
HP LoadRunner クイック・スタート

『HP 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 テクノロジーの紹介

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。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 (**Vuser**) で置き換えます。こうした Vuser 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航空券を予約できる 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振る舞い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 **Vuser** 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 Tours

このクイック・スタートでは、HP 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 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、自動的に開始されなければなりません。サーバが動作しない場合は、[スタート] > [プログラム] > [LoadRunner] > [Samples] > [Web] > [Web サーバの起動] 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時、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

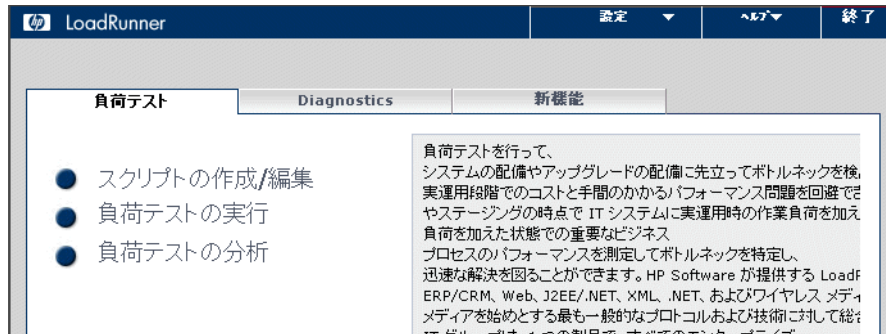
負荷テストを作成するには、まず、VuGen を使用して一般的なエンド・ユーザのビジネス・プロセスを記録します。VuGen では、記録して再生するという方法が使用されます。アプリケーションでビジネス・プロセスを実行すると、VuGen は、後で負荷テストの基礎となる自動スクリプトにアクションを記録します。

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] > [プログラム] > [LoadRunner] > [LoadRunner] を選択します。HP LoadRunner Launcher ウィンドウ開きます。



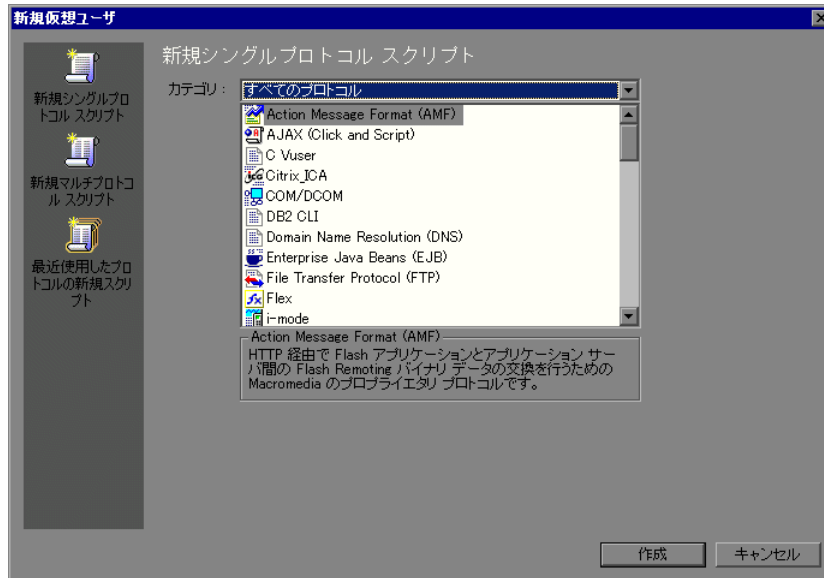
2 VuGen を開きます。

[負荷テスト] タブで、[スクリプトの作成 / 編集] をクリックします。VuGen の開始ページが開きます。

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 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： HP の新しい Web (Click and Script) テクノロジー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、25 ページ「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。

