

前記制御部は、前記ログデータを分割した分割ログデータを、所定時間経過ごとに出力することを繰り返すことを特徴とする請求項 1 4 に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理プログラム、情報処理方法および情報処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、端末管理において、外部からのマルウェア侵入またはマルウェア感染による端末や機器の停止等を監視し、端末のセキュリティを維持するため、一方向性の端末状態監視が行われる。この一方向性の端末状態監視は、端末に対するマルウェア侵入等の重大リスクを防ぐため、端末から外部への一方向への通信のみを許可し、外部から端末への方向の通信を遮断する。例えば、一方向性の端末状態監視では、Firewall、USBメモリ等の可搬記憶媒体、または、データダイオードを用いて、端末のログデータを収集することが考えられる。

【0003】

一方向性の端末状態監視に関連する先行技術としては、例えば、端末上で入力されたテキストデータを所定長のブロックデータに分割した二次元コードをディスプレイに表示することにより、接続ケーブル等を用いることなく端末外部にデータ転送するものがある。また、例えば、データを外部出力するインターフェースを備えていない端末がデータを分割し、複数の二次元コードを順次表示部に表示することにより、大容量のデータを外部機器に伝達する技術がある。また、XMLデータを文法規則とコンテンツに分ける符号化により構造化文書をデータ圧縮および解凍する技術がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 76540 号公報

【特許文献 2】特開 2012 - 113365 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 342029 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来技術では、一方向性の端末状態監視を行うにあたり、大容量のログデータを外部機器で容易に取得することができない。例えば、端末のログデータを収集するにあたり、従来の Firewall を用いる技術では、端末が物理的に外部のネットワークに接続されており、設定ミス等により、端末へのマルウェア侵入のリスクがある。また、端末のログデータを収集するにあたり、従来の可搬記憶媒体を用いる技術では、この可搬記憶媒体自体のマルウェア感染のリスクがあり、可搬記憶媒体を介した端末へのマルウェア侵入のリスクがある。さらに、従来の可搬記憶媒体を用いる技術では、端末に可搬

10

20

30

40

50

記憶媒体を接続し、ログデータを読み込む等のように、収集する作業が煩雑となり、多数の端末のログデータを収集する際には不向きである。また、端末のログデータを収集するにあたり、従来のデータダイオードを用いる技術では、データダイオードという専用機器を用いる必要があり、金銭的コストの増大化を招くこととなる。

【0006】

また、上記各特許文献に開示されたように、データを分割する技術では、元のログデータを所定のデータ量単位で単純に複数に分割した場合、分割したデータ単体から元のログデータの対応する部分を復元することができないことがある。例えば、XML形式の構造化文書は、タグと階層を有する。元のログデータを、タグや階層を無視して分割した場合、例えば、分割したデータに開始タグが含まれない状況が生じると、元のデータの対応する部分を復元することができない。

10

【0007】

また、ログデータの変換に所定のコード、例えば、二次元コードであるQRコード（登録商標）を用いる場合、一つのQRコードで表現できるデータは約7KBの上限を有している。このため、ログデータを所定長のデータごとに複数のデータに分割し、分割したデータそれぞれのQRコードを生成する場合においても、上記同様に開始タグが含まれないQRコード単体では元のログデータの対応する部分を復元することができない。また、仮にあるQRコードの読み取りに失敗した場合に、他の読み取りに成功したQRコードだけでも、元のログデータの対応する部分を復元したいという要望がある。ところが、あるQRコードの読み取りに失敗した場合には、この他の読み取りに成功したQRコードについても、開始タグ等が不足している傾向があり、元のログデータの対応する部分を復元することができない。

20

【0008】

一つの側面では、本発明は、構造化されたデータを分割した場合に、分割したデータ単体で利用可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

一つの実施態様によれば、所定の規則に従って構造化されたデータを取得し、取得した前記データを分割した結果に基づいて、前記規則に従って構造化された複数の分割データを生成し、生成した前記分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力する情報処理プログラム、情報処理方法および情報処理装置が提案される。

30

【発明の効果】

【0010】

一態様によれば、構造化されたデータを分割した場合に、分割したデータ単体で利用可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、実施の形態にかかる情報処理方法の一実施例を示す説明図である。

【図2】図2は、情報処理システムの一例を示す説明図である。

【図3】図3は、情報処理装置100のハードウェア構成例を示すブロック図である。

40

【図4】図4は、情報処理装置100の機能的構成例を示すブロック図である。

【図5】図5は、情報処理装置100による構造化情報の補完例を示す説明図である。

【図6】図6は、情報処理装置100によるログデータ101の分割・構造化情報の補完例の説明図（その1）である。

【図7】図7は、情報処理装置100によるログデータ101の分割・構造化情報の補完例の説明図（その2）である。

【図8】図8は、情報処理装置100によるログデータ101の分割・構造化情報の補完例の説明図（その3）である。

【図9】図9は、ログデータ101がXMLの構造化文書である場合の処理手順の一例を示すフローチャートである。

50

【図10】図10は、ログデータ101のコード化による外部機器での取得例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、図面を参照して、本発明にかかる情報処理プログラム、情報処理方法および情報処理装置の実施の形態を詳細に説明する。

【0013】

(実施の形態にかかる情報処理方法の一実施例)

図1は、実施の形態にかかる情報処理方法の一実施例を示す説明図である。実施の形態の情報処理装置100は、例えば、一方向性の端末状態監視により、ログデータを情報処理装置100の外部にある外部機器が取得可能な媒体を用いて伝達するコンピュータである。

10

【0014】

上述したように、一方向性の端末状態監視では、情報処理装置100は、情報処理装置100から外部への一方向への通信のみを可能とし、外部から情報処理装置100への方向の通信を遮断するようにする。これにより、情報処理装置100は、外部機器からの制御を受けなくなり、情報処理装置100に対するマルウェア侵入等の重大リスクを防ぐことができる。

【0015】

外部機器は、情報処理装置100を監視対象とし、この情報処理装置100のログデータを取得して情報処理装置100の動作状態等について所定の解析を行い、また、ユーザにログデータおよび解析結果等を提示する監視サーバ等のコンピュータである。

20

【0016】

実施の形態では、情報処理装置100は、一方向性の端末状態監視の制約を有した上で、情報処理装置100のログデータを監視サーバに伝達する。このために、例えば、情報処理装置100は、生成したログデータを、監視サーバが取得可能な媒体、例えば、画像や音声等の媒体に変換して監視サーバに伝達する。

【0017】

例えば、情報処理装置100は、ログデータを画像化して情報処理装置100のディスプレイに表示する。そして、情報処理装置100のディスプレイ上に画像化して表示したログデータを読取装置、例えば、カメラが読み取る。監視サーバは、カメラが読み取った画像データに基づき情報処理装置100のログデータを復元する。

30

【0018】

情報処理装置100は、ログデータを例えば、行区切り文字の形式で生成する。ログデータは、この行区切り文字の形式の他に、テキストデータや、CSV(Comma-Separated Values)で生成されてもよい。さらに、ログデータは、XML(Extensible Markup Language)、JSON(JavaScript Object Notation)形式等の構造化文書で生成されてもよい。JavaScriptは登録商標である。

【0019】

情報処理装置100は、生成したログデータを画像化するため、ログデータを一次元バーコードや、QRコード等の二次元バーコードに変換したコードの画像を生成する。

40

【0020】

ここでは、ログデータが、画像化される場合について説明したが、これに限らない。例えば、情報処理装置100が、ログデータのテキスト文字ごとに対応した変調(周波数成分)をかけた音声データを、伝達の媒体として出力する場合があってもよい。そして、監視サーバ側のマイクが収録した音声データを、監視サーバが復調することにより、ログデータを復元(再生)することもできる。

【0021】

このように、情報処理装置100は、一方向性の端末状態監視を行うことにより、監視

50

サーバから情報処理装置 100 への方向の通信を遮断して情報処理装置 100 に対する外部からのマルウェア侵入等を防ぎ、セキュリティを維持できる。このように、一方向性の端末状態監視が行われた上で、情報処理装置 100 のログデータを画像等の媒体で監視サーバが取得し、監視サーバは、情報処理装置 100 のログデータに基づいて、情報処理装置 100 の状態監視を行う。

【0022】

情報処理装置 100 は、ユーザが日常業務で使用するコンピュータである。情報処理装置 100 は、例えば、日常業務の作業で実行したデータ処理状況に対応して所定時間経過ごとにログデータを生成する。この場合、監視サーバは、日常業務の作業進捗に応じて情報処理装置 100 が生成したログデータを取得する、監視サーバは、取得したログデータを、例えば、ログ解析するユーザに提示することにより、情報処理装置 100 の状態監視を行う。情報処理装置 100 は、例えば、汎用のパーソナル・コンピュータ（PC）である。また、監視サーバは、例えば、汎用のサーバである。

10

【0023】

情報処理装置 100 は、所定時間ごとのデータ処理状況に対応するログデータを画像化してディスプレイに表示する。図 1 の例では、情報処理装置 100 は、ログデータを分割し、分割した分割ログデータを、例えば、順次切り替えてディスプレイに表示する。

【0024】

(1-1) 情報処理装置 100 は、ユーザ作業時のデータ処理に対応したログデータ 101 を生成する。図 1 に示すログデータ 101 は、所定の規則に従って構造化された構造化文書の一例であり、XML 形式の構造化文書である。この XML のログデータ 101 は、ログ情報を示すテキストデータがタグおよび階層構造で表現されている。

