

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6079267号
(P6079267)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 11/36 (2006.01)

G 0 6 F 11/36 1 8 8

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-13143 (P2013-13143)
 (22) 出願日 平成25年1月28日 (2013.1.28)
 (65) 公開番号 特開2014-146104 (P2014-146104A)
 (43) 公開日 平成26年8月14日 (2014.8.14)
 審査請求日 平成27年9月3日 (2015.9.3)

(73) 特許権者 000005223
 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 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100146776
 弁理士 山口 昭則
 (72) 発明者 田中 昌弘
 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

審査官 多胡 滋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中継サーバ、中継プログラム及び中継方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記憶部に格納されたウェブサーバとウェブブラウザ間の通信記録において、前記ウェブブラウザにおける所定の入力操作に係る通信記録を検出する検出部と、

前記通信記録を用いて通信を再現する第一の再現部の実行結果と、前記検出部に検出された通信記録を除いた通信記録を用いて通信を再現する第二の再現部の実行結果とが一致するとき、前記第二の再現部を選択するテスト実行部と、を有する中継サーバ。

【請求項 2】

前記通信記録は、前記ウェブブラウザから前記ウェブサーバに対して送信されるリクエストデータと、前記ウェブサーバから前記ウェブブラウザに対して送信されるレスポンスデータとを含み、

前記検出部は、

通信記録のリクエストデータに、前記通信記録の直前の通信記録のレスポンスデータと対応する値が含まれるとき、前記直前の通信記録を前記所定の入力操作に係る通信記録とする請求項 1 記載の中継サーバ。

【請求項 3】

前記所定の入力操作は、前記ウェブサーバにより提供されるサービスへのログイン情報を入力する操作である請求項 1 又は 2 記載の中継サーバ。

【請求項 4】

テスト実行部は、

10

20

前記第一の再現部を実行して再現された通信の記録である第一の通信記録と、前記第二の再現部を実行して再現された通信の記録である第二の通信記録とを比較する請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の中継サーバ。

【請求項 5】

ウェブサーバとウェブブラウザ間の通信記録が格納された記憶部を参照し、前記ウェブブラウザにおける所定の入力操作に係る通信記録を検出する処理と、

前記通信記録を用いて通信を再現する第一の再現部の実行結果と、検出された通信記録を除いた通信記録を用いて通信を再現する第二の再現部の実行結果とが一致するとき、前記第二の再現部を選択する処理と、をコンピュータに実行させる中継プログラム。

【請求項 6】

コンピュータによる中継方法であって、該コンピュータが、

ウェブサーバとウェブブラウザ間の通信記録が格納された記憶部を参照して前記ウェブブラウザにおける所定の入力操作に係る通信記録を検出し、

前記通信記録を用いて通信を再現する第一の再現部の実行結果と、検出された通信記録を除いた通信記録を用いて通信を再現する第二の再現部の実行結果とが一致するとき、前記第二の再現部を選択する中継方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェブサーバとウェブブラウザ間の通信を中継する中継サーバ、中継プログラム及び中継方法に関する。

【背景技術】

【0002】

コンピュータシステムにおいて、ユーザの操作などの動作履歴をもとに、システムの動作を再現する技術が開示されている。

【0003】

ウェブシステムにおいても、ユーザの操作を再現する技術がある。ウェブシステムでは、ウェブサーバが、ウェブブラウザでの操作のもと、当該ウェブブラウザとの間で HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) でデータのやりとりをして、該当するサービスを提供する。この際、ウェブサーバとウェブブラウザとの間に、データを中継する中継サーバが設置される場合がある。

【0004】

中継サーバは、ウェブサーバとウェブブラウザとの間の通信メッセージの履歴を通信記録として記録し、この通信履歴を用いて通信を再現する。これにより、ユーザがウェブサーバへの操作を再現したい場合に、ウェブブラウザでのウェブサーバへの操作を再び行う代わりに、中継サーバが通信履歴を用いて通信を再現することで自動的に該当するサービスへの操作を再現できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 7 - 8 4 8 3 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の技術では、例えば操作の再現に用いられる通信記録に、ユーザの操作と無関係な通信記録が含まれている場合がある。この場合中継サーバは、不要な通信まで再現するため、通信の再現に時間がかかる。

【0007】

1 つの側面では、本発明は、通信の再現にかかる時間を短くすることが可能な中継サーバ、中継プログラム及び中継方法を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0008】**

一様態によれば、記憶部に格納されたウェブサーバとウェブブラウザ間の通信記録において、前記ウェブブラウザにおける所定の入力操作に係る通信記録を検出する検出部と、前記通信記録を用いて通信を再現する第一の再現部の実行結果と、前記検出部に検出された通信記録を除いた通信記録を用いて通信を再現する第二の再現部の実行結果とが一致するとき、前記第二の再現部を選択するテスト実行部と、を有する。

【0009】

上記各部は、上記各部を実現する処理をコンピュータに実行させるプログラム、上記各処理を手順としてコンピュータにより実行させる方法、プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体とすることもできる。

