

HP LoadRunner

Windows オペレーティング・システム用

ソフトウェア・バージョン : 11.00 パッチ 02

クイック・スタート・ガイド

ドキュメント発行日 : 2011 年 2 月 (英語版)

ソフトウェア・リリース日 : 2011 年 2 月 (英語版)



利用条件

保証

HP の製品およびサービスの保証は、かかる製品およびサービスに付属する明示的な保証の声明において定められている保証に限ります。本文書の内容は、追加の保証を構成するものではありません。HP は、本文書に技術的な間違いまたは編集上の間違い、あるいは欠落があった場合でも責任を負わないものとします。

本文書に含まれる情報は、事前の予告なく変更されることがあります。

制限事項

本コンピュータ・ソフトウェアは、機密性があります。これらを所有、使用、または複製するには、HP からの有効なライセンスが必要です。FAR 12.211 および 12.212 に従って、商用コンピュータ・ソフトウェア、コンピュータ・ソフトウェアのドキュメント、および商用アイテムの技術データは、HP の標準商用ライセンス条件に基づいて米国政府にライセンスされています。

著作権

© Copyright 1993 - 2011 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

商標

Microsoft® および Windows® は、Microsoft Corporation の米国登録商標です。

文書の更新

本書の表紙には次の識別情報が含まれています。

- ソフトウェアのバージョンを示すソフトウェア・バージョン番号。
- 文書が更新されるごとに変更されるドキュメント・リリース日。
- 当該ソフトウェア・バージョンのリリース日を示す、ソフトウェア・リリース日。

最新の更新を確認する、あるいは使用している文書が最新版であるかどうかを確認するには、次の URL を参照してください。

<http://h20230.www2.hp.com/selfsolve/manuals>

このサイトを使用するには HP Passport に登録してサインインする必要があります。HP Passport ID を登録するには、次の URL を参照してください。

<http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

または、HP Passport のログイン・ページで [New users - please register] リンクをクリックしてください。

適切な製品のサポート・サービスに登録すれば、最新版または新版を入手できます。詳細については、HP の担当窓口にお問い合わせください。

サポート

HP Software のサポート Web サイトは次のとおりです。

<http://www.hp.com/go/hpsoftwaresupport>

この Web サイトでは、連絡先情報や、HP Software が提供する製品、サービスおよびサポートの詳細を提供しています。

HP Software のオンライン・サポートでは、セルフソルブ機能を提供しています。ビジネス管理に必要な対話型技術サポート・ツールにアクセスするための迅速かつ効率的な方法を提供します。弊社サポートの大切なお客様として、サポート Web サイトを使用して次のことが行えます。

- 興味のあるナレッジ文書の検索
- サポート事例と向上のためのリクエストの送信および追跡
- ソフトウェア・パッチのダウンロード
- サポート契約の管理
- HP サポート契約の検索
- 利用可能なサービスに関する情報の確認
- ソフトウェアを利用しているほかのお客様との討論への参加
- ソフトウェア・トレーニングの検索と登録

サポート領域のほとんどでは HP Passport ユーザとして登録しサインインする必要があります。また多くでサポート契約も必要です。HP Passport ID を登録するには、次の URL を参照してください。

<http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

アクセス・レベルの詳細については、次の URL を参照してください。

http://h20230.www2.hp.com/new_access_levels.jsp

目次

LoadRunner テクノロジーの紹介	7
VuGen によるスクリプトの作成	10
Controller によるシナリオの設計	19
Controller によるシナリオの実行	25
シナリオの実行結果の分析	27
付録：Web（Click and Script）の使用	32

HP LoadRunner クイック・スタート

『LoadRunner クイック・スタート』へようこそ。クイック・スタートでは、LoadRunner の概要を簡潔に順を追って説明し、その使用法を紹介します。LoadRunner は、複数のユーザが同時に作業する環境をエミュレートすることによってアプリケーションの負荷をテストします。アプリケーションに負荷をかけている間、LoadRunner は、システムのパフォーマンスと機能の正確な測定、監視、分析を行います。

LoadRunner テクノロジの紹介

HP LoadRunner では、パフォーマンス・テスト・セッション中に発生するイベントを定義する **シナリオ**を作成します。このシナリオの中で、LoadRunner は、物理的なマシンの実際のユーザを仮想ユーザ (**Vusers**) で置き換えます。こうした仮想ユーザは、再現可能かつ予測可能な方法で一般的なユーザ・アクションをエミュレートして、システムに負荷を生成します。

たとえば、ユーザがオンラインでフライトを予約できる **Web** ベースの旅行代理店のアプリケーションをテストし、複数のユーザが同時に同じトランザクションを実行しようとしたときのアプリケーションの動作を確認するとします。LoadRunner を使用すれば、1,000 の旅行代理店の代わりに 1,000 個の仮想ユーザがアプリケーションで同時にフライト予約を試みるシナリオを作成できます。

テスト・プロセス

LoadRunner のテスト・プロセスは、次の 4 つの主要な手順で構成されます。

- ▶ **手順 1 - スクリプトの作成** : アプリケーションで実行される一般的なエンド・ユーザのビジネス・プロセスをキャプチャします。
- ▶ **手順 2 - シナリオの設計** : テスト・セッション中に発生するイベントを定義して、負荷テスト環境を設定します。
- ▶ **手順 3 - シナリオの実行** : 負荷テストの実行、管理、監視を行います。
- ▶ **手順 4 - 結果の分析** : 負荷テスト中に LoadRunner によって生成されたパフォーマンス・データを分析します。

LoadRunner コンポーネント

テスト・プロセスの各手順は、HP LoadRunner のいずれかのコンポーネントによって実行されます。コンポーネントは次のとおりです。

- ▶ **HP Virtual User Generator (VuGen)** : スクリプトを作成します。

VuGen は、一般的なエンド・ユーザがアプリケーションで実行するアクションを記録して、仮想ユーザ (**Vuser**) を生成します。また、**VuGen** は、負荷テストの基礎となる自動仮想ユーザ・スクリプトにアクションを記録します。

- ▶ **HP LoadRunner Controller** シナリオを設計し実行します。

Controller は、負荷テストの構築、管理、監視を行う中央コンソールです。**Controller** を使用して、実際のユーザが実行するアクションをエミュレートするスクリプトを実行し、同時に多くの仮想ユーザにアクションを実行させてシステムに負荷を生成します。

- ▶ **HP Analysis** : シナリオを分析します。

HP Analysis は、詳細なパフォーマンス分析情報が記載されたグラフおよびレポートを提供します。**Analysis** グラフおよびレポートを使用すれば、アプリケーションのボトルネックを特定でき、パフォーマンスを改善するにはシステムのどの部分の修正が必要かがわかります。

サンプル・アプリケーション - HP Web Tours

このクイック・スタートでは、HP Web Tours という Web ベースの旅行代理店サンプル・アプリケーション・システムを使用して HP のソリューションについて説明します。HP Web Tours のユーザは、Web サーバに接続し、フライトを検索して予約し、フライト日程を確認します。

このクイック・スタートでは、LoadRunner のコンポーネント（VuGen, Controller, Analysis）を使用して、負荷テストの作成、実行、分析の基本的な手順を体験します。テストでは、フライト予約システム（ログオン、フライトの検索、フライト・チケットの購入、ログオフなど）を同時に使用する 10 社の旅行代理店をエミュレートします。

サンプル Web サーバの起動

Web サーバは、LoadRunner のインストール後、自動的に起動するはずですが、サーバが動作しない場合は、**[スタート] > [すべてのプログラム] > [HP LoadRunner] > [Samples] > [Web] > [Start Web Server]** を選択します。Web サーバがすでに動作しているときに Web サーバを起動しようとすると、エラー・メッセージが表示されます。この場合、メッセージは無視してクイック・スタートを進めることができます。

