



# Web 2.0アプリケーションの性能を検証する



日本ヒューレット・パッカード株式会社  
HPソフトウェア事業本部 岡崎義明

Technology for better business outcomes

# アジェンダ

- Web 2.0とは
- Ajaxアプリケーション～その特徴と性能検証の課題
- Ajax/Web 2.0の負荷テストをどのように行うか
- HP LoadRunner 9.0
- まとめ

Web 2.0とは



# Web 2.0とは？

インターネット上でここ数年間に発生したWebの環境変化とその方向性(トレンド)をまとめたもの

(「Web 2.0 Book」小川浩/後藤康成著 インプレスジャパン)

- ・ プラットフォームとしてのWeb
- ・ 集合知の利用
- ・ データは次の「インテルインサイド」
- ・ ソフトウェアリリースサイクルの終焉
- ・ 軽量なプログラミングモデル
- ・ 単一デバイスの枠を超えたソフトウェア
- ・ リッチなユーザ経験

(「Web 2.0的システム構築」漆尾貴義著 株式会社九天社)



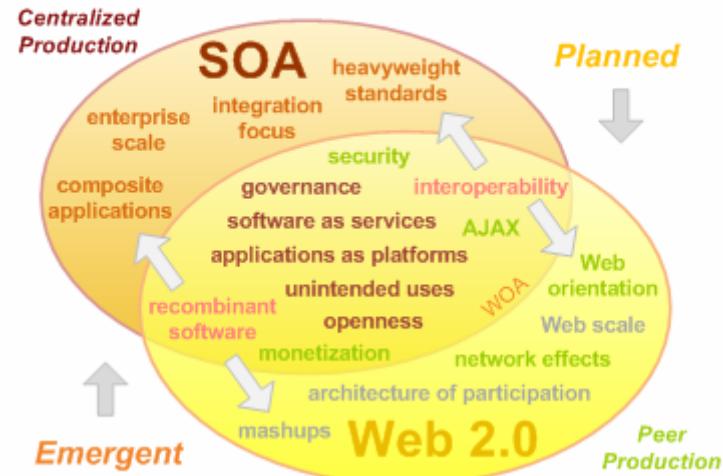
# Webアプリは変わる?

- 一気に複雑になる
  - アプリケーションの大幅なアップグレード
  - SaaS
  - デスクトップとWeb UIの分かれ目を埋めるもの
  - SOA の通信手段
  - ユビキタス、配備しやすいクライアント
- 本当に変わるもの?
  - 標準が脆弱あるいは欠如している
  - 新しい開発フレームワーク
  - すべてが企業アプリケーションの役に立つわけではない
  - いろいろな技術やトレンドの標語である

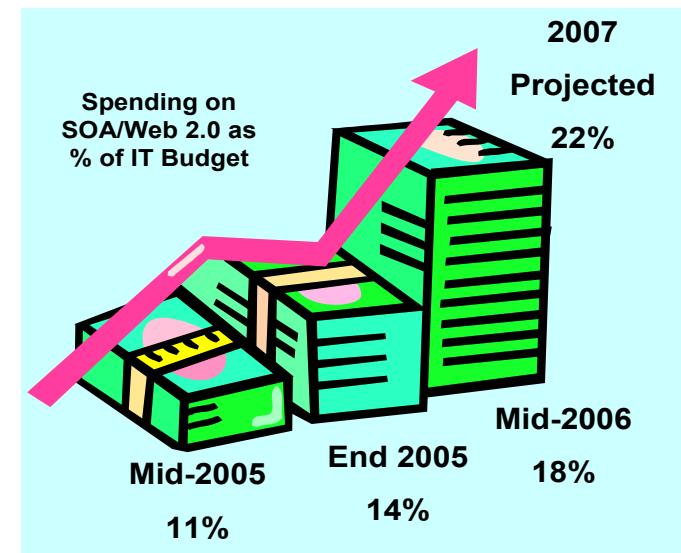
2008年までに、Web 2.0のビジョンはWebの主流として受け入れられ、別のカテゴリとしては姿を消すことになるだろう