10

【発明の効果】**【0010】**

実施形態によれば、通信の再現にかかる時間を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】**【0011】**

【図1】ウェブ中継システムにおけるログイン画面の表示について説明する図である。

【図2】ウェブ中継システムの構成例を示す図である。

【図3】中継サーバのハードウェアの構成例を示す図である。

【図4】中継サーバの機能構成を説明する図である。

20

【図5】中継サーバの動作を説明するフローチャートである。

【図6】ログイン画面検出部の処理を説明するフローチャートである。

【図7】ログイン画面判定条件を説明する第一の図である。

【図8】ログイン画面判定条件を説明する第二の図である。

【図9】テスト実行部による再現モジュールの実行結果の比較を説明する図である。

【発明を実施するための形態】**【0012】**

以下に本実施例の概要について説明する。本実施例では、ウェブサーバとウェブブラウザとの間の通信を再現する際に、ウェブブラウザにおけるユーザの操作と関係した通信を再現し、ユーザの操作と無関係な通信の再現を省略する。

30

【0013】

本実施例では、ユーザの操作と無関係な通信の一つとして、ウェブサーバが提供するサービスへログインする際のログイン画面表示を再現する通信に着目した。

【0014】

図1は、ウェブ中継システムにおけるログイン画面表示について説明する図である。

【0015】

ウェブ中継システム100において、ユーザがウェブブラウザ110に表示されたログイン画面にアクセスしてログイン操作を行うと、ウェブブラウザ110は中継サーバ200へログインを要求するリクエストデータを送信する(ステップS11)。中継サーバ200は、プロキシ部210により、受信したリクエストデータをウェブサーバ120へ転送する(ステップS12)。プロキシ部210は、通信記録を記録するものである。プロキシ部210の詳細は後述する。

40

【0016】

ウェブサーバ120は、リクエストデータを受けると、これに応答したレスポンスデータを中継サーバ200へ送信する(ステップS13)。中継サーバ200において、プロキシ部210は、レスポンスデータをウェブブラウザ110へ転送する(ステップS14)。ここでウェブブラウザ110にはログイン画面が表示される。

【0017】

中継サーバ200においてプロキシ部210は、中継サーバ200が転送したリクエストデータと、レスポンスデータとを通信記録281として通信記録データベース280に

50

格納する（ステップS 1 5）。通信記録 2 8 1 は、ログイン画面をウェブブラウザ 1 1 0 に表示させるための通信記録である。

【 0 0 1 8 】

ウェブブラウザ 1 1 0 は、ユーザによりログイン情報（例えばIDとパスワード）が入力されると、ログイン情報と共にログインリクエストデータを中継サーバ 2 0 0 に送信する（ステップS 1 6）。中継サーバ 2 0 0 は、プロキシ部 2 1 0 により、ログインリクエストデータをウェブサーバ 1 2 0 へ転送する（ステップS 1 7）。

【 0 0 1 9 】

ウェブサーバ 1 2 0 は、ログイン後のメニュー画面のレスポンスデータを中継サーバ 2 0 0 へ送信する（ステップS 1 8）。中継サーバ 2 0 0 のプロキシ部 2 1 0 は、このレスポンスデータをウェブブラウザ 1 1 0 へ転送する（ステップS 1 9）。 10

【 0 0 2 0 】

中継サーバ 2 0 0 においてプロキシ部 2 1 0 は、中継サーバ 2 0 0 がステップS 1 7 で転送したリクエストデータとステップS 1 9 で転送したレスポンスデータとを通信記録 2 8 2 として通信記録データベース 2 8 0 に格納する（ステップS 2 0）。通信記録 2 8 2 は、ログイン情報をウェブサーバ 1 2 0 へ通知し、ログイン後の画面をウェブブラウザ 1 1 0 に表示させるための通信記録である。

【 0 0 2 1 】

中継サーバ 2 0 0 は、ログイン操作を再現する際は、通信記録から通信を再現させる再現モジュールにより通信記録 2 8 1 と通信記録 2 8 2 を再現すれば良い。再現モジュールの詳細は後述する。 20

【 0 0 2 2 】

ところで近年のウェブシステムでは、ログイン情報を含むリクエストデータを直接ウェブサーバ 1 2 0 へ送信することでログイン操作を再現するものがある。この場合には、ログイン情報を入力させるためのログイン画面を表示させるための通信記録 2 8 1 の再現は不要となる。

【 0 0 2 3 】

そこで本実施例では、ログイン操作の再現に際し、ログイン画面表示のための通信記録 2 8 1 が不要か否かを判断する。そして本実施例では、ログイン画面表示が不要であった場合には、再現モジュールが再現する通信記録から通信記録 2 8 1 を削除することで、通信の再現にかかる時間を短縮する。 30