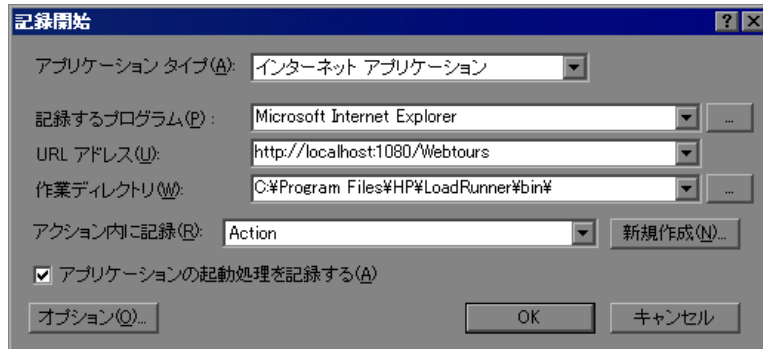
ビジネス・プロセスの記録によるスクリプトの作成方法

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。前の項では、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。本項では、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、次の手順を実行します。

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]** > **[プログラム]** > **[LoadRunner]** > **[Samples]** > **[Web]** > **[Web サーバの起動]** を選択します。

フローティング記録ツールバーが開きます。



2 HP Web Tours Web サイトにログインします。

HP Web Tours ホーム・ページにユーザの資格情報を入力します。[Username] に「jojo」と入力し、[Password] に「bean」と入力します。[Login] をクリックします。「Welcome」ページが開きます。

3 フライトの詳細を入力します。

[Flights] をクリックします。「Find Flight」ページが開きます。

- ▶ [Departure City] : Denver (標準設定)
- ▶ [Departure Date] : 標準設定のままとします。現在の日付になります。
- ▶ [Arrival City] : Los Angeles
- ▶ [Return Date] : 標準設定のままとします。明日の日付になります。

その他の設定については標準の設定をそのまま受け入れて [Continue] をクリックします。「Search Results」ページが開きます。

4 フライトを選択します。

フライト一覧からフライトを選択し、[Continue] をクリックして標準設定のフライトを受け入れます。「Payment Details」ページが開きます。

5 支払い情報を入力し、フライトを予約します。

[Credit Card] ボックスに「12345678」と入力し、[Exp Date] ボックスに「01/10」と入力します。[Continue] をクリックします。「Invoice」ページが開き、インボイスが表示されます。

6 行程を確認します。

左側の表示枠で [itinerary] をクリックします。「Itinerary」ページが開きます。

7 左側の表示枠で [Sign Off] をクリックします。

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。



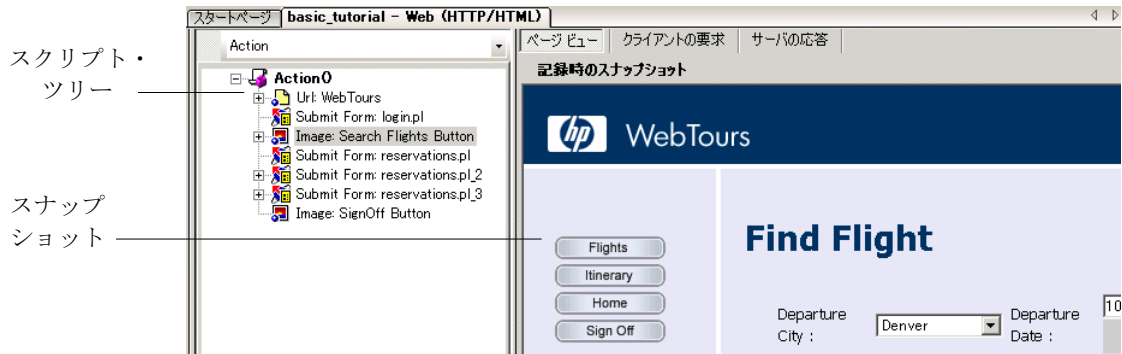
- 9 [ファイル] > [保存] を選択するか、[上書き保存] をクリックします。
[ファイル名] ボックスに「basic_tutorial」と入力し、[保存] をクリックします。VuGenによってLoadRunner スクリプト・フォルダにファイルが保存され、タイトル・バーにスクリプト名が表示されます。

スクリプトの表示方法

これで、VuGen に記録したスクリプトを参照できるようになります。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、次の手順を実行します。

- 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리를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리를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。

実行環境の設定を使用すれば、さまざまなユーザの振る舞い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、複数のユーザの振る舞い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航空券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。本項では、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。