20

【0025】

タグは、XML の要素の境界を示したものである。タグは、記号 < > で囲まれて示され、要素を囲む開始タグと、終了タグとから形成される。終了タグの要素名は、開始タグの要素名先頭に記号 / が付与されたものとなる。例えば、開始タグは < root >、終了タグは < / root > である。

【0026】

各タグは入れ子構造において階層を有する。実施の形態では、階層について、外側（ログデータ 101 の最も左端側）に位置するタグが上位、内側（ログデータ 101 の左端よりも右端側）に位置するタグが下位であるとする。

30

【0027】

(1-2) 情報処理装置 100 は、生成したログデータ 101 を所定のデータ量ごとに分割する。分割の単位は、任意であるが、例えば、分割後のログデータ（分割ログデータ）102 が情報処理装置 100 のディスプレイ 120 上に表示可能なデータ量とする。また、分割の単位は、ある階層の開始タグから終了タグまでの範囲であってもよい。

【0028】

また、情報処理装置 100 は、分割ログデータ 102 を、QRコードによりコード化してもよい。この場合、分割ログデータ 102（102a～102c）のデータ量は、それぞれ一つの QRコードで表現できる上限 7KB の範囲内に収まるようにする。情報処理装置 100 は、具体的には、分割ログデータ 102（102a～102c）がタグを含んでこの 7KB 内に収まるように、ログデータ 101 を分割する。

40

【0029】

(1-3) 情報処理装置 100 は、分割ログデータ 102 を単体でも復元可能とするために、分割ログデータ 102 に対する分割・構造化情報の補完を行う。図 1 の例では、情報処理装置 100 は、ログデータ 101 を 3 分割した各分割ログデータ 102（102a～102c）を生成している。ここで、単純にログデータ 101 を階層ごとに分割した場合、分割ログデータ 102 単体にタグ 110 等の構造化情報が欠落するが生じる。タグ 110 等の構造化情報が欠落した状態のままの分割ログデータ 102 では、監視サーバで分割ログデータを復元することができず、監視サーバによる情報処理装置 100 の状態監

50

視に支障が生じる。

【0030】

図1に示すように、情報処理装置100は、ログデータ101について、最上位の階層<root>の下位の階層<event ID=n>(n:1,2,3)単位で単純に分割ログデータ102(102a~102c)を生成したとする。この場合、一つ目の分割ログデータ102aでは、</root>の終了タグ110bが欠落している。また、二つ目の分割ログデータ102bでは、<root>の開始タグ110aと、</root>の終了タグ110bが欠落している。また、三つ目の分割ログデータ102cでは、<root>の開始タグ110aが欠落している。

【0031】

情報処理装置100は、分割ログデータ102(102a~102c)に対し、それぞれ欠落しているタグ110、例えば、開始タグ110a、終了タグ110bを補完する。これにより、各分割ログデータ102(102a~102c)は、それぞれが単体でXMLの構造化文書の形式を満たすこととなる。

【0032】

(1-4)情報処理装置100は、分割および構造化情報を補完した分割ログデータ102のそれぞれをディスプレイ120に表示する。図1の例では、情報処理装置100は、三つの分割ログデータ102(102a~102c)をそれぞれQRコード103(103a~103c)に変換し、三つのQRコード103をディスプレイ120に順次表示する。

【0033】

(1-5)監視サーバは、情報処理装置100のログデータを取得する。例えば、情報処理装置100のディスプレイ120上に表示されたQRコード103をカメラが読み取ることにより、カメラに接続された監視サーバが、情報処理装置100のログデータを取得することができる。

【0034】

情報処理装置100のディスプレイ120上には、分割ログデータ102それぞれのQRコード103が順次表示されるため、カメラがこのQRコード103を読み取ることにより、監視サーバは、分割ログデータ102を取得できる。

【0035】

ここで、図1に示すように、仮に、一つ目の分割ログデータ102aおよび三つ目の分割ログデータ102cのQRコード103a,103cに対するカメラでの読取失敗が生じたとする。この場合、監視サーバは、一つ目の分割ログデータ102aおよび三つ目の分割ログデータ102cを取得することができない。しかしながら、二つ目の分割ログデータ102bに対応するQRコード103bは正常に読み取ることができる。このため、監視サーバは、少なくとも、正常に読み取れたQRコード103bに基づき、この二つ目の分割ログデータ102bを取得することができるようになる。

【0036】

実施の形態では、上述したように、分割ログデータ102は、分割・構造化情報が補完されたものであるため、単体でも復元可能である。これにより、監視サーバは、カメラで読み取りに成功した二つ目の分割ログデータ102bを取得することができるようになり、分割ログデータを効率的に取得することができるようになる。

【0037】

図1の例では、情報処理装置100が、QRコード103をディスプレイ120に表示する場合について説明したが、これに限らない。例えば、情報処理装置100が、ディスプレイ120上に、分割および構造化情報を補完した分割ログデータ102(102a~102c)をそのまま表示する場合があってもよい。この場合でも、カメラが分割ログデータ102(102a~102c)を撮影し、監視サーバがこの分割ログデータをそのまま表示、あるいはXML構造を解析した後の分割ログデータ102を、ユーザに提示することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

また、図 1 の例では、ログデータ 1 0 1 が X M L の構造化文書である場合について説明したが、これに限らない。例えば、ログデータ 1 0 1 が、テキストデータ、行区切り文字、 J S O N データ等の各型式である場合があってもよい。この場合、分割ログデータ 1 0 2 が単独でも読み取り可能となるように、情報処理装置 1 0 0 は、各型式に応じて、分割および構造化情報を補完すればよい。各型式に対する分割・構造化情報の補完の詳細については、具体的には、図 6 ~ 図 8 を用いて後述する。

【 0 0 3 9 】

これにより、情報処理装置 1 0 0 は、一方向性の端末状態監視により、監視サーバからの通信を物理的に遮断できるため、マルウェア侵入等の重大リスクを防ぐ状態にすることができる。そして、情報処理装置 1 0 0 がログデータを画像等で表示し、監視サーバが画像等を読み取ることにより、監視サーバは、情報処理装置 1 0 0 のログデータを取得できるようになる。これにより、 F i r e w a l l や、 U S B メモリ等の可搬記憶媒体を用いることなく、ログデータを監視サーバが簡単に取得できるようになる。また、監視サーバは、データダイオード等の専用機器を用いることなく、安価にログデータを取得できるようになる。

10

【 0 0 4 0 】

また、監視サーバは、分割した一部の分割ログデータの読み取りに失敗しても、読み取りに成功した分割ログデータから、ログデータの対応する部分を取得できるため、監視サーバでのログデータの取得を効率化することができる。例えば、ログデータが X M L 等の構造化文書の場合、情報処理装置 1 0 0 が、各分割ログデータに対してそれぞれ構造化情報を補完することにより、監視サーバは、読み取りに成功した一部の分割ログデータ単体での復元が可能になる。

20

【 0 0 4 1 】

(情報処理システムの一例)

次に、図 2 を用いて、図 1 に示した情報処理装置 1 0 0 を適用した、情報処理システムの一例について説明する。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、情報処理システムの一例を示す説明図である。図 2 の構成例において、情報処理システムは、情報処理装置 1 0 0 と、監視サーバ 2 0 0 と、カメラ 2 0 1 とを含む。

30

【 0 0 4 3 】

情報処理システムにおいて、情報処理装置 1 0 0 は、外部機器に対しネットワーク分離環境 D として配置されている。上述したように、情報処理装置 1 0 0 は、監視サーバ 2 0 0 により一方向性の端末状態監視がされる構成である。情報処理装置 1 0 0 は、外部への一方向への通信のみを許可し、外部から情報処理装置 1 0 0 への方向の通信を遮断することにより、外部機器からのデータ送信による直接の制御を受けない。

【 0 0 4 4 】

ネットワーク分離環境 D 内には、複数台の情報処理装置 1 0 0 が配置されていてもよい。例えば、図 2 に示すように、複数台の情報処理装置 1 0 0 同士が L A N (L o c a l A r e a N e t w o r k) 等のネットワーク 2 1 0 でネットワーク接続され、複数の情報処理装置 1 0 0 のユーザがデータ共有する構成であってもよい。

40

【 0 0 4 5 】

情報処理装置 1 0 0 は、例えば、日常業務のデータ処理を行うユーザが使用するコンピュータである。情報処理装置 1 0 0 は、データ処理に対応してログデータを生成し、このログデータを、一方向性の端末状態監視によるセキュリティを維持した状態で画像等の媒体を介して監視サーバ 2 0 0 に伝達する。例えば、情報処理装置 1 0 0 は、画像等の媒体として、上述した Q R コード 1 0 3 を用いることができる。

【 0 0 4 6 】

情報処理装置 1 0 0 は、 Q R コード 1 0 3 をディスプレイ 1 2 0 上に表示する。そして、外部機器である監視サーバ 2 0 0 側では、カメラ 2 0 1 が Q R コード 1 0 3 を撮影する