【 0 0 2 4 】

以下に図面を参照して本実施例のウェブ中継システム 1 0 0 について説明する。図 2 は、ウェブ中継システムの構成例を示す図である。

【 0 0 2 5 】

本実施例のウェブ中継システム 1 0 0 は、ウェブブラウザ 1 1 0 と、ウェブサーバ 1 2 0 と、中継サーバ 2 0 0 とを有する。中継サーバ 2 0 0 は、ウェブブラウザ 1 1 0 とウェブサーバ 1 2 0 との間の通信を中継する。ウェブブラウザ 1 1 0 は、ウェブサービスを利用するパーソナルコンピュータなどのユーザ端末である。ウェブサーバ 1 2 0 は、ウェブサービスを実施する。尚ウェブ中継システム 1 0 0 では、ウェブサーバ 1 2 0 を中継サーバ 2 0 0 及びウェブブラウザ 1 1 0 と同一のネットワーク上に適用した場合であっても良いし、ウェブサーバ 1 2 0 を外部装置として異なるネットワーク上に適用した場合であっても良い。 40

【 0 0 2 6 】

本実施例では、ウェブブラウザ 1 1 0 からリクエストデータが送信されると、中継サーバ 2 0 0 がリクエストデータをウェブサーバ 1 2 0 へ転送する。ウェブサーバ 1 2 0 は、リクエストデータを受けて、サービスを提供するためのレスポンスデータを中継サーバ 2 0 0 へ転送する。中継サーバ 2 0 0 は、このレスポンスデータをウェブブラウザ 1 1 0 へ送信する。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、中継サーバのハードウェアの構成例を示す図である。本実施例の中継サーバ 200 は、それぞれバス B で相互に接続されている入力装置 21、出力装置 22、ドライブ装置 23、補助記憶装置 24、メモリ装置 25、演算処理装置 26 及びインターフェース装置 27 で構成される。

【0028】

入力装置 21 はキーボードやマウスなどで構成され、各種信号を入力するために用いられる。出力装置 22 はディスプレイ装置などで構成され、各種ウィンドウやデータ等を表示するために用いられる。インターフェース装置 27 は、モデム、LAN (Local Area Network) カードなどで構成されており、ネットワークに接続する為に用いられる。

【0029】

本発明の中継プログラムは、中継サーバ 200 を制御する各種プログラムの少なくとも一部である。中継プログラムは例えば記録媒体 28 の配布やネットワークからのダウンロードなどによって提供される。中継プログラムを記録した記録媒体 28 は、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、フレキシブルディスク、光磁気ディスク等の様に情報を光学的、電氣的或いは磁氣的に記録する記録媒体、ROM、フラッシュメモリ等の様に情報を電氣的に記録する半導体メモリ等、様々なタイプの記録媒体を用いることができる。

【0030】

また、中継プログラムを記録した記録媒体 28 がドライブ装置 23 にセットされると、中継プログラムは記録媒体 28 からドライブ装置 23 を介して補助記憶装置 24 にインストールされる。ネットワークからダウンロードされた中継プログラムは、インターフェース装置 27 を介して補助記憶装置 24 にインストールされる。

【0031】

中継サーバ 200 は、インストールされた中継プログラムを格納すると共に、必要なファイル、データ等を格納する。メモリ装置 25 は、コンピュータの起動時に補助記憶装置 24 から中継プログラムを読み出して格納する。そして、演算処理装置 26 はメモリ装置 25 に格納された中継プログラムに従って、後述するような各種処理を実現している。

【0032】

以下に図 4 を参照して本実施例の中継サーバ 200 の機能構成を説明する。図 4 は、中継サーバの機能構成を説明する図である。

【0033】

本実施例の中継サーバ 200 は、プロキシ部 210、再現モジュール生成部 220、ログイン画面検出部 230、通信抽出部 240、テスト実行部 250、通信記録データベース 280 を有する。

【0034】

本実施例のプロキシ部 210 は、ウェブブラウザ 110 が行う一連の操作に関わるウェブブラウザ 110 及びウェブサーバ 120 間の通信の履歴を通信記録として通信記録データベース 280 に記録する。

【0035】

本実施例の再現モジュール生成部 220 は、通信記録データベース 280 に格納された通信記録に基づき、通信を再現する再現モジュール 260 を生成する。また本実施例の再現モジュール生成部 220 は、通信抽出部 240 により通信記録データベース 280 から抽出された通信記録に基づき、後述する再現モジュール 270 を生成する。

【0036】

ログイン画面検出部 230 は、通信記録データベース 280 に格納された通信記録からログイン画面表示に関する通信記録を検出する。ログイン画面検出部 230 の処理の詳細は後述する。

【0037】

通信抽出部 240 は、通信記録データベース 280 に記録された通信記録のうち、ログイン画面検出部 230 で検出された通信記録以外の通信記録を抽出する。すなわち本実施

10

20

30

40

50

例の通信抽出部 240 は、通信記録データベース 280 に記録された通信記録から、ログイン画面表示に関する通信記録を除いた通信記録を抽出する。

【0038】

よって本実施例の再現モジュール生成部 220 は、ログイン画面表示に関する通信記録を含む通信記録に基づき生成された再現モジュール 260 と、ログイン画面表示に関する通信記録を除いた通信記録に基づき生成された再現モジュール 270 とを生成する。