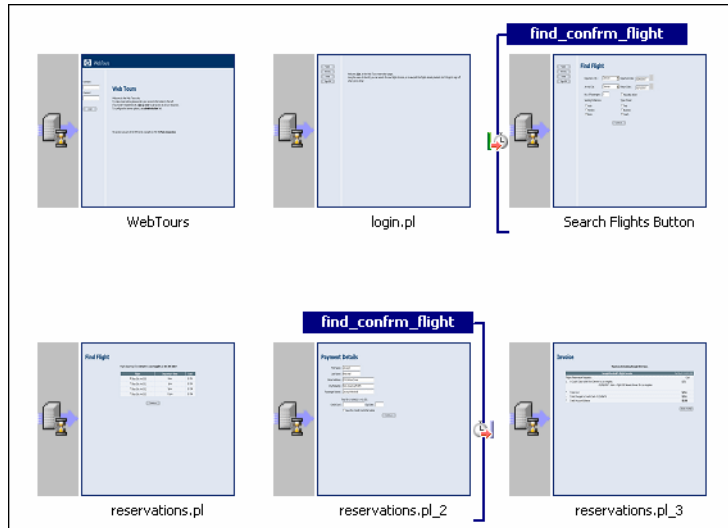
トランザクションを挿入するには、次の手順を実行します。

1 トランザクション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**] というタイトルの 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航空券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。

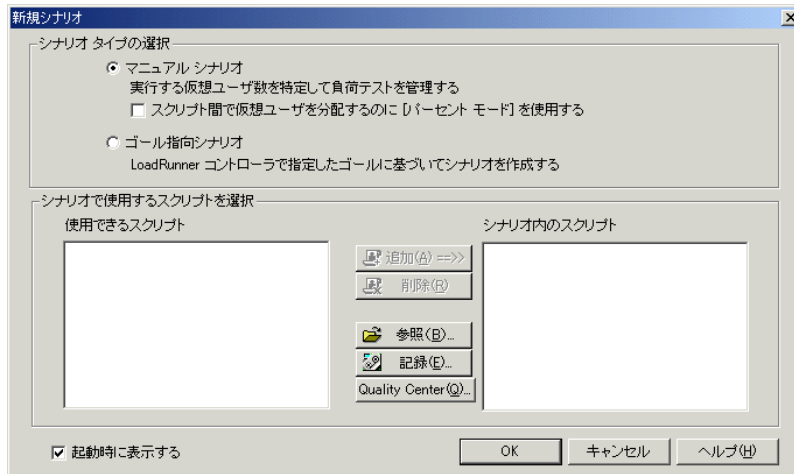
シナリオの作成方法

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] > [プログラム] > [LoadRunner] > [LoadRunner] を選択します。HP LoadRunner Launcher ウィンドウが開きます。

[負荷テスト] タブで、[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・ボックスと共に表示されます。



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) Vuser 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 のインストール先ディレクトリ > **¥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 displays the HP LoadRunner Controller interface in the 'Design' tab. It is divided into three main sections:

- シナリオ グループ (Scenario Groups):** A table listing groups. The first entry is 'basic_script' with a path to 'Program Files\HP\LoadRunner\tutorial\basic_script', a count of 10, and 'localhost' as the load generator.
- サービス レベル アグリーメント (Service Level Agreement):** A panel showing a warning: '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: Currently, no SLA rules are 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 for configuring the test schedule. It includes a '対話式スケジュール グラフ' (Dialogue Schedule Graph) showing a step function where the number of users increases from 0 to 10 over the first minute and remains constant until 06:00, then drops to 0. The graph's y-axis is 'Users' (0-12) and the x-axis is '時間' (Time, 00:00:00 to 00:07:00).

Annotations on the left side of the image point to these sections:

- [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.
- [サービス レベル アグリーメント] 表示枠 points to the Service Level Agreement panel.
- [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 section.