50

。カメラ201が撮影したQRコード103は、監視サーバ200に出力され、監視サーバ200は、QRコード103を復号してログデータを復元（再生）する。

【0047】

カメラ201は、情報処理装置100のディスプレイ120に向き合う形で設置すればよく、例えば、固定の監視カメラ等であってもよい。カメラ201は、撮影機能を有する装置であってもよい。カメラ201は、例えば、スマートフォンなどであってもよい。

【0048】

例えば、情報処理装置100は、ユーザのデータ処理に応じて逐次ログデータを生成する。このため、情報処理装置100は、所定時間ごとのデータ処理状況に対応するログデータを画像化してディスプレイ120に表示する。例えば、情報処理装置100は、分割

10

ログデータ102を、順次切り替えてディスプレイに表示する。

【0049】

また、情報処理装置100は、ユーザがディスプレイ120を見ながら日常業務の作業を行うものであるため、ディスプレイ120は、ユーザ作業用の1台の他に、QRコード103を表示する他の1台を用意してもよい。この場合、情報処理装置100は、ユーザ操作用の1台のディスプレイ120に作業画面を表示し、他のディスプレイ120にQRコード103を表示すればよい。

【0050】

また、図2に示したように、複数台の情報処理装置100に対して監視サーバ200が一方方向性の端末状態監視を行う場合であってもよい。この場合、上述したように、情報処理装置100ごとに2台のディスプレイ120を配置し、ユーザ操作用の1台のディスプレイ120に作業画面を表示し、他のディスプレイ120にQRコード103を表示してもよい。この場合、情報処理装置100の台数分に対応した台数のカメラ201が必要となる。また、この場合、1台のカメラ201を用い、1台のカメラ201が、各情報処理装置100のQRコード103表示用のディスプレイ120に向くように順次撮影角度を切り替える構成としてもよい。

20

【0051】

さらに、各情報処理装置100は、ユーザ操作用の1台のディスプレイ120のみ設けられ、QRコード103を表示する他の1台のディスプレイ120を配置する構成としてもよい。この場合、各情報処理装置100は、QRコード103を表示する1台のディスプレイ120に、それぞれの情報処理装置100のQRコード103を表示させればよい。この場合、各情報処理装置100は、自装置の識別子（ID）をQRコード103に含ませて生成し、ディスプレイ120に対し各情報処理装置100のQRコード103を順次切り替えて表示すればよい。

30

【0052】

これにより、1台のカメラ201で複数台の情報処理装置100が生成したログデータ（QRコード103）を撮影することができる。そして、監視サーバ200は、QRコード103に含まれる識別子に基づいて、各情報処理装置100別のログデータを取得することができるようになる。

【0053】

（情報処理装置100のハードウェア構成例）

次に、図3を用いて、情報処理装置100のハードウェア構成例について説明する。

40

【0054】

図3は、情報処理装置100のハードウェア構成例を示すブロック図である。図3において、情報処理装置100は、CPU（Central Processing Unit）301と、メモリ302と、ネットワークI/F（Interface）303と、記録媒体I/F 304と、記録媒体305、ディスプレイ120とを有する。また、各構成部は、バス300によってそれぞれ接続される。

【0055】

ここで、CPU301は、情報処理装置100の全体の制御を司る。メモリ302は、

50

例えば、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) およびフラッシュROMなどを有する。具体的には、例えば、フラッシュROMやROMが各種プログラムを記憶し、RAMがCPU301のワークエリアとして使用される。メモリ302に記憶されるプログラムは、CPU301にロードされることにより、コーディングされている処理をCPU301に実行させる。

【0056】

ネットワークI/F303は、通信回線を通じてネットワーク210に接続され、ネットワーク210を介して他のコンピュータに接続される。そして、ネットワークI/F303は、ネットワーク210と内部のインターフェースを司り、他のコンピュータからのデータの入出力を制御する。ネットワークI/F303は、例えば、モデムやLANアダプタなどである。但し、ネットワークI/F303は、ネットワーク210を介した外部機器との通信において、上述したように、外部機器に対しワーク分離環境Dを形成する。そして、ネットワークI/F303は、CPU301の制御により、外部への一方向への通信のみを許可し、外部から情報処理装置100への方向の通信を遮断する。

10

【0057】

記録媒体I/F304は、CPU301の制御に従って記録媒体305に対するデータのリード/ライトを制御する。記録媒体I/F304は、例えば、ディスクドライブ、SSD (Solid State Drive)、USB (Universal Serial Bus) ポートなどである。記録媒体305は、記録媒体I/F304の制御で書き込まれたデータを記憶する不揮発メモリである。記録媒体305は、例えば、ディスク、半導体メモリ、USBメモリなどである。記録媒体305は、情報処理装置100から着脱可能であってもよい。

20

【0058】

ディスプレイ120は、CPU301が実行処理した情報を表示出力する。実施の形態では、CPU301がログデータ101の生成、分割ログデータ102の生成、分割ログデータ102に対するQRコード103等のコード化を行う。ディスプレイ120は、CPU301が出力するQRコード103等の分割ログデータ102を画像表示する。

【0059】

情報処理装置100は、上述した構成部の他に、例えば、キーボード、マウス、プリンタ、スキャナ、マイク、スピーカーなどを有してもよい。また、情報処理装置100は、記録媒体I/F304や記録媒体305を複数有していてもよい。また、情報処理装置100は、記録媒体I/F304や記録媒体305を有していなくてもよい。

30

【0060】

また、監視サーバ200のハードウェア構成例は、図3に示した情報処理装置100のハードウェア構成例と同様である。監視サーバ200は、カメラ201に接続される。そして、カメラ201が情報処理装置100のディスプレイ120上に表示されるQRコード103等の分割ログデータ102を撮影し、監視サーバ200は、カメラ201が撮影した分割ログデータ102をユーザに提示する。

【0061】

(情報処理装置100の機能的構成例)

40

次に、図4を用いて、情報処理装置100の機能的構成例について説明する。

【0062】

図4は、情報処理装置100の機能的構成例を示すブロック図である。情報処理装置100は、記憶部400と、生成部401と、分析部402と、分割部403と、補完部404と、コード変換部405と、出力部406とを含む。

【0063】

記憶部400は、例えば、図3に示したメモリ302や記録媒体305などの記憶領域によって実現される。以下では、記憶部400が、情報処理装置100に含まれる場合について説明するが、これに限らない。例えば、記憶部400が、情報処理装置100とは異なる装置に含まれ、記憶部400の記憶内容が情報処理装置100から参照可能である

50

場合があってもよい。

【0064】

生成部401～出力部406は、制御部の一例として機能する。生成部401～出力部406は、具体的には、例えば、図3に示したメモリ302や記録媒体305などの記憶領域に記憶されたプログラムをCPU301に実行させることにより、または、ネットワークI/F303により、その機能を実現する。各機能部の処理結果は、例えば、図3に示したメモリ302や記録媒体305などの記憶領域に記憶される。

【0065】

記憶部400は、各機能部の処理において参照され、または更新されるログデータ101や分割ログデータ102、その他に各機能部が参照する設定値等を記憶する。また、分割ログデータ102は、分割部403が生成するデータである。分割ログデータ102は、ログデータ101を複数に分割したデータである。

10

【0066】

生成部401は、例えば、ユーザが情報処理装置100を用いた業務作業時等において、CPU301等のデータ処理部がデータ処理を実行したこと、あるいは実行しなかったことを記録したログデータ101を生成する。ログデータ101は、監視サーバ200が情報処理装置100の状態監視するためのデータである。

【0067】

生成部401は、ログデータ101を所定形式で生成する。例えば、生成部401は、ログデータ101を、テキストデータや行区切り文字の形式で生成する。この他、XML (Extensible Markup Language)、JSON (JavaScript Object Notation) 形式等の構造化文書で生成することができる。

20

【0068】

分析部402は、生成部401が生成したログデータ101の形成を分析する。分析部402は、ログデータ101の形式が、例えば、上述したテキストデータ、行区切り文字、XML、JSON形式のいずれであるかを分析する。分析は、例えば、ログデータ101に含まれる文字列やタグ、階層構造を分析することにより、ログデータ101がいずれの形式であるかを判断できる。

【0069】

分割部403は、分析部402の分析結果に基づき、ログデータ101を複数の分割ログデータ102に分割する。ログデータ101は、情報処理装置100の稼働時のデータ処理に対応して時間経過ごとに生成を継続する。このため、分割部403は、生成されたログデータ101を、例えば所定時間で区切った所定データ量以下となるように分割する。

30

【0070】

例えば、ログデータ101が行区切り文字と分析された場合、行区切り文字の文字列の途中位置で分割されないよう、分割部403は、ログデータ101の1行を単位として行分割する。

【0071】

また、例えば、ログデータ101がテキストデータの形式と分析された場合、テキストデータの文字列の途中位置で分割されないよう、分割部403は、ログデータ101のピリオドや改行記号等を終了位置として分割する。また、例えば、ログデータ101がCSVの形式と分析された場合、CSVのデータの文字部分等の途中位置で分割されないよう、分割部403は、ログデータ101のピリオドや改行記号等を終了位置として分割する。

40

【0072】

また、例えば、ログデータ101がXML形式と分析された場合、分割部403は、分析されたタグや階層構造に基づき、所定のタグの要素で分割する。また、例えば、ログデータ101がJSON形式と分析された場合においても、分割部403は、分析されたタ