【0039】

本実施例のテスト実行部 250 は、ウェブブラウザ 110 とウェブサーバ 120 とを有するウェブシステムにおいてログイン操作を再現する際に、ログイン画面表示の通信記録が不要か否かを判断するテストを実行する。具体的にはテスト実行部 250 は、再現モジュール生成部 220 に 2 つの再現モジュール 260、270 を生成させ、それぞれの再現モジュール 260、270 を実行させる。そしてテスト実行部 250 は、2 つの再現モジュール 260、270 の実行結果に基づきログイン画面表示の通信記録が不要か否かを判断し、再現モジュール 260、270 の何れかを選択する。

【0040】

以下に図 5 を参照して本実施例の中継サーバ 200 の動作を説明する。図 5 は、中継サーバの動作を説明するフローチャートである。

【0041】

本実施例の中継サーバ 200 において、テスト実行部 250 がテストの実行指示を受けてテストの実行を開始する（ステップ S501）。テスト実行部 250 は、再現モジュール生成部 220 に対して再現モジュール 260 を生成させる（ステップ S502）。再現モジュール生成部 220 は、通信記録データベース 280 内の通信記録を用いて再現モジュール 260 を生成する。

【0042】

尚本実施例のテスト実行部 250 は、例えばプロキシ部 210 がウェブブラウザ 110 の行う一連の操作に関わる通信記録を通信記録データベース 280 に格納し終わったとき、テストの実行指示を受けたものと判断しても良い。また本実施例は、例えばウェブ中継システム 100 の管理者等によりテストの実行指示を受け付けたとき、テストの実行を開始しても良い。

【0043】

続いてテスト実行部 250 は、再現モジュール 260 を実行させ、実行結果を記録する（ステップ S503）。

【0044】

次に中継サーバ 200 は、ログイン画面検出部 230 により通信記録データベース 280 を参照し、通信記録からログイン画面表示に関する通信記録 281 を検出する（ステップ S504）。ステップ S504 の詳細は後述する。

【0045】

続いて中継サーバ 200 は、通信抽出部 240 により、通信記録データベース 280 からステップ S504 で検出された通信記録 281 を除いた通信記録を抽出する（ステップ S505）。続いて中継サーバ 200 は、再現モジュール生成部 220 にステップ S505 で抽出した通信記録を用いた再現モジュール 270 を生成させる（ステップ S506）。次に中継サーバ 200 は、テスト実行部 250 により再現モジュール 270 を実行させ、実行結果を記録する（ステップ S507）。

【0046】

続いて中継サーバ 200 は、テスト実行部 250 により、再現モジュール 260 の実行結果と再現モジュール 270 の実行結果とを比較し、実行結果が一致するか否かを判断する（ステップ S508）。本実施例では、再現モジュール 260、270 それぞれを実行することで再現モジュール 260、270 それぞれにより再現された通信の通信記録が実行結果として得られる。実行結果の比較の詳細は後述する。

【0047】

10

20

30

40

50

本実施例では、ステップ S 5 0 8 において実行結果が一致する場合とは、ログイン画面表示に関する通信記録 2 8 1 を省いてもログイン操作を再現できることを示す。よってテスト実行部 2 5 0 は、通信記録 2 8 1 を含まない再現モジュール 2 7 0 を中継サーバ 2 0 0 に実装する再現モジュールに選択し、再現モジュール 2 6 0 を削除して（ステップ S 5 0 9 ）、テストを終了する。

【 0 0 4 8 】

本実施例では、ステップ S 5 0 8 において実行結果が一致しない場合とは、通信記録 2 8 1 を省くとログイン操作が再現されないことを示す。これは、ログイン操作を再現する際に、通信記録 2 8 1 が必要であることを示す。よってテスト実行部 2 5 0 は、通信記録 2 8 1 を含む再現モジュール 2 6 0 を選択し、再現モジュール 2 7 0 を削除して（ステップ S 5 1 0 ）、テストを終了する。

10

【 0 0 4 9 】

以上のように本実施例では、ログイン画面表示に関する通信記録 2 8 1 を省いてもログイン操作を再現できる場合には、通信記録 2 8 1 を含まない再現モジュール 2 7 0 を用いる。再現モジュール 2 7 0 は、通信記録 2 8 1 を含む再現モジュール 2 6 0 と比べて再現する通信の数が少ないため、通信の再現にかかる時間を短くすることができる。

【 0 0 5 0 】

以下に、ステップ S 5 0 4 におけるログイン画面検出部 2 3 0 の処理について説明する。図 6 は、ログイン画面検出部の処理を説明するフローチャートである。

【 0 0 5 1 】

20

本実施例のログイン画面検出部 2 3 0 は、通信記録データベース 2 8 0 から通信記録の配列 R [n] を取得する（ステップ S 6 0 1 ）。通信記録の配列 R [n] とは、リクエストデータと、このリクエストデータに対応するレスポンスデータとの組みを示す。また n は、通信記録データベース 2 8 0 に格納された通信記録の個数である。