VuGen によるスクリプトの作成

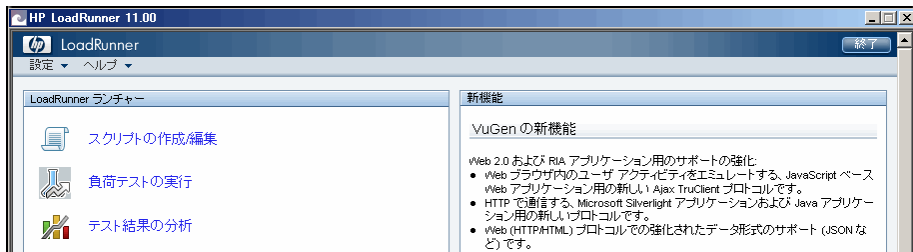
負荷テストを作成するには、まず、VuGen を使用して一般的なエンド・ユーザのビジネス・プロセスを記録します。VuGen では、記録して再生するという方法が使用されます。アプリケーションでビジネス・プロセスを実行すると、VuGen は、後で負荷テストの基礎となる自動スクリプトにアクションを記録します。

ユーザ動作の記録の開始方法

VuGen を開き、空のスクリプトを作成して開始します。

1 LoadRunner を起動します。

[スタート] > [すべてのプログラム] > [HP LoadRunner] > [LoadRunner] を選択します。[HP LoadRunner 11.00] ウィンドウが開きます。



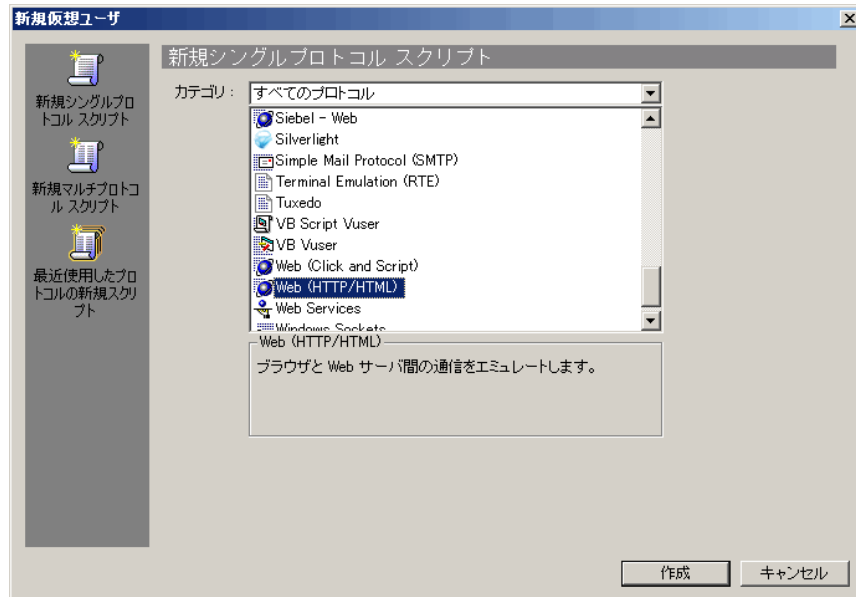
2 VuGen を開きます。

[LoadRunner ランチャー] 表示枠で、[スクリプトの作成 / 編集] をクリックします。VuGen の [スタートページ] が開きます。

3 空の Web スクリプトを作成します。



VuGen の [スタート ページ] で [新規スクリプト] ボタンをクリックします。[新規仮想ユーザ] ダイアログ・ボックスが開き、[新規シングル プロトコル スクリプト] の画面が表示されます。



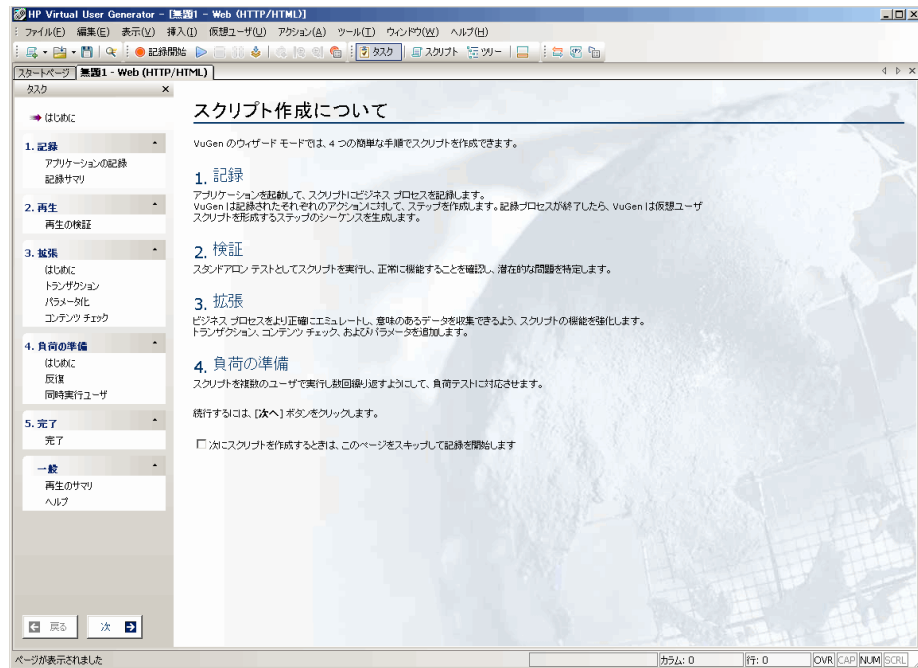
プロトコルとは、システムのバック・エンドとの通信にクライアントが使用する言語です。HP Web Tours は Web ベースのアプリケーションであるため、Web 仮想ユーザ・スクリプトを作成します。

カテゴリ・タイプが [すべてのプロトコル] になっていることを確認します。VuGen では、シングル・プロトコル・スクリプトで使用できる全プロトコルのリストが表示されます。リストをスクロール・ダウンし、[Web (HTTP/HTML)] を選択し、[作成] をクリックして、空の Web スクリプトを作成します。

注： Web ((Click and Script)) テクノロジを使用してビジネス・プロセスを記録するには、[Web (Click and Script)] を選択します。Web (Click and Script) の詳細については、32 ページの「付録：Web (Click and Script) の使用」を参照してください。

左側に表示される [タスク] 表示枠とともに、VuGen のウィザード・モードで空のスクリプトが開きます。

[タスク] 表示枠が表示されない場合は、ツールバーの [タスク] ボタンをクリックします。



VuGen のウィザードでは、段階的にスクリプトを作成し、そのスクリプトをテスト環境に適合させることができます。[タスク] 表示枠には、スクリプト作成プロセスの各手順またはタスクが表示されます。各手順の進行に従い、VuGen によってウィンドウのメイン・エリアに詳細な指示およびガイドラインが表示されます。

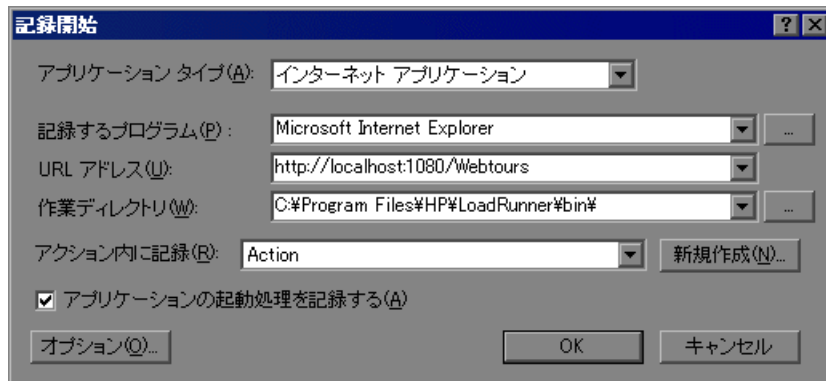
ビジネス・プロセスの記録によるスクリプトの作成方法

ユーザ・エミュレーションの作成における次の段階は、実際のユーザが実行するイベントの記録です。前のセクションでは、空の Web スクリプトを作成しました。これで、イベントを直接スクリプトに記録できるようになりました。このセクションでは、デンバーからロサンゼルスへのフライトを予約し、日程を確認する 1 人の乗客のイベントを追跡します。