50

グや階層構造に基づき、所定のタグの要素で分割する。

【0073】

ここで、分割部403は、後段のコード変換部405でのコード変換上のデータ量に制約がある場合、分割する際のデータ量が制約された所定データ量以下となるように分割する。さらに、この際、分割部403は、上記テキストデータおよび行区切り文字、XML形式およびJSON形式の構造化文書、のいずれにおいても、文字列の途中位置での改行を禁止する。また、分割部403は、XML形式およびJSON形式の構造化文書については、さらに、タグの途中位置での改行を禁止する。

【0074】

補完部404は、ログデータ101が構造化文書である場合、分割部403で分割した分割ログデータ102に構造化情報が欠落している場合、この構造化情報を補完（追加）する。補完部404は、ログデータ101が有する構造化文書の形式、例えば、XML、JSON形式を判別し、分割ログデータ102で欠落している構造化情報を補完する。

10

【0075】

例えば、ログデータ101がXMLである場合、分割された分割ログデータ102では、タグ110（開始タグ110a、終了タグ110b（図1参照））が欠落していることがある。この場合、補完部404は、分割ログデータ102のそれぞれが単体でXMLの構造化文書の形式を満たし、分割ログデータ102単体での復元を可能にするために、欠落したタグ110を補完する。

【0076】

図5は、情報処理装置100による構造化情報の補完例を示す説明図である。図5(a)のログデータ101は、3階層の構造のXMLを示す。ログデータ101は、最上位の階層が<root>の開始タグ110aから</root>の終了タグ110bの範囲の要素を有する。<root>の下位の第2階層は、<event ID=n>（n:1, 2, 3）の開始タグ110cから</event>の終了タグ110dの範囲の要素を有する。<event>の下位の第3階層は、<dataX>（X:1, 2）の開始タグ110eから</dataX>の終了タグ110fの範囲の要素を有する。

20

【0077】

図5(b)には、分割部403および補完部404により、ログデータ101を第2階層<event>で分割し、補完した場合の分割ログデータ102を示す。この場合、event IDが1~3までの三つであるため、分割部403は、ログデータ101を三つの分割ログデータ102（102a~102c）に分割する。

30

【0078】

分割ログデータ102a単体でみた場合、<root>の開始タグ110aに対応する</root>の終了タグ110bが欠落している。このため、補完部404は、分割ログデータ102aの最終行に</root>の終了タグ110bを追加する。

【0079】

また、分割ログデータ102b単体でみた場合、<root>の開始タグ110aと、</root>の終了タグ110bが欠落している。このため、補完部404は、分割ログデータ102bの開始行に<root>の開始タグ110aを追加し、最終行に</root>の終了タグ110bを追加する。

40

【0080】

また、分割ログデータ102c単体でみた場合、</root>の終了タグ110bに対応する<root>の開始タグ110aが欠落している。このため、補完部404は、分割ログデータ102aの開始行に<root>の開始タグ110aを追加する。

【0081】

図5(c)には、分割部403および補完部404により、ログデータ101を第3階層<dataX>で分割し、補完した場合の分割ログデータ102を示す。この場合、dataXが1, 2の二つであるため、分割部403は、ログデータ101を二つの分割ログデータ102（102a, 102b）に分割する。

50

【0082】

分割ログデータ102a単体でみた場合、<root>の開始タグ110aに対応する</root>の終了タグ110bが欠落している。また、<event ID=1>の開始タグ110cに対応する</event>の終了タグ110dが欠落している。このため、補完部404は、分割ログデータ102aの最終行に</root>の終了タグ110bを追加する。また、補完部404は、分割ログデータ102aの最終行の上の行に</event>の終了タグ110dを追加する。

【0083】

また、分割ログデータ102b単体でみた場合、</root>の終了タグ110bに対応する<root>の開始タグ110aが欠落している。また、</event>の終了タグ110dに対応する<event ID=2>の開始タグ110cが欠落している。このため、補完部404は、分割ログデータ102bの開始行に</root>の開始タグ110aを追加する。また、補完部404は、分割ログデータ102bの開始行の次の行に</event ID=2>の開始タグ110cを追加する。

10

【0084】

ここで、再度、分割部403によるログデータ101の分割処理について説明しておく。ログデータ101を2分割するか3分割するかは、分割部403の設定値に基づいて決定される。分割部403は、上述したように、分割ログデータ102が所定データ量以下となるように分割する。

【0085】

例えば、情報処理装置100が分割ログデータ102をQRコード103に変換する場合が考えられる。この場合、情報処理装置100は、QRコード103で表現できるデータ量(7KB)に応じて、ログデータ101を所定データ量(7KB)ごとに分割して分割ログデータ102を生成することになる。この場合、分割部403は、分割ログデータ102が所定データ量(7KB)以下となるようにログデータ101を複数に分割する。

20

【0086】

なお、分割部403は、分割ログデータ102(102a~102c)のそれぞれで補完したタグ110のデータ量を含めた全体のデータ量が所定データ量(7KB)以下となるように、ログデータ101を分割する。

【0087】

例えば、分割部403は、ログデータ101を図5(c)に示す二つの分割ログデータ102に分割した場合のデータ量が所定データ量(7KB)を超える場合には、ログデータ101を図5(b)に示すように3分割する。例えば、分割の設定値として、7KBがユーザにより記憶部400に設定されている場合が考えられる。この場合、分割部403は、分割ログデータ102(102a~102c)のそれぞれで補完したタグ110のデータ量を含めた全体のデータ量が、この設定値以下となるように、ログデータ101を分割する。

30

【0088】

また、例えば、記憶部400に、コード変換部405でのコード変換上の制約に対応した設定値(7KB)が設定されている場合が考えられる。この場合、分割部403は、分割ログデータ102(102a~102c)のそれぞれで補完したタグ110のデータ量を含めた全体のデータ量が、この設定値以下となるように、ログデータ101を分割してもよい。

40

【0089】

コード変換部405は、分割ログデータ102を所定のコードに変換する。例えば、コード変換部405は、上述した分割ログデータ102を上述したQRコード103等に画像変換する場合に起動する。

【0090】

コード変換部405は、コード変換しない場合、コード変換機能を動作させず、分割ログデータ102をそのまま後段の出力部406に出力する。記憶部400には、コード変

50

換部 405 によるコード変換の有無、およびコード変換の種類 (QRコード 103 等) がユーザにより設定され、コード変換部 405 は、記憶部 400 の設定に基づきコード変換を実施する。

【0091】

出力部 406 は、コード変換部 405 から出力された分割ログデータ 102 をディスプレイ 120 上に表示する。出力部 406 は、例えば、コード変換部 405 が分割ログデータ 102 を QRコード 103 に変換する場合、ディスプレイ 120 上に複数の分割ログデータ 102 (102a ~ 102c) の QRコード 103 (103a ~ 103c) を表示する。

【0092】

なお、コード変換部 405 がコード変換を行わなかった場合には、出力部 406 は、分割ログデータ 102 そのもの、例えば、上述したテキストデータ、行区切り文字、CSV、あるいは XML や JSON 形式等のまま表示する。

【0093】

ところで、情報処理装置 100 は、ユーザのデータ処理に応じて逐次ログデータ 101 を生成している。このため、出力部 406 は、所定時間ごとのデータ処理状況に対応するログデータ 101 を画像化してディスプレイ 120 に表示する。例えば、情報処理装置 100 は、分割ログデータ 102 (102a ~ 102c) を、順次切り替えてディスプレイ 120 に表示する。

【0094】

仮に、情報処理装置 100 は、ログデータを 10 分の所定時間ごとに生成することとした場合、この 10 分の所定時間の範囲内で分割ログデータ 102 を所定の表示間隔、例えば、5 秒間隔で順次切り替えて表示する。そして、情報処理装置 100 は、10 分経過後にそれまでの 10 分間のデータ処理に対応した新たなログデータ 101 を生成し、生成したログデータを分割した分割ログデータ 102 を 5 秒間隔で順次表示することを繰り返す。

【0095】

出力部 406 がディスプレイ 120 に表示する QRコード 103 等の分割ログデータ 102 は、上述したように、外部機器側のカメラ 201 によって撮影され、カメラ 201 の撮影データを監視サーバ 200 が取得する。

【0096】

監視サーバ 200 は、情報処理装置 100 のログデータ 101 を、分割された分割ログデータ 102 ごとに取得することができる。監視サーバ 200 は、分割ログデータ 102 が QRコード 103 等でコード化されている場合、この QRコード 103 を復号することにより、分割ログデータ 102 単位で情報処理装置 100 のログを取得できる。

【0097】

(情報処理装置 100 によるログデータ 101 の分割・構造化情報の補完例)

図 6 ~ 図 8 は、情報処理装置 100 によるログデータ 101 の分割・構造化情報の補完例の説明図である。

【0098】

図 6 は、ログデータ 101 が XML の構造化文書の例であり、図 6 (a) には、実施の形態との対比のため、情報処理装置 100 ではなく、従来の演算装置により、ログデータ 101 を単純分割した場合の図を示す。図 6 (b) は、実施の形態の情報処理装置 100 によるログデータ 101 の分割および構造化情報の補完を示す。

【0099】

図 6 (a) に示すように、従来の演算装置が、ログデータ 101 を、例えば、所定データ量で分割したとする。この例では、従来の演算装置が、XML のログデータ 101 を分割した分割ログデータ 102 のそれぞれが所定データ量となるよう、任意のタグ < data a 2 > の開始位置で分割して二つの分割ログデータ 102 (102a, 102b) を生成したとする。