【 0 0 5 2 】

続いてログイン画面検出部 2 3 0 は、ログイン画面表示に関する通信記録 2 8 1 を格納する集合 S を用意し（ステップ S 6 0 2 ）、変数 $i = 0$ とする（ステップ S 6 0 3 ）。

【 0 0 5 3 】

次にログイン画面検出部 2 3 0 は、 $n = i$ とし、ステップ S 6 0 1 で取得した配列 R [i] が、ログイン画面判定条件を満たすか否かを判断する（ステップ S 6 0 4 ）。ログイン画面判定条件の詳細は後述する。

30

【 0 0 5 4 】

ステップ S 6 0 4 で配列 R [i] がログイン画面判定条件を満たすとき、ログイン画面検出部 2 3 0 は、この配列 R [i] で示される通信記録をログイン画面表示に関する通信記録と判断し、配列 R [i] で示される通信記録を集合 S に追加する（ステップ S 6 0 5 ）。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 6 0 4 で配列 R [n] がログイン画面判定条件を満たさないとき、ログイン画面検出部 2 3 0 は、 $i = i + 1$ とする（ステップ S 6 0 6 ）。続いてログイン画面検出部 2 3 0 は、 $i > n - 2$ を満たすか否かを判断する（ステップ S 6 0 7 ）。具体的にはログイン画面検出部 2 3 0 は、通信記録データベース 2 8 0 内の通信記録全てについて、ステップ S 6 0 4 の処理を行ったか否かを判断する。

40

【 0 0 5 6 】

ステップ S 6 0 7 で $i > n - 2$ を満たさない場合、ログイン画面検出部 2 3 0 はステップ S 6 0 4 へ戻る。ステップ S 6 0 7 で $i > n - 2$ を満たす場合、ログイン画面検出部 2 3 0 は、集合 S に格納された通信記録を出力し（ステップ S 6 0 8 ）、処理を終了する。

【 0 0 5 7 】

本実施例において、集合 S に含まれる通信記録は、ログイン画面表示に関する通信記録となる。よって本実施例の通信抽出部 2 4 0 は、通信記録データベース 2 8 0 に格納された通信記録から集合 S を除いた通信記録を抽出する。

50

【 0 0 5 8 】

次に本実施例のログイン画面判定条件について説明する。本実施例のログイン画面判定条件は、配列 R [i] のレスポンスデータにpassword型のinputタグが含まれ、且つ配列 R [i + 1] のリクエストデータにpassword型のinputタグのname属性値と同じ名前のパラメータが存在することである。

【 0 0 5 9 】

図 7 は、ログイン画面判定条件を説明する第一の図である。図 7 では、配列 R [i] をリクエストデータ 7 1 とレスポンスデータ 7 2 の組みとし、配列 R [i + 1] をリクエストデータ 7 3 とレスポンスデータ 7 4 の組みとした。

【 0 0 6 0 】

配列 R [i] のレスポンスデータ 7 2 には、password型のinputタグ 7 2 1 が含まれる。inputタグ 7 2 1 に含まれるname属性値は、pwである。配列 R [i + 1] のリクエストデータ 7 3 には、inputタグ 7 2 1 に含まれるname属性値であるpwが含まれる。すなわち配列 R [i + 1] は配列 R [i] でログイン情報 (name,password) が入力された後の通信記録であり、配列 R [i] はログイン画面表示に関する通信記録 2 8 1 であることがわかる。

【 0 0 6 1 】

よってログイン画面検出部 2 3 0 は、配列 R [i] はログイン画面判定条件を満たすと判断する。

【 0 0 6 2 】

また本実施例のログイン画面判定条件は、例えばSet-cookieを用いた条件としても良い。具体的には例えばログイン画面判定条件は、配列 R [i] のレスポンスデータのヘッダにSet-cookieが含まれず、且つ配列 R [i + 1] のレスポンスデータのヘッダにSet-cookieが含まれることであっても良い。

【 0 0 6 3 】

図 8 は、ログイン画面判定条件を説明する第二の図である。図 8 では、配列 R [i] をリクエストデータ 8 1 とレスポンスデータ 8 2 の組みとし、配列 R [i + 1] をリクエストデータ 8 3 とレスポンスデータ 8 4 の組みとした。

【 0 0 6 4 】

配列 R [i] のレスポンスデータ 8 2 のヘッダには、Set-cookieは含まれていない。そして配列 R [i + 1] のレスポンスデータ 8 4 のヘッダにはSet-cookieが含まれる。すなわち配列 R [i + 1] の直前の通信記録である配列 R [i] は、ログイン情報 (name,password) を入力するログイン画面表示に関する通信記録 2 8 1 であることがわかる。