- ▶ **[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、ユーザの振る舞い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

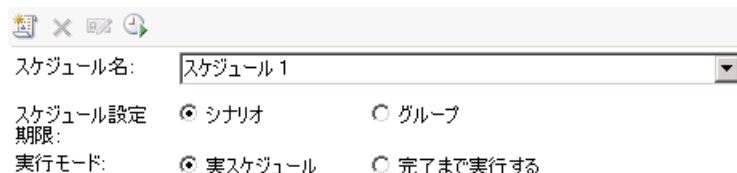
通常、複数のユーザがシステムに対してまったく同時にログオンとログオフを実行することはありません。Controller ウィンドウの [シナリオのスケジュール] 表示枠を使用して、一般的なユーザの振る舞いをより正確に再現できるシナリオ・スケジュールを作成できます。

マニュアル・シナリオの作成後、たとえば、シナリオの継続時間を設定したり、仮想ユーザをシナリオ内で段階的に実行したり停止したり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。



スケジュール名:	スケジュール 1	
スケジュール設定期限:	<input checked="" type="radio"/> シナリオ	<input type="radio"/> グループ
実行モード:	<input checked="" type="radio"/> 実スケジュール	<input type="radio"/> 完了まで実行する

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。

[アクション] 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 番目の選択肢 [2 仮想ユーザの間隔 00:00:30] 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、「継続時間」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 つめの選択肢、つまり「2 人の仮想ユーザを 30 秒ごとに停止する」を選択します。

3 スケジューラ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、持続時間アクション、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。

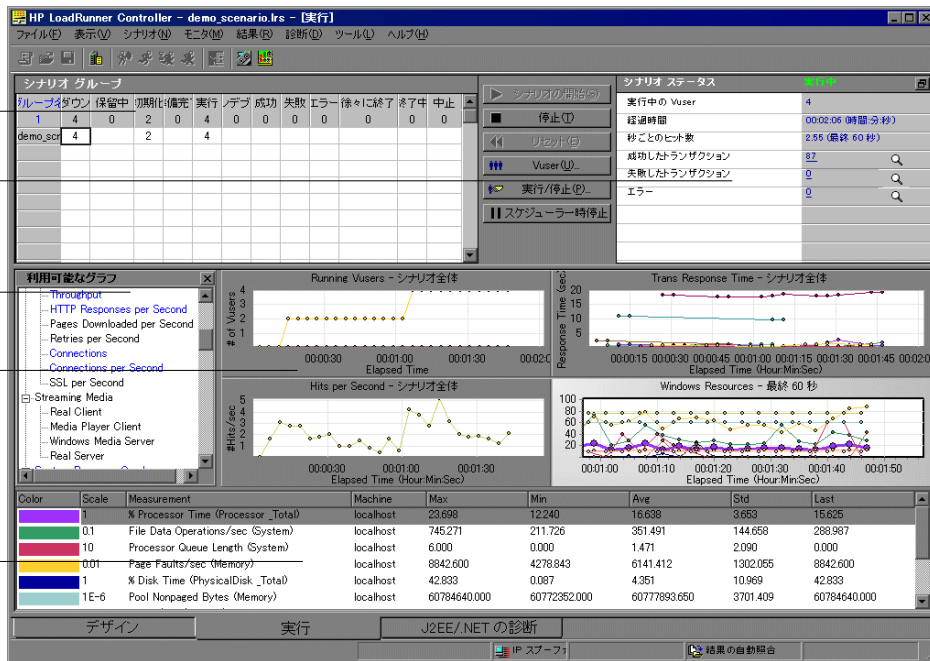
[シナリオグループ] 表示枠

[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



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、仮想ユーザを手作業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]** > **[グラフの表示]**）。
- ▶ **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

本項では、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。標準設定では次のグラフが表示されます。

[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**には、特定の時間に実行されている仮想ユーザの数が表示されます。
- ▶ **[トランザクション応答時間 - シナリオ全体] グラフ**には、各トランザクションが完了するのに要した時間が表示されます。
- ▶ **[秒ごとのヒット数 - シナリオ全体] グラフ**には、シナリオ実行の経過秒ごとに仮想ユーザが Web サーバに対して行ったヒット (HTTP 要求) の数が表示されます。
- ▶ **[Windows リソース] グラフ**には、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] > [プログラム] > [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。[既存 Analysis セッションファイルを開く] 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振る舞いのサマリが表示されます。