10

20

30

40

50

【0100】

この場合、一つ目の分割ログデータ102aでは、`</root>`の終了タグ110bが欠落している。また、二つ目の分割ログデータ102bでは、`<root>`の開始タグ110aが欠落している。

【0101】

そして、従来の演算装置が、これらの分割ログデータ102a, 102bをそれぞれQRコード103でコード化し、表示したとする。ここで、一つ目の分割ログデータ102aのQRコード103aについて、カメラでの読取が失敗したとする。二つ目のQRコード103bは、カメラで読取成功し、監視サーバ200は、QRコード103bを復号した分割ログデータ102bを取得することができたとする。

10

【0102】

しかしながら、取得され、復号された後の分割ログデータ102bには、`</root>`の終了タグに対応する開始タグ`<root>`がない。この分割ログデータ102bは、開始タグ`<root>`を含まないものであるため、XMLの構造化文書の構造化データとして分割ログデータ102b単体で成り立たず、監視サーバ200で復元することができない。結果として、監視サーバ200は、ログデータ101のいずれの部分も利用することができない。

【0103】

なお、一つ目のQRコード103aのみを、カメラで読取成功したとしても、復号された後の分割ログデータ102aには、`<root>`の開始タグに対応する終了タグ`</root>`がない。この分割ログデータ102aについても、開始タグ`<root>`を含まないものであるため、XMLの構造化文書の構造化データとして分割ログデータ102a単体で成り立たず、監視サーバ200で復元することができない。結果として、監視サーバ200は、ログデータ101のいずれの部分も利用することができない。

20

【0104】

これに対し、実施の形態では、図6(b)に示すように、分割部403が、ログデータ101を、例えば、所定データ量で分割したとする。この例では、分割部403が、XMLのログデータ101を分割した分割ログデータ102のそれぞれが所定データ量となるよう、`<event ID=X>` ($X: 1, 2, 3$)で分割して三つの分割ログデータ102(102a~102c)を生成したとする。

30

【0105】

この場合、一つ目の分割ログデータ102aでは、`</root>`の終了タグ110bが欠落している。また、二つ目の分割ログデータ102bでは、`<root>`の開始タグ110aと、`</root>`の終了タグ110bが欠落している。また、三つ目の分割ログデータ102cでは、`</root>`の終了タグ110bに対応する`<root>`の開始タグ110aが欠落している。

【0106】

このため、補完部404は、一つ目の分割ログデータ102aの最終行に`</root>`の終了タグ110bを追加する。また、補完部404は、二つ目の分割ログデータ102bの開始行に`<root>`の開始タグ110aを追加し、最終行に`</root>`の終了タグ110bを追加する。また、補完部404は、三つ目の分割ログデータ102cの開始行に`<root>`の開始タグ110aを追加する。

40

【0107】

そして、コード変換部405は、これらの分割ログデータ102(102a~102c)をそれぞれQRコード103(103a~103c)でコード化する。ここで、二つ目のQRコード103bは、カメラで読取成功したとする。しかしながら、一つ目と三つ目のQRコード103a, 103cについては、カメラで読取失敗したとする。

【0108】

この場合、監視サーバ200は、二つ目のQRコード103bを復号することにより分割ログデータ102bを取得することができる。このように、復号した分割ログデータ1

50

02bは、XMLの構造化情報が補完されたものである。復号した分割ログデータ102bは、単体のログデータとして成立する。そして、監視サーバ200は、全体のログデータ101のうち、部分的な分割ログデータ102bとして復号および取得することができ、利用することができるようになる。

【0109】

なお、一つ目と三つ目の分割ログデータ102a, 102cについても、カメラの再度の読み取り等により、QRコード103aを読取成功したとする。この場合、復号した後の分割ログデータ102a, 102cは、それぞれXMLの構造化情報が補完されたものであり、これらの分割ログデータ102a, 102bも、監視サーバ200で、それぞれ復号および取得することができるようになる。

10

【0110】

図7は、ログデータ101が行区切り文字の例であり、図7(a)には、実施の形態との対比のため、情報処理装置100ではなく、従来の演算装置により、ログデータ101を単純分割した場合の図を示す。図7(b)は、実施の形態の情報処理装置100によるログデータ101の分割例を示す。

【0111】

図7(a)に示すように、従来の演算装置が、行区切り文字のログデータ101を例えば、所定データ量で分割したとする。例えば、従来の演算装置が、ログデータ101を分割した分割ログデータ102のそれぞれが所定データ量となるように分割して二つの分割ログデータ102(102a, 102b)を生成したとする。

20

【0112】

この例では、一つ目の分割ログデータ102aでは、1行の文字列「2019-07-30 09:04 Normal」のうち、途中の「2019-07-30 09:」の文字列701bで分割されている。二つ目の分割ログデータ102bは、「04 Normal」の文字列701aが開始行に位置している。

【0113】

そして、従来の演算装置が、これらの分割ログデータ102a, 102bをそれぞれQRコード103a, 103b(不図示)にコード化、表示した結果、いずれのQRコード103a, 103bもカメラで読取成功したとする。しかしながら、これらのQRコード103a, 103bを復号した後の分割ログデータ102a, 102bは、いずれも1行の途中位置で分割されたものである。このため、分割ログデータ102a、および分割ログデータ102bは、それぞれ単体では、ログデータとして用いることができない。

30

【0114】

これに対し、実施の形態では、図7(b)に示すように、分割部403は、行区切り文字のログデータ101については、分割ログデータ102がそれぞれ所定のデータ量となるよう分割する上で、さらに、各行の改行記号に合わせて分割する。

【0115】

分割部403は、一つ目の分割ログデータ102aでは、1行の文字列「2019-07-30 09:03 Error File.doc」に付与されている改行記号(不図示)で分割を行う。これにより、一つ目の分割ログデータ102aの最終行には、1行の文字列「2019-07-30 09:03 Error File.doc」710b全体が残る形で、ログデータ101が分割される。また、二つ目の分割ログデータ102bには、次の1行の文字列「2019-07-30 09:04 Normal」710a全体が開始行に位置するよう、ログデータ101が分割される。

40

【0116】

ログデータ101の形式が上述した行区切り文字、およびテキスト文字の場合、補完部404による構造化情報の補完は不要であり、分割部403が分割した分割ログデータ102(102a, 102b)は、コード変換部405に出力される。

【0117】

図8は、ログデータ101がJSONの構造化文書の例であり、図8(a)には、実施

50

の形態との対比のため、従来の演算装置により、ログデータ101を単純分割した場合の図を示す。図8(b)は、実施の形態の情報処理装置100によるログデータ101の分割および構造化情報の補完を示す。

【0118】

図8(a)に示すように、従来の演算装置が、ログデータ101を、例えば、所定データ量で分割したとする。この例では、従来の演算装置が、JSONのログデータ101を分割した分割ログデータ102のそれぞれが所定データ量となるよう、任意の位置("data1": "Error",)で分割したとする。そして、従来の演算装置が、二つの分割ログデータ102(102a, 102b)を生成したとする。

【0119】

この場合、一つ目の分割ログデータ102aでは、開始行の構造化情報(Key情報{events:})に対応する最終行の構造化情報(})が欠落している。また、二つ目の分割ログデータ102bでは、開始行の構造化情報(Key情報{events:})が欠落している。

【0120】

そして、従来の演算装置が、これらの分割ログデータ102a, 102bをそれぞれQRコード103a, 103b(不図示)にコード化し、表示した結果、QRコード103a, 103bのいずれもカメラで読取成功したとする。しかしながら、これらのQRコード103a, 103bを復号した後の分割ログデータ102a~102cは、いずれも構造化情報(Key情報{events:,}等)がない。このため、分割ログデータ102a, 102bは、JSONの構造化文書の構造化データとして単体で成り立たず、復元することができず、ログデータとして用いることができない。

【0121】

これに対し、実施の形態では、図8(b)に示すように、分割部403が、JSONの構造化文書のログデータ101を例えば、所定データ量で分割したとする。この例では、分割部403が、JSONのログデータ101を分割した分割ログデータ102のそれぞれが所定データ量となるよう、Key情報801a({events:})で分割した三つの分割ログデータ102(102a~102c)を生成したとする。

【0122】

この場合、一つ目の分割ログデータ102aでは、開始行の構造化情報(Key情報{events:})に対応する最終行の構造化情報801b(})が欠落している。また、二つ目の分割ログデータ102bでは、開始行の構造化情報801a(Key情報{events:})が欠落し、また最終行の構造化情報801b(})が欠落している。また、三つ目の分割ログデータ102cでは、開始行の構造化情報801a(Key情報{events:})が欠落している。

【0123】

このため、補完部404は、一つ目の分割ログデータ102aの最終行に構造化情報801b(})を追加する。また、補完部404は、最終行の上の行の最後に付されている余分な文字801c(,)を削除する。余分な文字801cは、分割ログデータ102aを単体で復号する際に不要な情報である。

【0124】

また、補完部404は、二つ目の分割ログデータ102bの開始行に構造化情報801a(Key情報{events:})を追加し、最終行に構造化情報801b(})を追加する。また、補完部404は、最終行の上の行の最後に付されている余分な文字801c(,)を削除する。また、補完部404は、三つ目の分割ログデータ102cの開始行に構造化情報801a(Key情報{events:})を追加する。