【 0 0 6 5 】

よってログイン画面検出部 2 3 0 は、配列 R [i] はログイン画面判定条件を満たすと判断する。

【 0 0 6 6 】

次にテスト実行部 2 5 0 による再現モジュール 2 6 0 の実行結果と再現モジュール 2 7 0 の実行結果との比較について説明する。図 9 は、テスト実行部による再現モジュールの実行結果の比較を説明する図である。図 9 (A) は再現モジュール 2 6 0 を実行して通信を再現した結果の通信記録を示しており、図 9 (B) は再現モジュール 2 7 0 を実行して通信を再現した結果の通信記録を示している。

【 0 0 6 7 】

図 9 (A) に示す再現モジュール 2 6 0 により再現された通信の通信記録 9 0 は、リクエストデータ 9 1 とレスポンスデータ 9 2 を含む。また図 9 (B) に示す再現モジュール 2 7 0 により再現された通信の通信記録 9 3 は、リクエストデータ 9 4 とレスポンスデータ 9 5 を含む。

【 0 0 6 8 】

本実施例のテスト実行部 2 5 0 は、通信記録 9 0 のレスポンスデータ 9 2 に含まれるレスポンスコードと、通信記録 9 3 のレスポンスデータ 9 5 に含まれるレスポンスコードと

10

20

30

40

50

、を比較する。レスポンスコードとは、リクエストに対して返されるレスポンスの意味を自動的に処理できるようにするために設けられた3桁の数字である。

【0069】

本実施例のテスト実行部250は、レスポンスデータ92に含まれるレスポンスコードとレスポンスデータ95に含まれるレスポンスコードとを比較し、一致していた場合に再現モジュール270が正常に通信を再現したと判断する。すなわちテスト実行部250は、レスポンスコードが一致した場合に、ログイン画面表示に関する通信記録281を除いた再現モジュール270でも、正常にログイン操作が再現できると判断する。

【0070】

図9の例では、レスポンスデータ92に含まれるレスポンスコードとレスポンスデータ95に含まれるレスポンスコードは何れも200であり、一致している。よって本実施例のテスト実行部250は、再現モジュール270でも正常にログイン操作を再現できると判断し、再現モジュール270を中継サーバ200の有する再現モジュールとして選択し、再現モジュール260を削除する。

【0071】

以上のように本実施例では、再現モジュールを生成する際に、ログイン画面表示の通信記録が不要か否かを判断する。そして本実施例では、ログイン画面表示の通信記録が不要であった場合には、この通信記録を除いた通信記録に基づき再現モジュールを生成する。よって本実施例によれば、不要な通信の再現を削減し、通信の再現にかかる時間を短くすることができる。

【0072】

開示の技術では、以下に記載する付記のような構成が考えられる。

(付記1)

記憶部に格納されたウェブサーバとウェブブラウザ間の通信記録において、前記ウェブブラウザにおける所定の入力操作に係る通信記録を検出する検出部と、

前記通信記録を用いて通信を再現する第一の再現部の実行結果と、前記検出部に検出された通信記録を除いた通信記録を用いて通信を再現する第二の再現部の実行結果とが一致するとき、前記第二の再現部を選択するテスト実行部と、を有する中継サーバ。

(付記2)

前記通信記録は、前記ウェブブラウザから前記ウェブサーバに対して送信されるリクエストデータと、前記ウェブサーバから前記ウェブブラウザに対して送信されるレスポンスデータとを含み、

前記検出部は、

通信記録のリクエストデータに、前記通信記録の直前の通信記録のレスポンスデータと対応する値が含まれるとき、前記直前の通信記録を前記所定の入力操作に係る通信記録とする付記1記載の中継サーバ。

(付記3)

前記所定の入力操作は、前記ウェブサーバにより提供されるサービスへのログイン情報を入力する操作である付記1又は2記載の中継サーバ。

(付記4)

テスト実行部は、

前記第一の再現部を実行して再現された通信の記録である第一の通信記録と、前記第二の再現部を実行して再現された通信の記録である第二の通信記録とを比較する付記1乃至3の何れか一項に記載の中継サーバ。

(付記5)

前記テスト実行部は、

前記第一の通信記録のレスポンスデータに含まれるレスポンスコードと、前記第二の通信記録のレスポンスデータに含まれるレスポンスコードとが一致するとき、前記第二の再現部を選択し、前記第一の再現部を削除する付記4記載の中継サーバ。

(付記6)

前記テスト実行部の指示を受けて、前記第一の再現部と前記第二の再現部とを生成する生成部を有する付記 1 乃至 5 の何れか一項に記載の中継サーバ。

(付記 7)

ウェブサーバとウェブブラウザ間の通信記録が格納された記憶部を参照し、前記ウェブブラウザにおける所定の入力操作に係る通信記録を検出する処理と、

前記通信記録を用いて通信を再現する第一の再現部の実行結果と、前記検出部に検出された通信記録を除いた通信記録を用いて通信を再現する第二の再現部の実行結果とが一致するとき、前記第二の再現部を選択する処理と、をコンピュータに実行させる中継プログラム。

(付記 8)