スクリプトを記録するには、次の手順で行います。

1 HP Web Tours サイトで記録を開始します。

- a [タスク] 表示枠で、見出し [記録] の下にある [アプリケーションの記録] をクリックします。
- b 指示表示枠の最下部にある [記録開始] をクリックします。[記録開始] ダイアログ・ボックスが開きます。



[URL アドレス] ボックスに「http://localhost:1080/WebTours」と入力します。[アクション内に記録] ボックスで、[Action] を選択します。[OK] をクリックします。

新しい Web ブラウザが開き、HP Web Tours サイトが表示されます。

注： サイトを開く際にエラーが発生した場合は、Web サーバが動作しているか確認します。サーバを起動するには、[スタート] > [すべてのプログラム] > [HP LoadRunner] > [Samples] > [Web] > [Start Web Server] を選択します。



- 8 フローティング・ツールバーの [停止] をクリックして、記録プロセスを停止します。

仮想ユーザ・スクリプトが生成されると、VuGen ウィザードは自動的に [タスク] 表示枠の次の手順に進み、プロトコル情報、およびセッション中に作成されたアクションのリストが記載された記録サマリを表示します。記録時に実行した手順ごとに、VuGen によってスナップショット（記録時のウィンドウの画像）が生成されています。記録されたスナップショットのサムネイルは、右側の表示枠に表示されます。



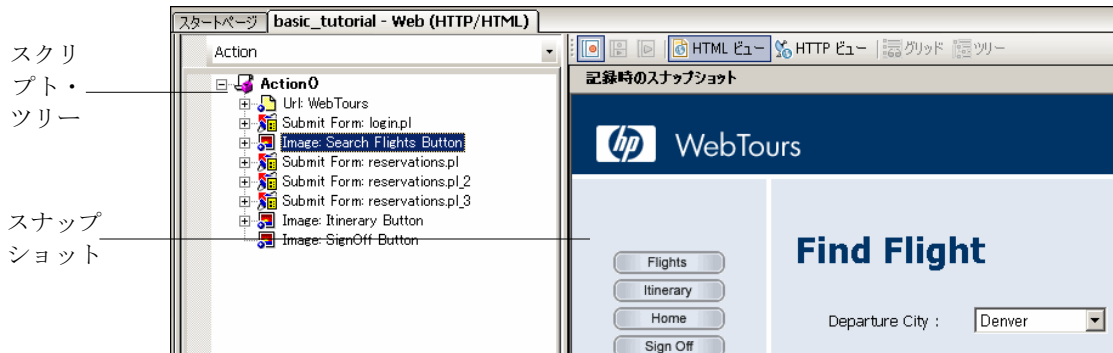
- 9 [ファイル] > [保存] を選択するか、[上書き保存] をクリックします。[ファイル名] ボックスに「basic_tutorial」と入力し、[保存] をクリックします。VuGen によって LoadRunner スクリプト・フォルダにファイルが保存され、タイトル・バーにスクリプト名が表示されます。

スクリプトの表示方法

現在、VuGen に記録したスクリプトを表示できます。スクリプトは、**ツリー・ビュー**または**スクリプト・ビュー**で確認できます。ツリー・ビューは、仮想ユーザのアクションをステップとして表示するアイコンベースのビューであり、スクリプト・ビューは、仮想ユーザのアクションを関数として表示するテキストベースのビューです。

ツリー・ビュー

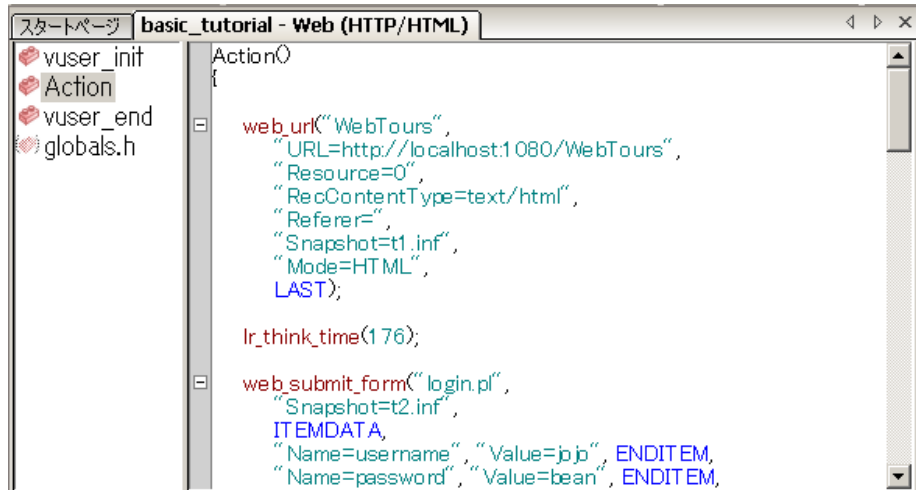
スクリプトをツリー・ビューで表示するには、[表示] > [ツリー・ビュー] を選択するか、ツールバーの [ツリー] ボタンをクリックします。記録時に実行したステップごとに、VuGen によってスクリプト・ツリーにアイコンおよびタイトルが生成されています。



ツリー・ビューには、ユーザのアクションがスクリプト・ステップとして表示されます。大部分のステップには、対応する記録のスナップショットが添付されています。

スクリプト・ビュー

スクリプト・ビューは、仮想ユーザのアクションを API 関数として表示するテキストベースのビューです。スクリプトをスクリプト・ビューで表示するには、**[表示]** > **[スクリプト ビュー]** を選択するか、ツールバーの **[スクリプト]** ボタンをクリックします。



スクリプト・ビューでは、色分けされた関数とその引数値が記載されたスクリプトが VuGen によってエディタに表示されます。**C** 言語、**LoadRunner API** 関数、または制御フロー・ステートメントを直接このウィンドウに入力できます。

アクションが記録されたスクリプトの検証方法

記録が完了したら、スクリプトを再生して、記録したアクションが正確にエミュレートされるか検証できます。

スクリプトを再生するには、次の手順で行います。

- 1 [タスク] 表示枠が表示されていることを確認します (表示されていない場合は、ツールバーの **[タスク]** ボタンをクリックします)。**[タスク]** 表示枠の **[再生の検証]** をクリックし、指示表示枠の最下部にある **[再生の開始]** ボタンをクリックします。
- 2 **[結果ディレクトリの指定]** ダイアログ・ボックスが開き、結果ディレクトリの格納先を求められたら、標準の名前を受け入れ、**[OK]** をクリックします。
しばらくすると VuGen はスクリプトを実行し始めます。スクリプトの実行が停止したら、再生のサマリをウィザードで表示できます。

- 3 [タスク] 表示枠の **[再生の検証]** をクリックして、最新の再生のサマリを表示します。

[最新の再生のサマリ] には、検出されたエラーが一覧表示され、記録時および再生時のスナップショットのサムネイルが表示されます。スナップショットを比較して、記録と再生との間の不一致を調べることができます。

[実行環境設定] を使用すれば、さまざまなユーザの動作をエミュレートできます。たとえば、サーバにすぐに応答するユーザをエミュレートすることも、作業を停止して考えてから応答するユーザをエミュレートすることもできます。