【0125】

そして、コード変換部405は、これらの分割ログデータ102(102a~102c)をそれぞれQRコード103(103a~103c)でコード化する。この場合、監視サーバ200は、それぞれのQRコード103を復号することにより、三つの分割ログデ

10

20

30

40

50

ータ102(102a~102c)を取得できる。

【0126】

このように、復号したそれぞれの分割ログデータ102(102a~102c)は、JSONの構造化情報が補完されたものであり、分割ログデータ102(102a~102c)は、単体のログデータとして成立する。仮に、一部の分割ログデータ102(例えば、分割ログデータ102b)で読取失敗したとしても、他の読取成功した分割ログデータ102a,102cを単体で復号および取得することができるようになる。

【0127】

(情報処理装置100の処理手順)

次に、図9を用いて、情報処理装置100が実行する、処理手順の一例について説明する。以下の処理は、例えば、図3に示したCPU301と、メモリ302や記録媒体305などの記憶領域と、ネットワークI/F303とによって実現される。

10

【0128】

図9は、ログデータ101がXMLの構造化文書である場合の処理手順の一例を示すフローチャートである。主にログデータ101を分割する分割部403、分割ログデータ102に対し構造化情報を補完する補完部404、分割ログデータ102をQRコード103等にコード変換するコード変換部405の機能にかかる処理を示す。

【0129】

情報処理装置100は、XMLのログデータ101の1コードサイズを上限として取得することとする。例えば、1コードサイズは、一つのコードに変換できるデータ量の上限であり、QRコード103であれば約7KBである。

20

【0130】

また、情報処理装置100は、ログデータ101を分割およびコード変換後のコードの集合を出力する。コードの集合は、ディスプレイ120上に一つのコードを順次表示する、または複数のコードのうちのコどごとに順次表示することができる。

【0131】

以下の処理例において、情報処理装置100は、下記「1.」および下記「2.」の処理を実施する。

【0132】

1. 入力ファイル(ログデータ101)のタグ改装を上位からチェックし、全てのタグ要素が「上位タグ+タグ要素<1コードサイズi上限」となる階層iを探索する処理。

30

【0133】

2. 「上位のタグ+タグ要素×n」が「1コードサイズ上限」を超えないように、タグ要素をひとまとめにしてコード変換して出力する処理。

【0134】

図9において、情報処理装置100は、入力ファイルについて、タグ階層i分の取り込みを階層上位から繰り返して行う取り込みの処理を実施する(ステップS901~ステップS905のループ処理)。次に、情報処理装置100は、取り込んだ階層iのタグ要素数kについて、サイズチェックの繰り返し処理を実施する(ステップS902~ステップS904のループ処理)。

40

【0135】

ステップS903では、情報処理装置100は、入力ファイルのサイズチェックを行う(ステップS903)。情報処理装置100は、例えば、ログデータ101の階層iの全タグ要素サイズについて、順次1コードサイズi上限を超えるか否かをチェックする。ここで、チェック結果が1コードサイズi上限を超えていなければ(ステップS903:超えない)、情報処理装置100は、他の階層iのタグ要素サイズをチェックする。一方で、チェック結果が1コードサイズi上限を超えていれば(ステップS903:超える)、情報処理装置100は、エラー通知(ステップS906)を行い、処理を終了する。情報処理装置100は、例えば、このエラー通知として、全タグ要素のサイズが1コードサイズ上限を超えるため、ログデータ101を分割することができない状態の旨の通知を行う

50

。

【0136】

ステップS903のチェック後、全タグ階層*i*について、全タグ要素サイズが1コードサイズ*i*上限を超えていなければ、情報処理装置100は、ステップS907の処理に移行する。

【0137】

ステップS907では、情報処理装置100は、一時データ*temp*を定義する(ステップS907)。一時データ*temp*には、コード変換するためのタグ要素(分割ログデータ102に相当)が格納される。そして、情報処理装置100は、入力ファイルを上からタグ*j*単位にチェックする(ステップS908~ステップS917のループ処理)。

10

【0138】

ステップS909では、情報処理装置100は、タグ*j*を階層*i*と比較する(ステップS909)。ここで、タグ*j*が階層*i*のタグであれば(ステップS909:階層*i*のタグ)、情報処理装置100は、ステップS910の処理に移行する。一方で、タグ*j*が階層*i*より上位タグであれば(ステップS909:階層*i*より上位タグ)、情報処理装置100は、ステップS916の処理に移行する。

【0139】

ステップS910では、情報処理装置100は、タグ*j*のサイズチェックを行う(ステップS910)。情報処理装置100は、例えば、タグ*j*のサイズが(階層*i*より上位の終了タグサイズ)+*temp*+タグ*j*の要素・開始終了タグが「1コードサイズ上限」を超えるか否かをチェックする。ここで、チェック結果が超えていれば(ステップS910:超える)、情報処理装置100は、ステップS911の処理に移行する。一方で、情報処理装置100は、チェック結果が超えていなければ(ステップS910:超えない)、ステップS915の処理に移行する。

20

【0140】

ステップS911では、情報処理装置100は、*temp*のタグ要素に対し、最終追加要素より上位の終了タグを全階層分追加する(ステップS911)。次に、情報処理装置100は、*temp*に格納されたタグ要素をコードに変換し、出力に追加する(ステップS912)。

【0141】

次に、情報処理装置100は、*temp*に格納された情報を空にする(ステップS913)。次に、情報処理装置100は、*temp*に階層*i*より上位の開始タグを追加する(ステップS914)。そして、情報処理装置100は、ステップS915の処理に移行する。

30

【0142】

ステップS915では、情報処理装置100は、*temp*にタグ*j*の要素と、開始および終了タグを追加する(ステップS915)。そして、情報処理装置100は、ステップS917の処理に移行する。

【0143】

また、ステップS916では、情報処理装置100は、*temp*にタグ*j*を追加する(ステップS916)。そして、情報処理装置100は、ステップS917の処理に移行する。

40

【0144】

ステップS915またはステップS916の処理後、入力ファイルの全てのタグ*j*についての処理(ステップS908~ステップS917のループ処理)が終了すると、情報処理装置100は、*temp*に要素があれば、この要素を出力する(ステップS918)。情報処理装置100は、この出力において、*temp*にタグ要素が含まれる場合、最終追加要素より上位の終了タグを全階層分追加し、コード変換したものをディスプレイ120に表示出力する。

【0145】

50

図10は、ログデータ101のコード化による外部機器での取得例を示す説明図である。実施の形態の情報処理装置100は、ログデータ101をQRコード103等でコード化してディスプレイ120に表示する。このQRコード103は、作業員1000が外部機器であるカメラで撮影することにより、取得することができる。

【0146】

これにより、情報処理装置100は、一方向性の端末状態監視を行うことができ、情報処理装置100から外部機器に対する一方向の情報伝達のみ可能にし、外部から情報処理装置100への方向の通信を遮断する。逆方向である情報処理装置100への通信は物理的にできないため、情報処理装置100は、情報処理装置100に対するマルウェア侵入等の重大リスクを防ぐことができる。また、情報処理装置100は、外部機器からのデータ送信による直接の制御を受けない。

10

【0147】

また、情報処理装置100が、一方向性の端末状態監視として、QRコード103等の画像をディスプレイ120に表示することにより、作業員1000は、カメラ等の外部機器で撮影すればよくなり、作業を容易化することができる。カメラは、図示のようなスマートフォンでもよいし、固定カメラであってもよい。また、作業員1000が、カメラにより複数の情報処理装置100がそれぞれ生成したログデータ101を撮影すれば、外部機器は、複数の情報処理装置100のログデータ101を容易に取得することができるようになる。

【0148】

また、情報処理装置100は、QRコード103等のコード変換を行う場合、QRコード103が有するデータ上限に基づき、ログデータ101を複数の分割ログデータ102(102a~102c)に分割して表示する。この際、情報処理装置100は、分割ログデータ102に構造化情報の補完等を行い分割することにより、カメラで読み取ったQRコード103のそれぞれについて、単独で分割ログデータ102として復号および取得できるようになる。

20

【0149】

以上説明したように、情報処理装置100によれば、所定の規則に従って構造化されたデータを取得することができる。情報処理装置100によれば、取得したデータを分割した結果に基づいて、規則に従って構造化された複数の分割データを生成することができる。情報処理装置100によれば、生成した分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力することができる。これにより、情報処理装置100は、XML形式等の構造化されたデータを分割した場合に、分割したデータ単体で利用可能とすることができる。例えば、構造化されたXML形式のデータが大容量である等のために、このデータを分割したとしても、分割された分割データを外部機器である読取装置で読み取り可能とすることができる。そして、情報処理装置100は、構造化されたデータを、この外部機器で取得可能、および、利用可能にすることができる。

30

【0150】

情報処理装置100によれば、データの形式に基づき、分割後の分割データがそれぞれ単独で復号可能となるデータ部分で分割することができる。これにより、情報処理装置100は、分割データのそれぞれが所定の規則に従って構造化されたデータであり、外部機器で分割データを正常に復元できるようにすることができる。