コンピュータによる中継方法であって、該コンピュータが、

ウェブサーバとウェブブラウザ間の通信記録が格納された記憶部を参照して前記ウェブブラウザにおける所定の入力操作に係る通信記録を検出し、

前記通信記録を用いて通信を再現する第一の再現部の実行結果と、前記検出部に検出された通信記録を除いた通信記録を用いて通信を再現する第二の再現部の実行結果とが一致するとき、前記第二の再現部を選択する中継方法。

【0073】

本発明は、具体的に開示された実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形や変更が可能である。

【符号の説明】

【0074】

- 100 ウェブ中継システム
- 110 ウェブブラウザ
- 120 ウェブサーバ
- 200 中継サーバ
- 210 プロキシ部
- 220 再現モジュール生成部
- 230 ログイン画面検出部
- 240 通信抽出部
- 250 テスト実行部
- 260、270 再現モジュール
- 280 通信記録データベース

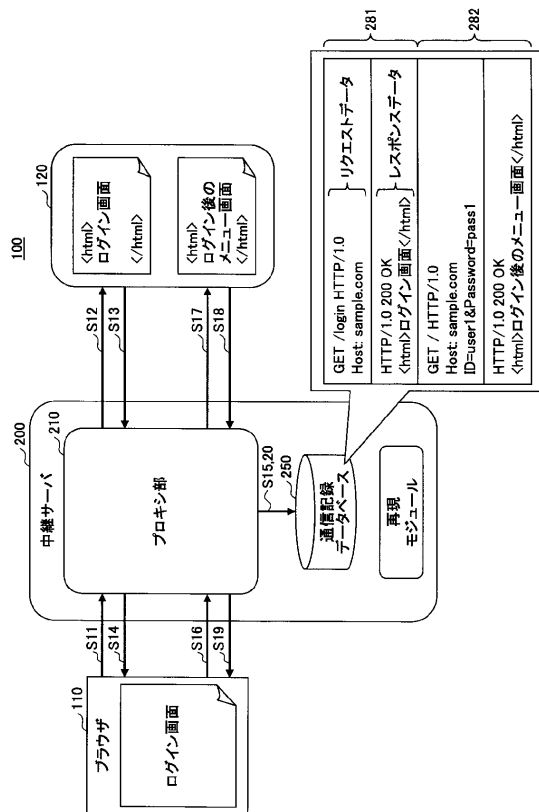
10

20

30

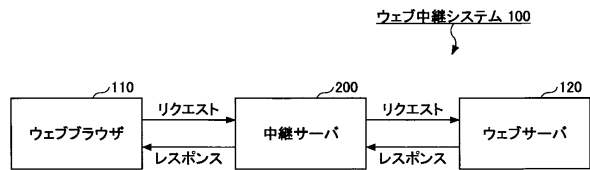
【図 1】

ウェブ中継システムにおけるログイン画面の表示について説明する図



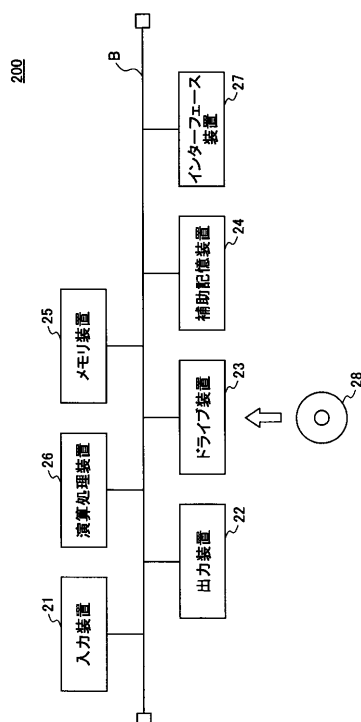
【図 2】

ウェブ中継システムの構成例を示す図