スクリプトの検証および実行環境の設定の詳細については、『HP LoadRunner チュートリアル』の練習 4「スクリプトの再生」を参照してください。

ビジネス・プロセスの測定方法

負荷テスト・プロセスに備えて、現実の状況をより反映するために、LoadRunner ではスクリプトを拡張できます。たとえば、**コンテンツ・チェック**と呼ばれるスクリプトをステップに挿入して、特定の内容が返されるページに表示されるかどうかを検証できます。スクリプトを変更して、複数のユーザの動作をエミュレートすることも、VuGen を使用して特定のビジネス・プロセスを測定することもできます。

トランザクション - ビジネス・プロセスの測定

アプリケーションを配備するために準備するときは、ログインに要した時間やフライトの予約に要した時間など、特定のビジネス・プロセスの間隔を測定する必要があります。通常、これらのビジネス・プロセスはスクリプト内の 1 つまたは複数のステップやアクションで構成されます。LoadRunner では、測定する必要のある一連のアクションをトランザクションとして指定します。

LoadRunner は、トランザクションの実行に要する時間に関する情報を収集し、その結果を色付きのグラフやレポートで表示します。この情報を元に、アプリケーションが本来の条件を満たしているかどうかを調べます。このセッションでは、ユーザがフライトを検索して確定するまでに要する時間を計測するためのトランザクションを、スクリプトに挿入します。

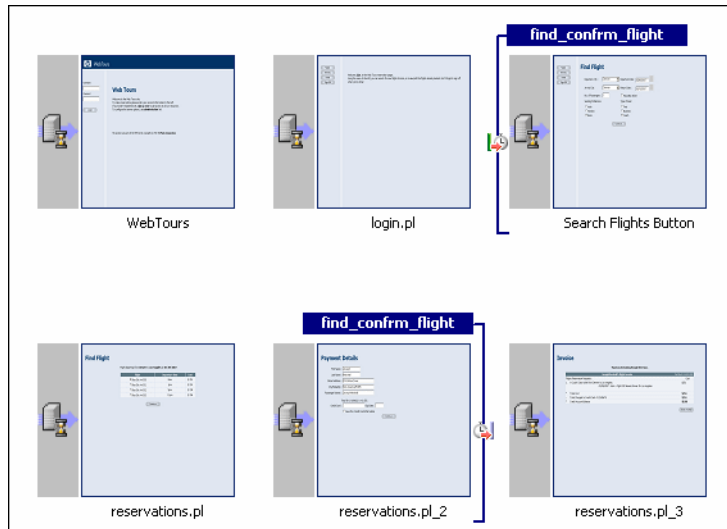
トランザクションを挿入するには、次の手順で行います。

1 トランザクションの作成ウィザードを開きます。

[タスク] 表示枠が表示されていることを確認します（表示されていない場合は、[タスク] ボタンをクリックします）。[タスク] 表示枠で、見出し [拡張] の下にある [トランザクション] をクリックします。

トランザクションの作成ウィザードが開きます。トランザクションの作成ウィザードには、スクリプトに含まれるさまざまなステップのサムネイルが表示されます。

[新規トランザクション] ボタンをクリックします。これで、開始括弧と終了括弧をドラッグしてスクリプト内の指定の位置に配置できるようになります。トランザクションの開始点を挿入するよう開始括弧が示されます。



2 トランザクション開始マーカとトランザクション終了マーカを挿入します。

マウスを使用し、「Search Flights Button」という名前の 3 番目のサムネイルの前にトランザクション開始の括弧を置き、クリックします。開始括弧によりトランザクションの開始が示されます。

次に、トランザクションの終了点を挿入するよう終了括弧が示されます。マウスを使用し、「reservations.pl_2」というタイトルの 5 番目のサムネイルの後に括弧を置き、クリックします。

3 トランザクションの名前を指定します。

トランザクションの名前を入力するようウィザードから指示されます。「find_confirm_flight」と入力し、ENTER キーを押します。

トランザクションの開始点または終了点を調整するには、括弧をスクリプト内の別の位置にドラッグします。トランザクションの名前を変更することもできます。これには、トランザクション開始の括弧の上にある既存の名前を選択し、新しい名前を入力します。

スクリプトの拡張（**トランザクション**、**パラメータ化**、および**コンテンツ・チェック**）の詳細については、『HP LoadRunner チュートリアル』の練習 6「負荷テスト用スクリプトの準備」を参照してください。

Controller によるシナリオの設計

負荷テストとは、一般的な作業条件の下でアプリケーションをテストすることです。このような作業条件の例としては、たとえば多数の旅行代理店が同じフライト予約システムで同時にフライトを予約する操作があります。スクリプト作成の最初の手順が完了したので、次に負荷テストの環境を設定する必要があります。

Controller では、アプリケーションのパフォーマンス・テスト要件を、いくつかのシナリオに分割します。シナリオで、各テスト・セッション中に発生するイベントを定義します。このようにシナリオでは、たとえば、エミュレートするユーザ数、ユーザが実行するアクション、エミュレーションを実行するマシンなどを定義および制御します。

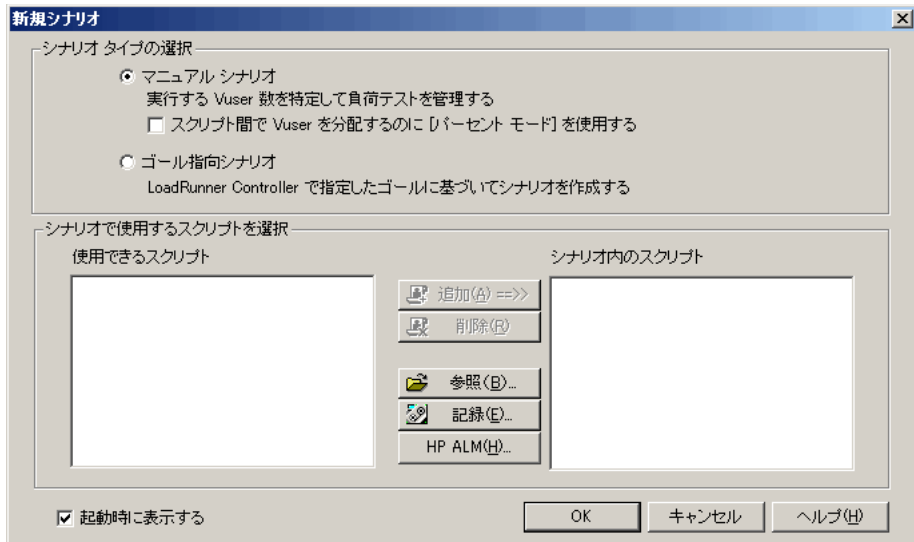
ゴール指向シナリオの作成方法

この練習の目標は、10 か所の旅行代理店がシステムに対して同時にログオンし、フライトの検索と購入、および日程のチェックを行い、システムからログオフするまでの動作をエミュレートする、シナリオを作成することです。

1 Controller を起動します。

[スタート] > [すべてのプログラム] > [HP LoadRunner] > [LoadRunner] を選択します。[HP LoadRunner 11.00] ウィンドウが開きます。

[LoadRunner ランチャー] 表示枠で、[負荷テストの実行] をクリックします。LoadRunner Controller が起動します。標準設定では、Controller が [新規シナリオ] ダイアログ・ボックスとともに表示されます。



2 シナリオのタイプを選択します。

Controller では、[ゴール指向シナリオ] など、さまざまなシナリオ・タイプを選択できます。これらのシナリオ・タイプの詳細については、『HP LoadRunner チュートリアル』の練習 7 および練習 9 を参照してください。

[マニュアル シナリオ] を選択し、[OK] をクリックします。

3 スクリプトを負荷テストに追加します。

このクイック・スタート用に、Web (HTTP/HTML) 仮想ユーザ用に作成されたスクリプトに似たスクリプトが提供されています。このサンプル・スクリプトを使用することをお勧めします。

[参照] をクリックし、<LoadRunner のインストール先> %tutorial ディレクトリにある **basic_script** に移動します。[使用できるスクリプト] ボックスおよび [シナリオ内のスクリプト] ボックスにスクリプトが表示されます。