40

【0151】

情報処理装置100によれば、データの形式が行区切り文字である場合には、所定行の文字列末尾で分割することができる。また、情報処理装置100によれば、データの形式がXML形式やJSON形式等の構造化文書の場合、所定階層で分割し、分割したそれぞれの分割データで欠落している構造化情報を追加することができる。これにより、情報処理装置100は、規則に従って構造化されたデータを分割した場合でも、外部機器でそれぞれの分割データを正常に復元できるようにすることができる。

【0152】

50

情報処理装置 100 によれば、分割データを二次元コード等にコード化し、コード化した分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力することができる。これにより、情報処理装置 100 は、情報処理装置 100 が表示等で出力する分割データを、カメラ等の外部機器で容易に取得可能にすることができる。

【0153】

情報処理装置 100 によれば、コード化可能なデータ上限に基づき、所定データ量以下の複数の分割データを生成することができる。これにより、情報処理装置 100 は、QRコード等の二次元コードでコード化可能なデータ量に対応して複数の分割データを生成でき、分割データのそれぞれを読み取ることにより、大容量のデータであっても外部機器で取得可能にすることができる。

10

【0154】

情報処理装置 100 によれば、構造化情報を含めたデータが所定データ量以下となるように、分割データを生成することができる。これにより、情報処理装置 100 は、分割データを QRコード等の二次元コードでコード化することができる。そして、外部機器は、分割データのそれぞれを読み取ることにより、それぞれの分割データから、構造化情報に基づき、元の構造化文書を復元することができるようになる。

【0155】

情報処理装置 100 によれば、分割するデータとして、データ処理に基づき、時間経過ごとに順次生成されるログデータを採用することができる。これにより、情報処理装置 100 は、常に生成され続けるログデータを分割することができる。そして、外部機器は、分割データを取得することにより、全体のログデータを取得できるようになる。

20

【0156】

情報処理装置 100 によれば、複数の分割データを全部まとめて、あるいは複数の分割データを一つずつ順に出力することができる。これにより、情報処理装置 100 は、データの生成状態に合わせた出力形式を用いることができる。情報処理装置 100 は、例えば、ログデータのような常に生成され続けるログデータであっても、ログデータを分割し、出力することができる。そして、外部機器は、分割ログデータを順次読み取ることにより、全体のログデータを取得することができるようになる。

【0157】

情報処理装置 100 によれば、読み取り可能な形式として、音声出力することができる。分割データは、表示出力に限らず、音声出力としてもよく、外部機器は音声出力をマイクで収録することにより、分割データを取得することができるようになる。

30

【0158】

情報処理装置 100 によれば、外部機器からの制御を受けず、外部機器に対する方向にのみ分割データを出力することができる。これにより、情報処理装置 100 は、外部からのマルウェア侵入、マルウェア感染による機器の停止等を監視し、セキュリティを維持する所謂、一方向性の端末状態監視を受けることができる。また、情報処理装置 100 によれば、例えば、一方向性の端末状態監視として、Firewall、USBメモリ等の可搬記憶媒体、または、データダイオード等の特別な装置等を用いずに済むようにすることができる。これにより、外部機器である監視サーバ等は、情報処理装置 100 のログデータ等を用いた状態監視を、容易かつ低コストに行うことができるようになる。

40

【0159】

なお、本実施の形態で説明した情報処理方法は、予め用意されたプログラムをパーソナル・コンピュータやワークステーション等のコンピュータで実行することにより実現することができる。本実施の形態で説明した情報処理プログラムは、ハードディスク、フレキシブルディスク、CD (Compact Disc) - ROM、MO、DVD (Digital Versatile Disc) 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。また、本実施の形態で説明した情報処理プログラムは、インターネット等のネットワークを介して配布してもよい。

50

【 0 1 6 0 】

上述した実施の形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【 0 1 6 1 】

(付記 1) 所定の規則に従って構造化されたデータを取得し、

取得した前記データを分割した結果に基づいて、前記規則に従って構造化された複数の分割データを生成し、

生成した前記分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力する、
処理をコンピュータに実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

【 0 1 6 2 】

(付記 2) 前記生成する処理は、

前記データの形式に基づき、分割後の分割データがそれぞれ単独で復号可能となるデータ部分で分割する、ことを特徴とする付記 1 に記載の情報処理プログラム。

10

【 0 1 6 3 】

(付記 3) 前記生成する処理は、

前記データの形式が行区切り文字である場合には、所定行の文字列末尾で分割する、ことを特徴とする付記 2 に記載の情報処理プログラム。

【 0 1 6 4 】

(付記 4) 前記生成する処理は、

前記データの形式が構造化文書の場合、所定階層で分割し、分割したそれぞれの前記分割データで欠落している構造化情報を追加する、ことを特徴とする付記 2 に記載の情報処理プログラム。

20

【 0 1 6 5 】

(付記 5) 前記データの形式が XML 形式、あるいは JSON 形式である、ことを特徴とする付記 4 に記載の情報処理プログラム。

【 0 1 6 6 】

(付記 6) 生成した前記分割データをコード化し、コード化した前記分割データを、前記読取装置が読み取り可能な形式で出力する、ことを特徴とする付記 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の情報処理プログラム。

【 0 1 6 7 】

(付記 7) 前記コードは、二次元コードである、ことを特徴とする付記 6 に記載の情報処理プログラム。

30

【 0 1 6 8 】

(付記 8) 前記生成する処理は、

前記コード化可能なデータ上限に基づき、所定データ量以下の複数の前記分割データを生成する、ことを特徴とする付記 6 または 7 に記載の情報処理プログラム。

【 0 1 6 9 】

(付記 9) 前記生成する処理は、

前記データの形式が構造化文書の場合、構造化情報を含めたデータが前記所定データ量以下となるように、前記分割データを生成する、ことを特徴とする付記 8 に記載の情報処理プログラム。

40

【 0 1 7 0 】

(付記 10) 前記データが、データ処理に基づき、時間経過ごとに順次生成されるログデータである、ことを特徴とする付記 1 ~ 9 のいずれか一つに記載の情報処理プログラム。

【 0 1 7 1 】

(付記 11) 前記出力する処理は、

複数の前記分割データを全部まとめて、あるいは複数の前記分割データを一つずつ順に出力する、ことを特徴とする付記 1 ~ 10 のいずれか一つに記載の情報処理プログラム。

【 0 1 7 2 】

(付記 12) 前記出力する処理は、

前記読み取り可能な形式として、音声を出力する、ことを特徴とする付記 1 ~ 11 のい

50

いずれか一つに記載の情報処理プログラム。

【0173】

(付記13) 所定の規則に従って構造化されたデータを取得し、
取得した前記データを分割した結果に基づいて、前記規則に従って構造化された複数の
分割データを生成し、

生成した前記分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力する、
処理をコンピュータが実行することを特徴とする情報処理方法。

【0174】

(付記14) 所定の規則に従って構造化されたデータを取得し、
取得した前記データを分割した結果に基づいて、前記規則に従って構造化された複数の
分割データを生成し、

生成した前記分割データを、読取装置が読み取り可能な形式で出力する、
制御部を有することを特徴とする情報処理装置。

10

【0175】

(付記15) 前記制御部は、外部機器からの制御を受けず、前記外部機器に対する方向に
のみ前記分割データを出力することを特徴とする付記14に記載の情報処理装置。

【0176】

(付記16) 前記制御部は、前記データとしてデータ処理に伴うログデータを取得するこ
とを特徴とする付記14または15に記載の情報処理装置。

【0177】

(付記17) 前記制御部は、前記ログデータを分割した分割ログデータを、所定時間経過
ごとに出力することを繰り返すことを特徴とする付記16に記載の情報処理装置。

20

【符号の説明】

【0178】

100 情報処理装置

101 ログデータ

102 (102a ~ 102c) 分割ログデータ

103 (103a ~ 103c) コード (QRコード)