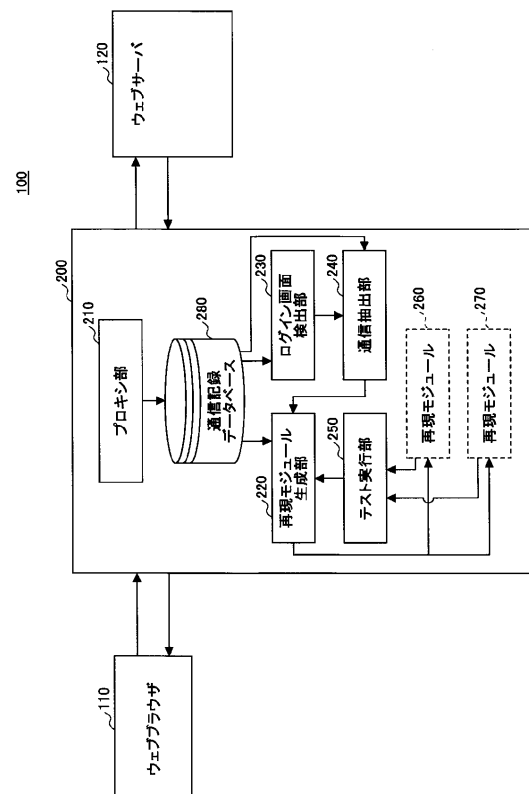
【図 3】

中継サーバのハードウェアの構成例を示す図



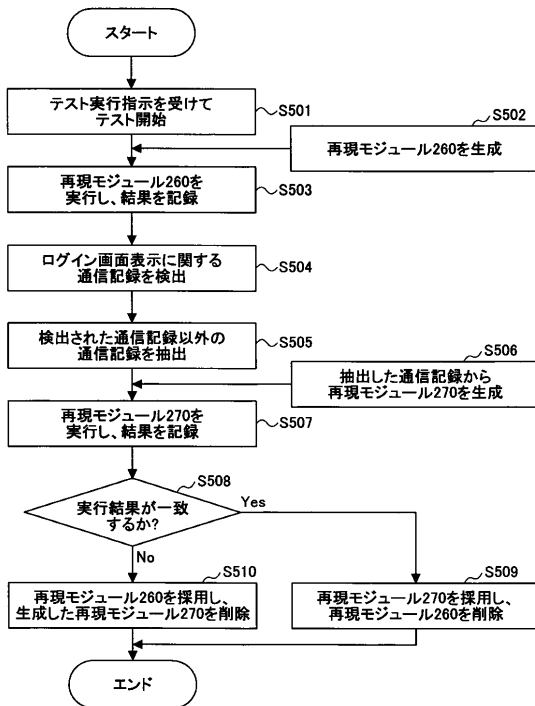
【図 4】

中継サーバの機能構成を説明する図



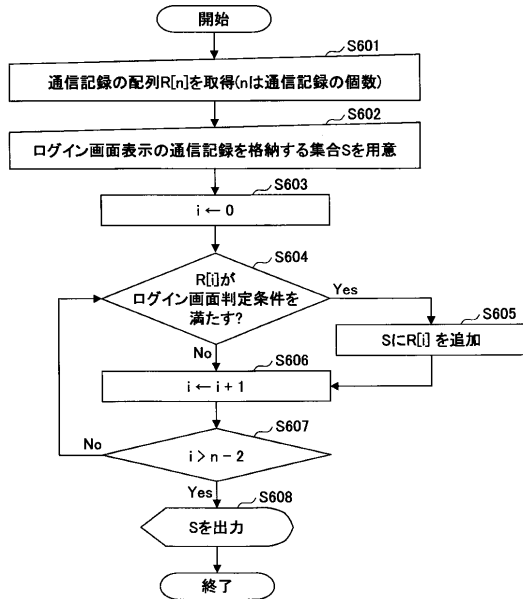
【図 5】

中継サーバの動作を説明するフローチャート



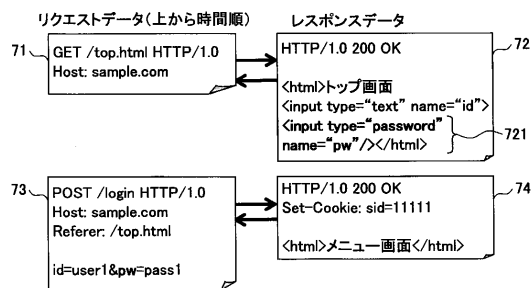
【図 6】

ログイン画面検出部の処理を説明するフローチャート



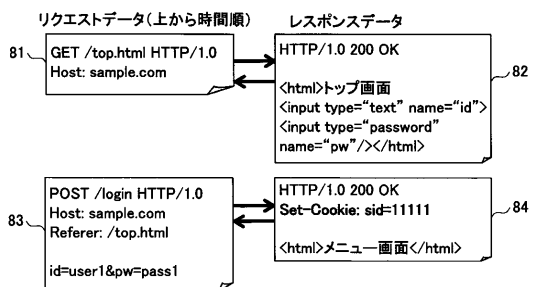
【図 7】

ログイン画面判定条件を説明する第一の図



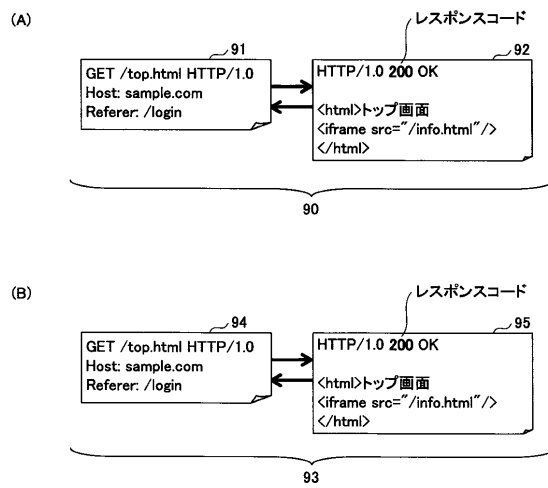
【図 8】

ログイン画面判定条件を説明する第二の図



【図 9】

テスト実行部による再現モジュールの実行結果の比較を説明する図



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 8 5 7 6 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 6 / 0 8 0 0 7 8 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 F 1 1 / 3 6