[OK] をクリックします。LoadRunner Controller の [デザイン] タブでシナリオが開きます。

Controller ウィンドウの概要

Controller ウィンドウの [デザイン] タブには、[シナリオのスケジュール]、[シナリオ グループ]、[サービス レベル アグリーメント] という 3 つの主要なセクションが含まれます。

The screenshot shows the HP LoadRunner Controller interface in the 'Design' tab. The window title is 'HP LoadRunner Controller - Scenario1 - [デザイン(D)]'. The interface is divided into several sections:

- シナリオ グループ (Scenario Groups):** A table with columns for 'グループ名' (Group Name), 'スクリプトのパス' (Script Path), '数' (Count), and 'Load Generator'. The first row shows 'basic_script' with a path 'C:\Program Files\HP\LoadRunner\tutorial\basic_script' and a count of 10. The 'Load Generator' is 'localhost'.
- サービス レベル アグリーメント (Service Level Agreement):** A section with a '新規作成' (New) button and a '詳細設定' (Advanced Settings) button. It contains a warning message: 'サービス レベル アグリーメント 現在、負荷テストに対して定義されている SLA 規則はありません。負荷テストの SLA 条件を定義するには、[新規作成] ボタンをクリックします。' (Service Level Agreement: No SLA rules are currently defined for the load test. To define SLA conditions for the load test, click the [New] button.)
- シナリオのスケジュール (Scenario Schedule):** A section with a 'スケジュール名' (Schedule Name) dropdown set to 'スケジュール 1'. It has radio buttons for 'シナリオ' (Scenario) and 'グループ' (Group), and '実行モード' (Execution Mode) with radio buttons for '実スケジュール' (Real Schedule) and '基本スケジュール' (Basic Schedule). Below this is a '全体スケジュール' (Overall Schedule) table with columns for 'アクション' (Action), 'プロパティ' (Properties), '初期化' (Initialization), '仮想ユーザ開始' (Virtual User Start), '実行時間' (Execution Time), and '仮想ユーザの停止' (Virtual User Stop). The '仮想ユーザ開始' row is highlighted, showing '10 仮想ユーザを 2 ずつ 00:00:15 (HHMMSS) ごとにロードする'.
- 対話式スケジュール グラフ (Interactive Schedule Graph):** A line graph showing 'Users' on the y-axis (0 to 12) and '時間' (Time) on the x-axis (00:00:00 to 00:07:00). The graph shows a step-like increase in users from 0 to 10 over the first minute, followed by a constant level at 10 until 00:06:00, and then a sharp drop to 0.

Annotations on the left side of the image point to specific elements:

- '[シナリオ グループ] 表示 枠 (マニュアル・シナリオ)' points to the Scenario Groups table.
- 'SLA 表示 枠' points to the Service Level Agreement section.
- '[シナリオの スケジュール] 表示 枠 (マニュアル・シナリオ)' points to the Scenario Schedule table.

- ▶ **[シナリオ グループ] 表示枠** : [シナリオ グループ] セクションでは、仮想ユーザ・グループを設定します。システムの標準的なユーザを表すさまざまなグループを作成します。実行するアクション、実行する仮想ユーザの数、実行するマシンを定義します。
- ▶ **[シナリオのスケジュール] 表示枠** : [シナリオのスケジュール] セクションでは、ユーザの動作を正確に演じる負荷動作を設定します。負荷がアプリケーションに適用される割合、負荷テストの期間、および負荷の停止方法を決めます。
- ▶ **[サービス レベル アグリーメント] 表示枠** : テスト・シナリオの設計時には、パフォーマンス測定値の目標、つまり**サービス・レベル・アグリーメント (SLA)** を定義できます。シナリオを実行すると、LoadRunner はパフォーマンスに関連するデータを収集し格納します。実行を分析すると、AnalysisはこのデータをSLAに照らして比較し、定義されている測定値に対してSLAのステータスを判定します。

大きな負荷を生成する方法

Load Generator は、仮想ユーザを実行することによってアプリケーションに負荷を生成するマシンです。複数の Load Generator を使用し、それぞれのマシンで多数の仮想ユーザをホストできます。シナリオを実行すると、Controller が自動的に Load Generator に接続します。

実際の負荷動作のエミュレート方法

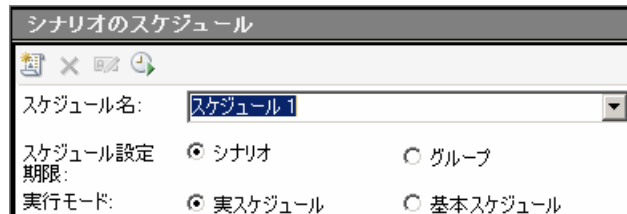
通常、複数のユーザがシステムに対してまったく同時にログオンとログオフを実行することはありません。Controller ウィンドウの [シナリオのスケジュール] 表示枠を使用して、一般的なユーザの動作をより正確に再現できるシナリオ・スケジュールを作成できます。

たとえば、マニュアル・シナリオの作成後、シナリオの実行時間を設定すること、仮想ユーザをシナリオ内で段階的に実行および停止することを選択できます。

ここで、標準の負荷設定を変更し、シナリオ・スケジュールを設定します。

1 スケジュールのタイプと実行モードを選択します。

[シナリオのスケジュール] 表示枠の中で、[スケジュール設定期限：シナリオ] と [実行モード：実スケジュール] を選択します。



2 スケジュール・アクションの定義を設定します。

[アクション] グリッドで、次の設定を設定します。

全体スケジュール	
合計: 8 仮想ユーザ	
アクション	プロパティ
▶ 初期化	各仮想ユーザを実行直前に初期化する
仮想ユーザ開始	8 仮想ユーザを 2 ずつ 00:00:30 (HH:MM:SS) ごとにロードする
実行時間	00:10:00 (HH:MM:SS) の間実行する
仮想ユーザの停止	すべて 仮想ユーザを 2 ずつ 00:00:30 (HH:MM:SS) ごとに停止する
*	

a 仮想ユーザの初期化を設定します。

[Action] グリッドの中で [初期化] をダブルクリックします。[アクションを編集] ダイアログ・ボックスが開き、[初期化] アクションが表示されます。[すべての仮想ユーザを同時に初期化する] を選択します。

b 段階的な起動を指定します。

[アクション] グリッドの中で [仮想ユーザ開始] をダブルクリックします。[アクションを編集] ダイアログ・ボックスが開き、[仮想ユーザ開始] アクションが表示されます。

[開始 X 仮想ユーザ] ボックスに 8 仮想ユーザを指定し、2 番目のオプション [仮想ユーザを 2 ずつ 30 秒ごとにロードする] を選択します。

c 期間のスケジュールを設定します。

[アクション] グリッドの中で **[実行時間]** をダブルクリックします。
[アクションを編集] ダイアログ・ボックスが開き, [実行時間] アクションが表示されます。10 分間実行されるよう設定されていることを確認してください。

d 段階的に終了するようスケジュールを設定します。

[シナリオのスケジュール] の中で **[仮想ユーザの停止]** をダブルクリックします。[アクションを編集] ダイアログ・ボックスが開き, [仮想ユーザの停止] アクションが表示されます。2 番目のオプション **[2 仮想ユーザの間隔 00:00:30]** を選択します。

3 スケジュールをグラフ形式で表示します。



[対話式スケジュールグラフ] には, シナリオのスケジュールの [仮想ユーザ開始] アクション, [実行時間] アクション, [仮想ユーザの停止] アクションが表示されます。このグラフの特徴は双方向性です。つまり, **[編集モード]** ボタンをクリックすると, グラフ本体の線をドラッグすることによって設定を変更できます。