グラフの表示方法

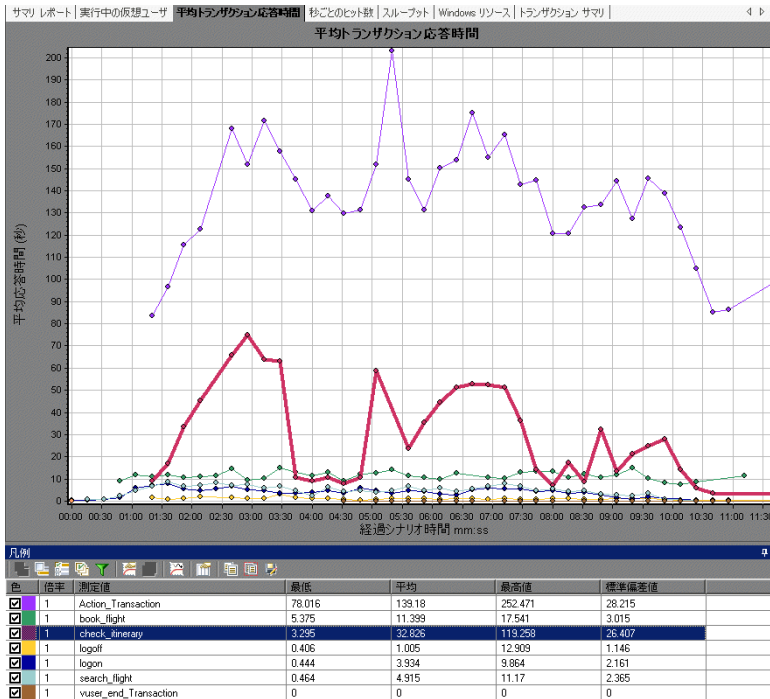
Analysis ウィンドウの左側の表示枠にある **グラフ・ツリー** には、開いているグラフが表示されます。グラフ・ツリーから、新しいグラフを開き、今後表示しないグラフを削除できます。グラフは、Analysis ウィンドウの右側の表示枠にある **グラフ表示領域** に表示されます。ウィンドウの下部の表示枠にある **グラフの凡例** には、選択したグラフのデータを表示できます。

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振る舞いを表示できます。このセクションには、**check_itinerary** トランザクションの振る舞いが表示されます。

- 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。

- 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他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ご注意ください。

異なるグラフのデータの比較方法

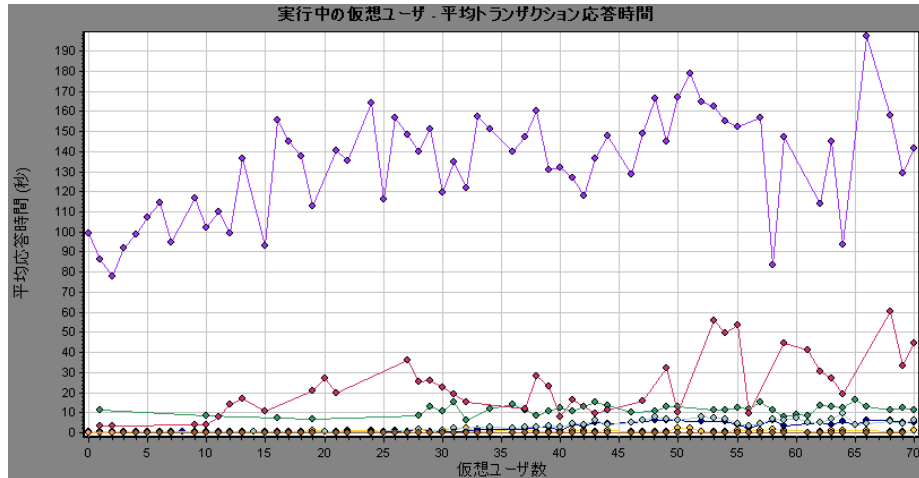
2つのグラフを結合して、一方のグラフのデータがもう一方のグラフのデータに与える影響を確認できます。これを「**2つのグラフを相関させる**」といいます。たとえば、[実行中の仮想ユーザ] グラフと [平均トランザクション応答時間] グラフを相関させて、多数の仮想ユーザがトランザクションの平均応答時間に与える影響を確認できます。

- 1 グラフ・ツリーで [実行中の仮想ユーザ] をクリックし、[実行中の仮想ユーザ] グラフを表示します。
- 2 [実行中の仮想ユーザ] グラフを右クリックして、[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] グラフは, グラフ表示領域で開かれる 1つのグラフによって表されるようになります。