110 タグ

120 ディスプレイ

30

200 監視サーバ

201 カメラ

300 バス

301 CPU

302 メモリ

303 ネットワーク I / F

304 記録媒体 I / F

305 記録媒体

400 記憶部

401 生成部

40

402 分析部

403 分割部

404 補完部

405 コード変換部

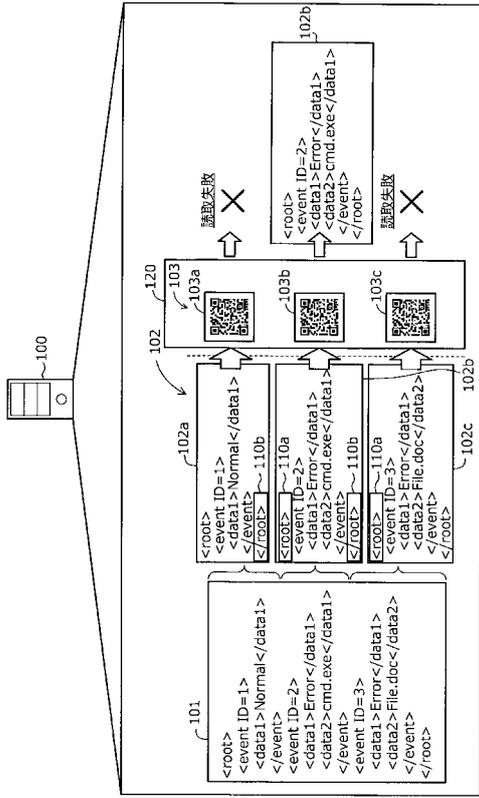
406 出力部

801a, 801b 構造化情報

D ネットワーク分離環境

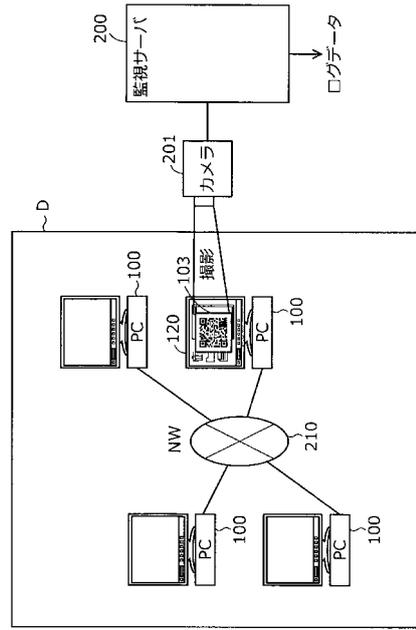
【 図 1 】

実施の形態にかかわる情報処理方法の一実施例を示す説明図



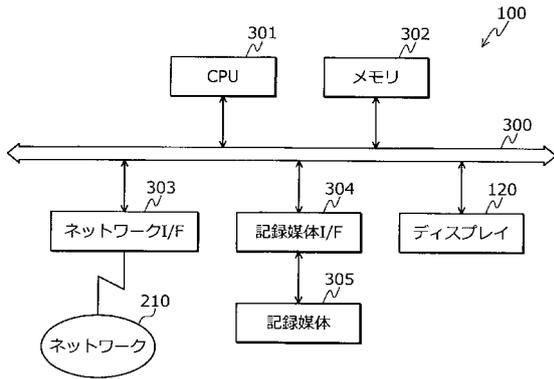
【 図 2 】

情報処理システムの一例を示す説明図



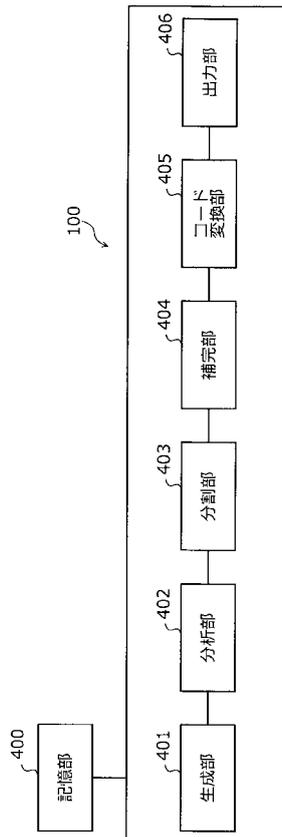
【 図 3 】

情報処理装置 100 のハードウェア構成例を示すブロック図



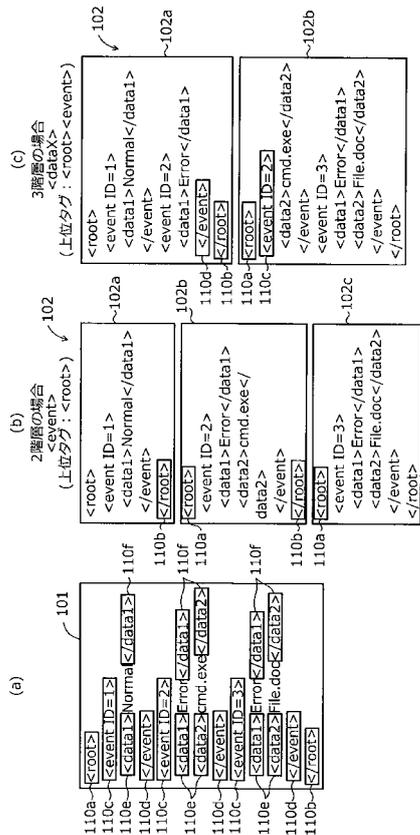
【 図 4 】

情報処理装置 100 の機能的構成例を示すブロック図



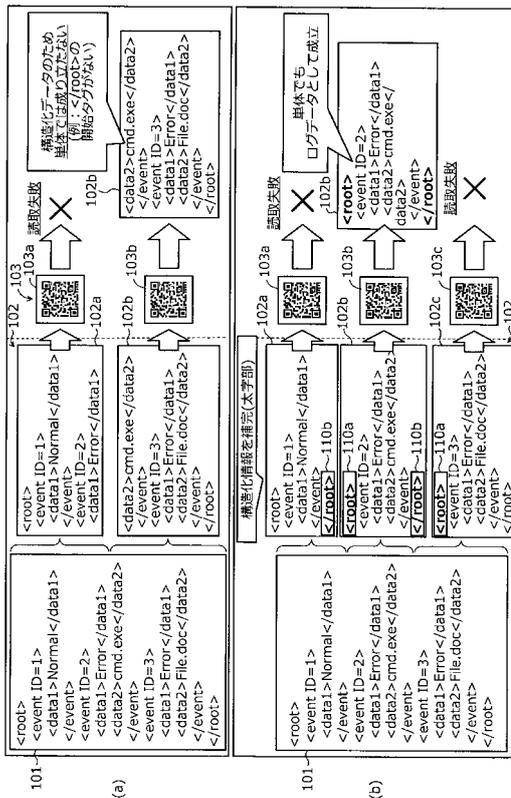
【 図 5 】

情報処理装置 100 による構造化情報の補充例を示す説明図



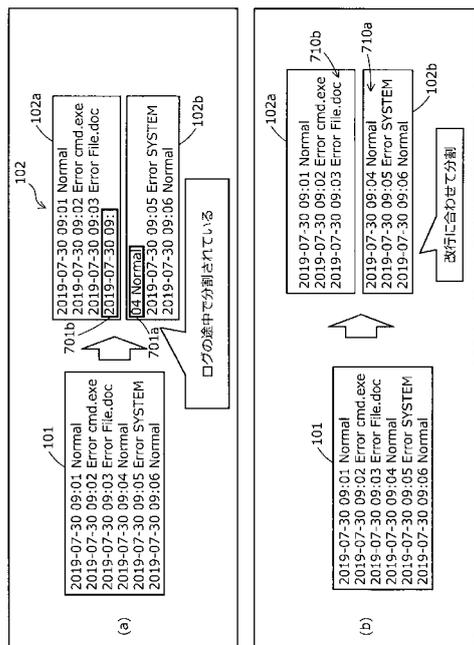
【 図 6 】

情報処理装置 100 によるログデータ 101 の分割・構造化情報の補充例の説明図 (その 1)



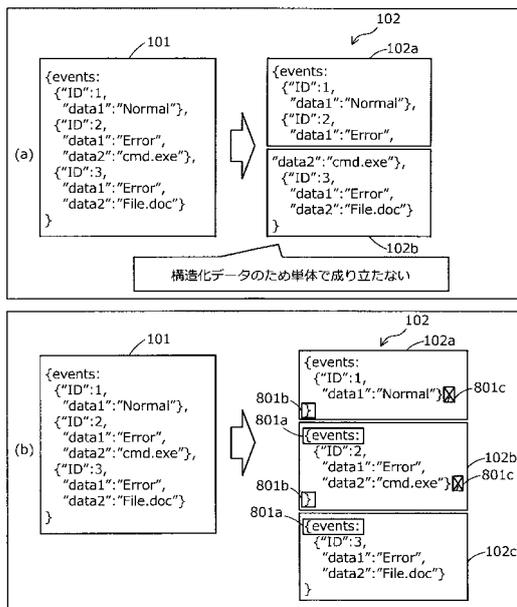
【 図 7 】

情報処理装置 100 によるログデータ 101 の分割・構造化情報の補充例の説明図 (その 2)

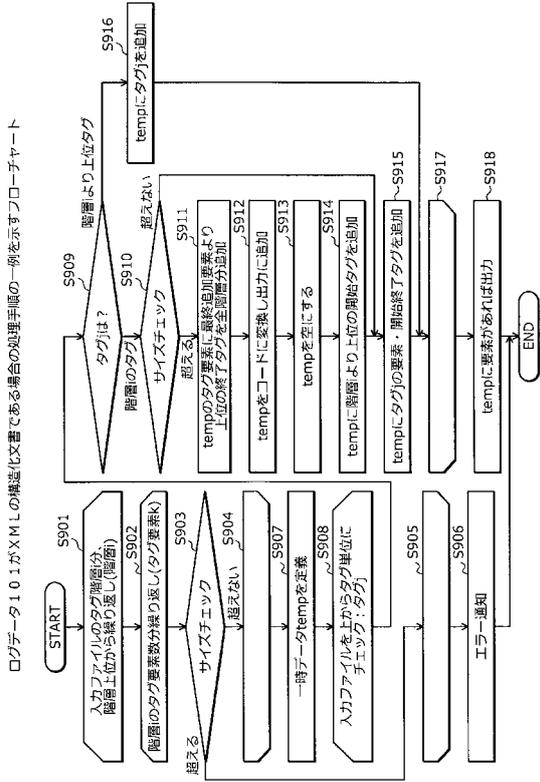


【 図 8 】

情報処理装置 100 によるログデータ 101 の分割・構造化情報の補充例の説明図 (その 3)



【 図 9 】



【 図 10 】

ログデータ101のコード化による外部機器での取得例を示す説明図