Controller によるシナリオの実行

負荷テストのシナリオの設計が完了したので、テストを実行し、負荷下でのアプリケーションの動作を観察する準備が整いました。テスト実行を開始する前に、Controller ウィンドウの実行ビューに慣れておく必要があります。実行ビューはテストの管理および監視を行うコントロール・センタです。

[実行] タブをクリックして実行ビューを開きます。

[シナリオグループ] 表示枠

[シナリオステータス] 表示枠

利用可能なグラフ

グラフ表示領域

グラフの凡例

色	倍率	測定値	マシン	最高	最低	平均	標準	最終
赤	1	% Processor Time (Processor_Total)	localhost	75.000	26.000	54.515	16.232	63.000
黄	1	% Privileged Time (Processor_Total)	localhost	35.000	12.000	24.044	6.541	24.667
青	10	% Interrupt Time (Processor_Total)	localhost	1.333	0.000	0.333	0.379	0.000
緑	1	Processor Queue Length (System)	localhost	10.000	2.000	4.471	2.452	3.000
茶	0.01	Context Switches/sec (System)	localhost	2178.521	1387.294	1830.078	259.937	1966.876
オレンジ	0.01	Interrupts/sec (Processor_Total)	localhost	1027.384	983.032	1003.979	10.447	1001.116

実行ビューには、次のセクションがあります。

- ▶ **[シナリオ グループ] 表示枠**：左上の表示枠には、シナリオ・グループの仮想ユーザのステータスが表示されます。この表示枠の右側にあるボタンを使用して、シナリオの開始、停止、およびリセットを行い、個々の仮想ユーザのステータスを表示します。また、仮想ユーザを手動でさらに追加してシナリオ実行中にアプリケーションに対する負荷を増やすためのボタンもあります。
- ▶ **[シナリオ ステータス] 表示枠**：右上の表示枠で、負荷テストのサマリを表示できます。実行中の仮想ユーザの数や、仮想ユーザの個々のアクションのステータスを表示できます。
- ▶ **[利用可能なグラフ] ツリー**：左側の中央の表示枠には、LoadRunner グラフのリストが表示されます。グラフを開くには、ツリーでグラフを選択し、グラフ・表示領域にドラッグします。
- ▶ **グラフ表示領域**：右側の中央の表示枠では、1～8個のグラフが表示されるようにカスタマイズできます（**[表示]** > **[グラフを表示]**）。
- ▶ **[グラフの凡例]**：下部の表示枠には、選択したグラフのデータが表示されます。行を選択すると、対応するグラフの線が強調表示されます。また、その逆の場合も同様です。

負荷テスト・シナリオの実行方法

このセクションでは、シナリオを実行します。

1 シナリオを開始します。

[実行] タブで **[シナリオ]** > **[開始]** を選択してテスト実行を開始します。Controller がシナリオの実行を開始します。このシナリオは約 10 分間実行されます。

2 Controller のオンライン・グラフでパフォーマンスを監視します。

テストの実行中に、LoadRunner の統合モニタ・スイートを使用して、アプリケーションのリアルタイムでの実行の様子とボトルネックとなる可能性がどこにあるのかを見ることができます。モニタによって収集されたパフォーマンス・データは、Controller のオンライン・グラフに表示できます。オンライン・グラフは [実行] タブのグラフ表示領域に表示されます。

[実行] タブには次の標準のオンライン・グラフが表示されます。

[実行中の仮想ユーザ - シナリオ全体] グラフ：任意の時点において実行されている仮想ユーザの数を表示します。

- ▶ **[トランザクション応答時間 - シナリオ全体] グラフ**：各トランザクションが完了するのに要した時間を表示します。
- ▶ **[秒ごとのヒット数 - シナリオ全体] グラフ**：シナリオ実行時の経過秒ごとの、仮想ユーザが Web サーバに対して行ったヒット (HTTP 要求) の数を表示します。
- ▶ **[Windows リソース] グラフ**：シナリオの実行中に測定された Windows のリソースが表示されます (本クイック・スタート用には、このグラフは設定されていません)。

シナリオ実行中のパフォーマンスの監視の詳細については、『HP LoadRunner チュートリアル』の練習 8「負荷テストの実行」を参照してください。

シナリオの実行結果の分析

シナリオの実行が完了したら、LoadRunner Analysis を使用して実行中に生成されたパフォーマンス・データを分析します。Analysis により、パフォーマンス・データが詳細なグラフおよびレポートに収集されます。Analysis グラフおよびレポートを使用すれば、アプリケーションのボトルネックを簡単に特定でき、パフォーマンスを改善するにはシステムのどの部分の修正が必要かがわかります。

本クイック・スタート用には、実行したシナリオに似たシナリオを基本とした、サンプルの Analysis セッションが提供されています。

Analysis セッションの開始方法

- 1 Controller のメニューから [ツール] > [Analysis] を選択するか, [スタート] > [すべてのプログラム] > [HP LoadRunner] > [Applications] > [Analysis] を選択して Analysis を開きます。
- 2 Analysis ウィンドウで, [ファイル] > [開く] を選択します。[アナリシスセッション既存ファイルを開く] ダイアログ・ボックスが開きます。
- 3 <LoadRunner のインストール先>\tutorial フォルダで analysis_session を選択し, [開く] をクリックします。Analysis のウィンドウ内にセッション・ファイルが開きます。

ゴールの達成の確認

Analysis が起動し, サマリ・レポートが表示されます。サマリ・レポートには, シナリオの実行に関する一般情報が表示されます。レポートの [統計サマリ] には, テストで実行されたユーザの数が表示でき, 合計 / 平均スループットや合計 / 平均ヒット数といったその他の統計値も表示されます。[トランザクション サマリ] には, 各トランザクションの動作のサマリが表示されます。

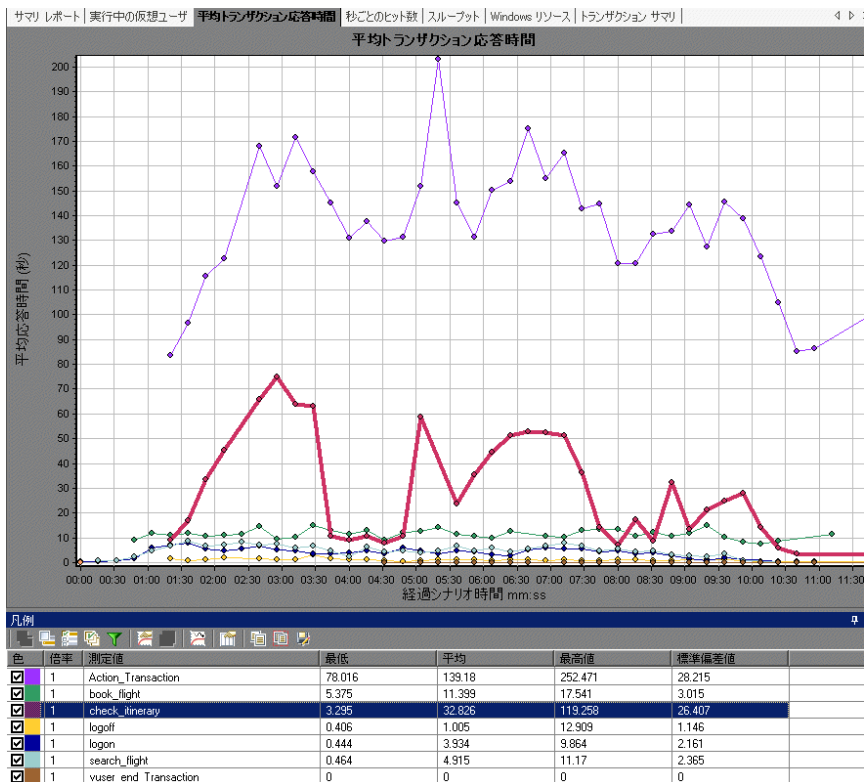
グラフの表示方法

Analysis ウィンドウの左側の表示枠にある **グラフ・ツリー** には, 開いているグラフが表示されます。グラフ・ツリーから, 新しいグラフを開き, 今後表示しないグラフを削除できます。グラフは, Analysis ウィンドウの右側の表示枠にある **グラフ表示領域** に表示されます。ウィンドウの下部の表示枠にある **グラフの凡例** には, 選択したグラフのデータを表示できます。