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 グラフを右クリックして, [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] の値ボックスで、**check_itinerary** を選択して [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 HP の新しいテクノロジーです。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認することによって、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、記録後に手作業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 ランチャーの [負荷テスト] タブで、[スクリプトの作成 / 編集] をクリックします。VuGen の開始ページが開きます。

2 空の Web (Click & 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、4 ページ「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 (クリック & スクリプト) スクリプトを作成します。

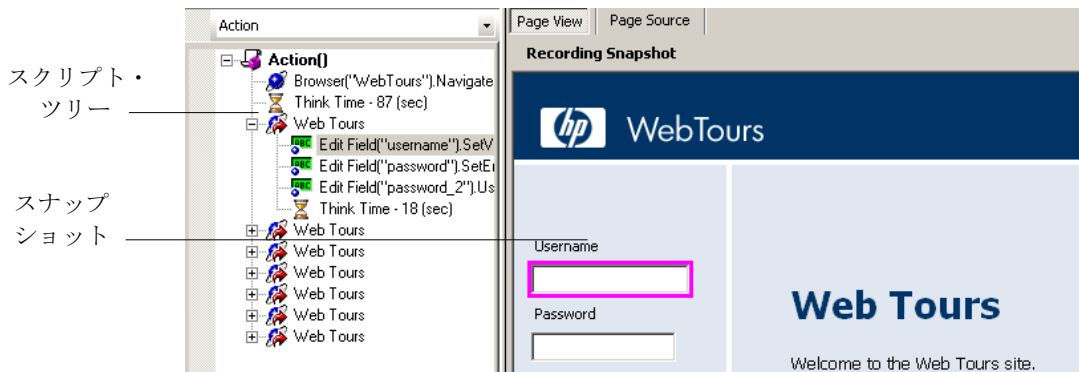
6 ページ「ビジネス・プロセスの記録によるスクリプトの作成方法」で説明しているとおりにスクリプトの記録を続けます。

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

Web (Click & 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（クリック&スクリプト）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);

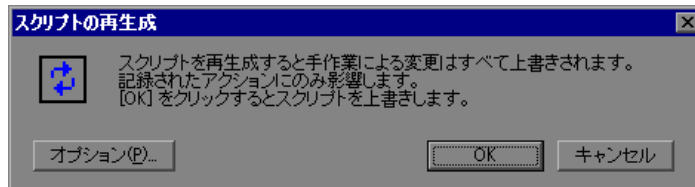
web_image_submit("Login",
  "Snapshot=t3.inf",
  DESCRIPTION,
  "Alt=Login",
  "Name=login",
  "FrameName=navbar",
  ACTION,
  "ClickCoordinates=75,6",
  LAST);
```

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

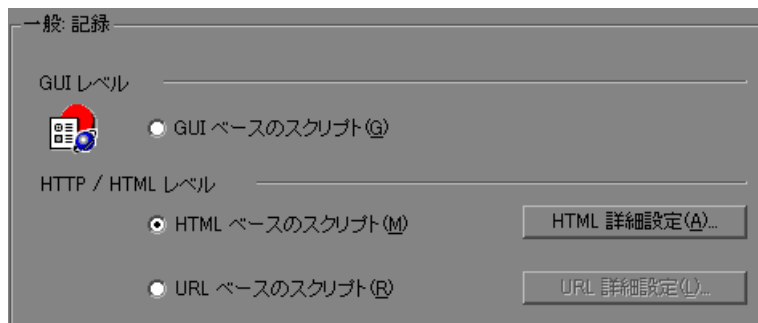
Web (クリック&スクリプト) スクリプトの記録後、スクリプトが特定の環境をサポートしなかったり、拡張性を高める必要があったりする場合があります。スクリプトを記録し直す代わりに、スクリプトを HTTP/HTML 記録モードに変換できます。

スクリプトを HTTP/HTML 記録モードに変換するには、次の手順を実行します。

- 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、手作業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 レベルを選択します。



スクリプトを GUI レベルに変換し直すには、[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、次の手順を実行します。

- 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。