平均トランザクション応答時間

[平均トランザクション応答時間] グラフを使用すると、シナリオの経過秒ごとの問題のあるトランザクションの動作を表示できます。このセクションには、**check_itinerary** トランザクションの動作が表示されます。

- 1 [セッション エクスプローラ] 表示枠で [グラフ] ノードを右クリックし、[新規項目の追加] > [新規グラフの追加] を選択します。[新規グラフを開く] ダイアログ・ボックスで、[トランザクション] > [平均トランザクション 応答時間] を選択し、[グラフを開く] をクリックします。グラフが [セッション エクスプローラ] 表示枠に追加されます。
- 2 [平均トランザクション 応答時間] グラフをクリックします。グラフ表示領域で [平均トランザクション 応答時間] グラフが開きます。
- 3 凡例で、**check_itinerary** をクリックします。グラフ内とグラフの下の凡例で、**check_itinerary** トランザクションが強調表示されます。



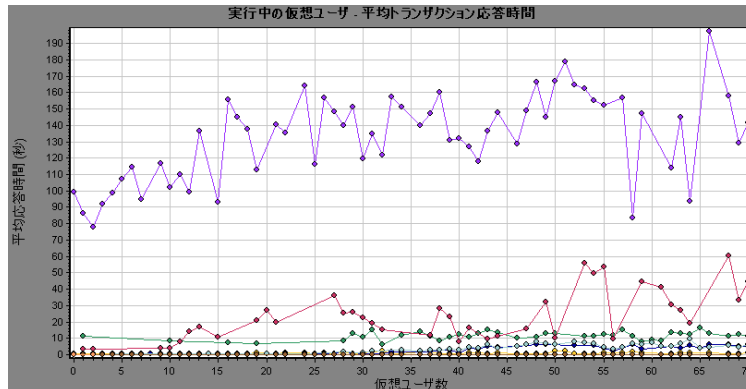
check_itinerary トランザクションの平均応答時間が、大体安定した平均応答時間になるグラフの下部のほかのトランザクションに比べて、どれほど大きく変更するかに注意してください。

異なるグラフのデータの比較方法

2つのグラフを結合して、一方のグラフのデータがもう一方のグラフのデータに与える影響を確認できます。これを「**2つのグラフを相関させる**」といいます。たとえば、[実行中の仮想ユーザ] グラフと [平均トランザクション応答時間] グラフを相関させて、多数の仮想ユーザがトランザクションの平均応答時間に与える影響を確認できます。

- 1 [実行中の仮想ユーザ] グラフをグラフ・ツリーに追加し、グラフをクリックして、グラフ表示領域にグラフを表示します。
- 2 グラフ表示領域で [実行中の仮想ユーザ] グラフを右クリックし、[グラフの結合] を選択します。
- 3 [結合対象グラフの選択] リストから [平均トランザクション応答時間] を選択します。
- 4 [結合タイプの選択] 領域で [相関] を選択し、[OK] をクリックします。

[実行中の仮想ユーザ] グラフと [平均トランザクション応答時間] グラフが1つのグラフとしてグラフ表示領域に表示されます。



Analysis のもう 1 つのツールである**自動相関**は、指定されたトランザクションに影響を与えた可能性のあるデータを含むすべてのグラフを統合します。各要素ごとのトランザクションの相関が表示され、指定されたトランザクションに最も影響を与えた要素を差し引くことができます。

グラフ・データの並べ替え方法

グラフ・データにフィルタを適用して、シナリオの指定した区分に対してより少ない数のトランザクションを表示したり、グラフ・データを並べ替えて、より適切な方法でデータを表示したりすることができます。たとえば、[平均トランザクション応答時間] グラフにフィルタを適用して **check_itinerary** トランザクションのみを表示できます。

- 1 グラフ・ツリーで [平均トランザクション応答時間] をクリックして、グラフを開きます。
- 2 グラフ表示領域でグラフを右クリックし、[フィルタ / グループ化の設定] を選択します。
- 3 [トランザクション名] の [値] カラム内をクリックし、**check_itinerary** を選択します。[OK] をクリックします。

フィルタが適用されたグラフは **check_itinerary** トランザクションのみを表示し、ほかのすべてのトランザクションは表示されません。

結果の発行方法

HTML レポートまたは Microsoft Word レポートを使用して、Analysis セッションの結果を発行できます。HTML レポートは、あらゆるブラウザで開いて表示できます。Word レポートは、シナリオの一般情報を含めたり、会社名や会社のロゴおよび作成者情報を含めたりするようにレポートをフォーマットできるので HTML レポートよりも包括的です。

LoadRunner Analysis の詳細については、『HP LoadRunner チュートリアル』の練習 10「シナリオの分析」を参照してください。

付録：Web（Click and Script）の使用

Web（Click and Script）は、負荷テスト・シナリオ用に Web スクリプトを作成するためのテクノロジーです。Web（Click and Script）を使用する利点は次のとおりです。

- ▶ Web（Click and Script）スクリプトは、Web インタフェースでのユーザのアクションを直感的に表わします。GUI レベルで生成され記録された関数を確かめることによって、記録セッション中のユーザの正確なアクションを知ることができます。たとえば、**web_list** 関数は、ユーザがリストから項目を選択すると生成されます。
- ▶ Web（Click and Script）仮想ユーザは、非 HTML コード（JavaScript）をサポートします。
- ▶ Web（Click and Script）仮想ユーザは相関を必要としません。したがって、ルールを定義したり、記録後に手動で相関を実行したりする必要はありません。

Web（Click and Script）によるビジネス・プロセスの記録方法

1 VuGen を開きます。

[HP LoadRunner 11.00] ウィンドウで、[スクリプトの作成 / 編集] をクリックします。VuGen の [スタートページ] が開きます。

2 空の Web（Click and Script）スクリプトを作成します。

注：このタイプの仮想ユーザを記録するための手順は、10 ページの「VuGen によるスクリプトの作成」に示す手順と同じです。



VuGen の [スタート ページ] で [新規スクリプト] ボタンをクリックします。[新規仮想ユーザ] ダイアログ・ボックスが開き、[新規シングル プロトコル スクリプト] の画面が表示されます。

カテゴリ・タイプ [すべてのプロトコル] から [Web（Click and Script）] を選択し、[作成] をクリックして、空の Web（Click and Script）スクリプトを作成します。

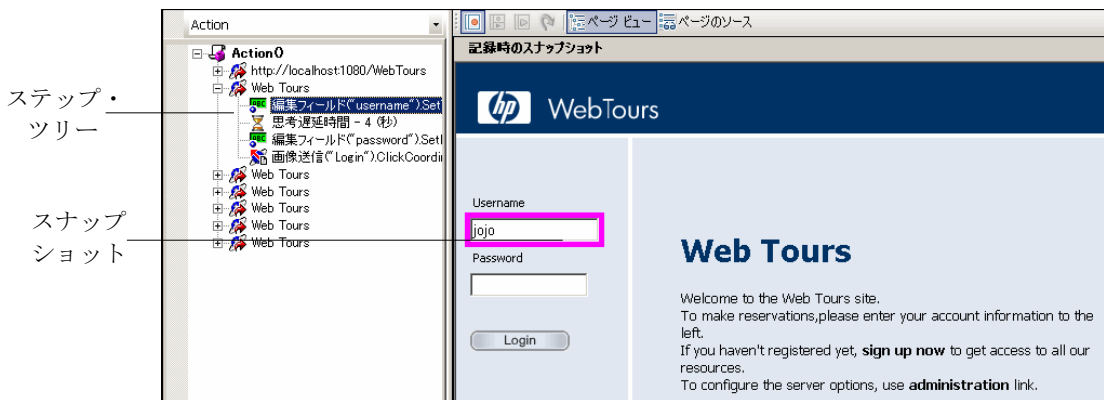
13 ページの「ビジネス・プロセスの記録によるスクリプトの作成方法」で説明しているとおりにスクリプトの記録を続けます。

Web (Click and Script) 仮想ユーザ・スクリプトの機能の参照方法

Web (Click and Script) 機能は、ツリー・ビューとスクリプト・ビューの両方に表示されます。

ツリー・ビュー

スクリプトをツリー・ビューで表示するには、[表示] > [ツリー ビュー] を選択するか、ツールバーの [ツリー] ボタンをクリックします。記録時に実行したステップごとに、VuGen によってスクリプト・ツリーにアイコンおよびタイトルが表示されています。



ツリーには、ユーザのアクションがスクリプト・ステップとして表示されます。各親ノードは Web ページを表し、そのページで実行されたすべてのアクションはその親ノードの下にグループ化されています。ページのノードは、こうしたアクションを表示あるいは非表示にするために展開と折りたたみが可能です。

アクションのノードを選択すると、スナップショットにアクションが実行されたページが表示され、このアクションの実行対象のオブジェクトがピンクの境界で強調表示されます。たとえば、上図では、スナップショットはユーザが [Username] ボックスにデータを入力したときに記録されました。[Username] ボックスが強調表示されており、空であることに注目してください。

スクリプト・ビュー

スクリプト・ビューは、ビジネス・プロセスを構成するアクションを表示するテキストベースのビューです。スクリプトをスクリプト・ビューで表示するには、[表示] > [スクリプト ビュー] を選択するか、ツールバーの [スクリプト] ボタンをクリックします。

GUI レベルのスクリプト関数は、Web インタフェースでのユーザのアクションを直感的に表わします。たとえば、VuGen は、編集ボックスにデータが入力されると `web_edit_field` 関数を生成し、ボタンがクリックされてデータが送信されると `web_button` 関数（ボタンが画像の場合は `web_image_submit` 関数）を生成します。

記録したスクリプトでは、[Username] ボックスに「jojo」、[Password] ボックスにパスワードが（暗号化されて）入力されています。次に [Login] ボタンをクリックすることによってデータが送信されています。

Web (Click and Script) スクリプトでは、アクションが記録された UI オブジェクトは各関数の [DESCRIPTION] セクションで定義されます。ユーザのエントリは各関数の [ACTION] セクションに表示されます。

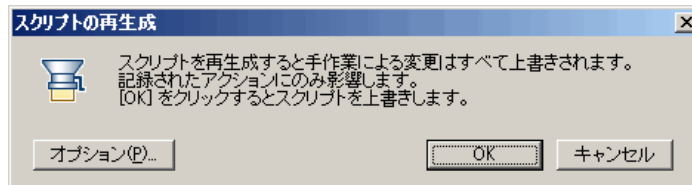
```
web_edit_field("username",
  "Snapshot=t1.inf",
  DESCRIPTION,
  "Type=text",
  "Name=username",
  "FrameName=navbar",
  ACTION,
  "SetValue=jojo",
  LAST);
web_edit_field("password",
  "Snapshot=t2.inf",
  DESCRIPTION,
  "Type=password",
  "Name=password",
  "FrameName=navbar",
  ACTION,
  "SetEncryptedValue=44016ce87afe9552",
  LAST);
web_image_submit("Login",
  "Snapshot=t3.inf",
  DESCRIPTION,
  "Alt=Login",
  "Name=login",
  "FrameName=navbar",
  ACTION,
  "ClickCoordinates=75,6",
  LAST);
```

Web (Click and Script) スクリプトの Web (HTTP/HTML) 記録モードへの変換方法

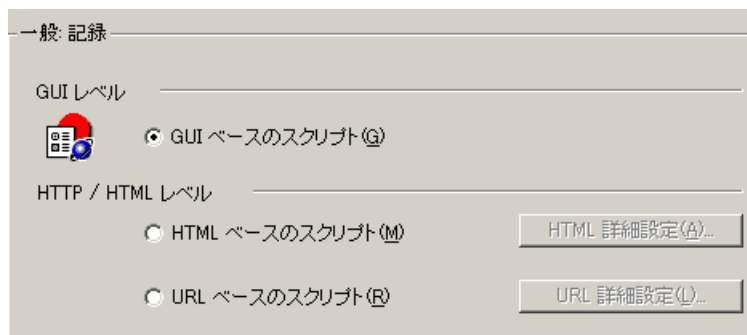
Web (Click and Script) スクリプトの記録後、スクリプトが特定の環境をサポートしなかったり、拡張性を高める必要があったりする場合があります。スクリプトを記録し直す代わりに、スクリプトを HTTP/HTML 記録モードに変換できます。

スクリプトを HTTP/HTML 記録モードに変換するには、次の手順で行います。

- 1 [ツール] > [スクリプトの再生成] を選択します。スクリプトを再生成することによって、手動で行った変更はすべて上書きされます。



- 2 [オプション] をクリックして [オプションの再生成] ダイアログ・ボックスを開きます。
- 3 [一般：記録] ノードを選択し、[HTTP/HTML レベル] > [HTML ベースのスクリプト] を選択します。



注：後でスクリプトを GUI レベルに変換し直すには、ダイアログ・ボックスを開き、[GUI ベースのスクリプト] を選択します。

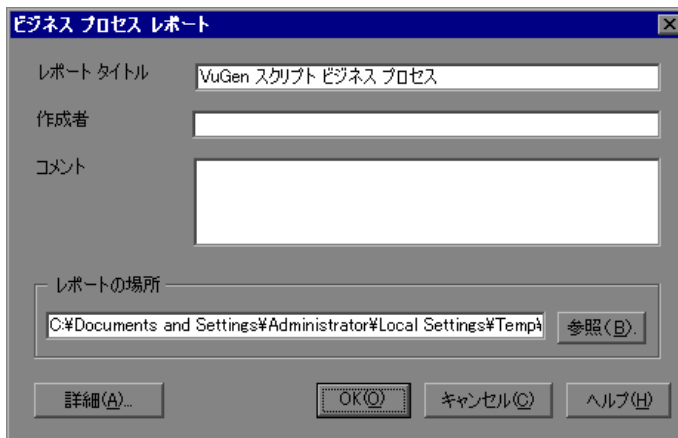
- 4 [オプションの再生成] ダイアログ・ボックスで [OK] をクリックし、[スクリプトの再生成] ダイアログ・ボックスでもう一度 [OK] をクリックします。

ビジネス・プロセスのサマリの作成方法

スクリプト作成の最終段階で、ビジネス・プロセスについて記述されたレポートを作成できます。VuGen によって、スクリプトの情報が Microsoft Word ドキュメントにエクスポートされます。事前に作成したテンプレートまたは VuGen に用意されているテンプレートを使用して、スクリプト実行に関するサマリ情報が記載されたレポートを作成できます。

ビジネス・プロセス・レポートを作成するには、次の手順で行います。

- 1 [ファイル] > [ビジネス プロセス レポートを作成] を選択します。[ビジネス プロセス レポート] ダイアログ・ボックスが開きます。



- 2 [レポート タイトル] ボックスでタイトルを指定し、[コメント] ボックスにコメントを入力します。
- 3 標準設定のレポートの場所およびファイル名を受け入れます。または、必要なパスを参照します。標準設定の場所は、スクリプトが保存されている場所です。また、標準設定のレポート名は <Script_name>_Business_Process.doc です。
- 4 [詳細] をクリックし、含める内容を選択することによって、レポートの内容を指定できます。
- 5 [OK] をクリックします。VuGen がレポートを生成して表示します。