- Gartner, Feb 2007

## The Two Top-Level Organizing Principles in Modern Software Continue to Converge



Source: Dion Hinchcliffe, ZDNet



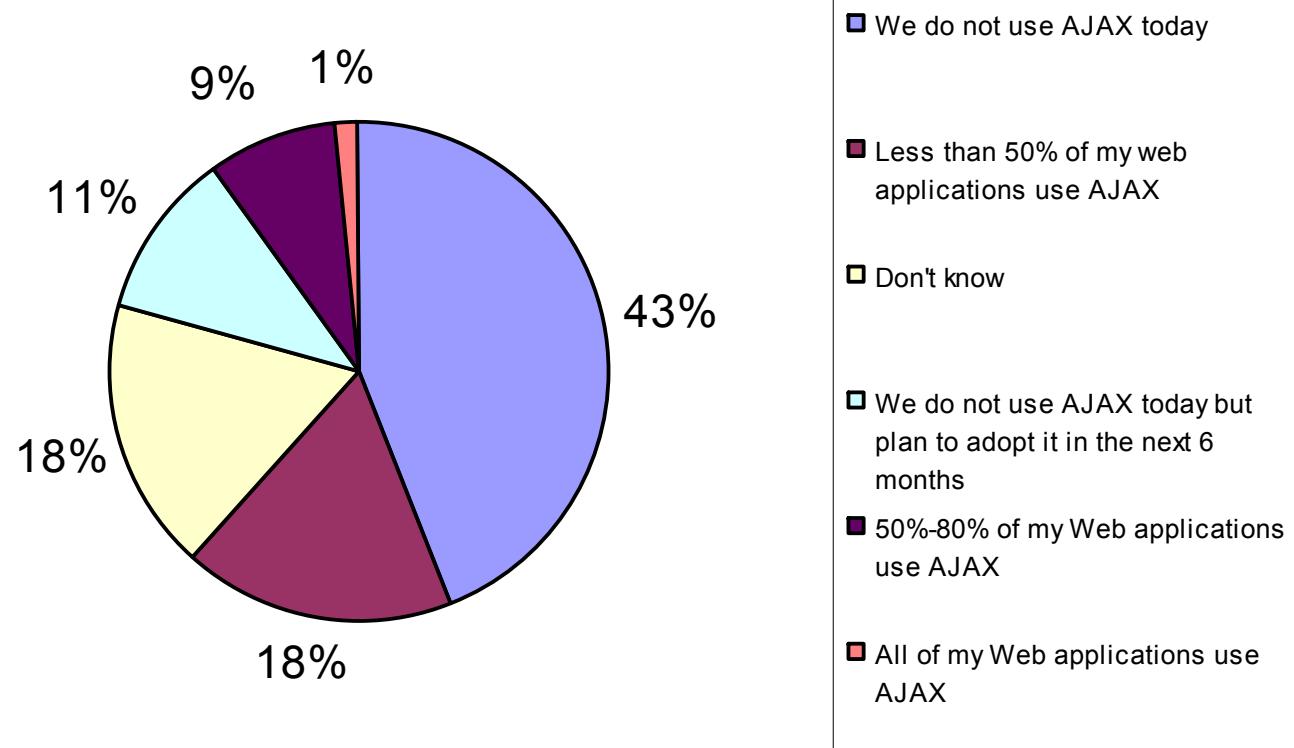
# Ajaxアプリケーション ～その特徴と性能検証の 課題



# Ajaxとは？

- Asynchronous JavaScript and XML
- DHTML やCSS、JavaScriptを利用した、Web上で動作するリッチなユーザインターフェースを実現する技術
- Ajaxによる開発を支援するフレームワークやライブラリが提供されている
  - ASP .NET Ajax (Atlas) マイクロソフト社
  - Script.aculo.us
  - MyEclips Genuitec社 ...

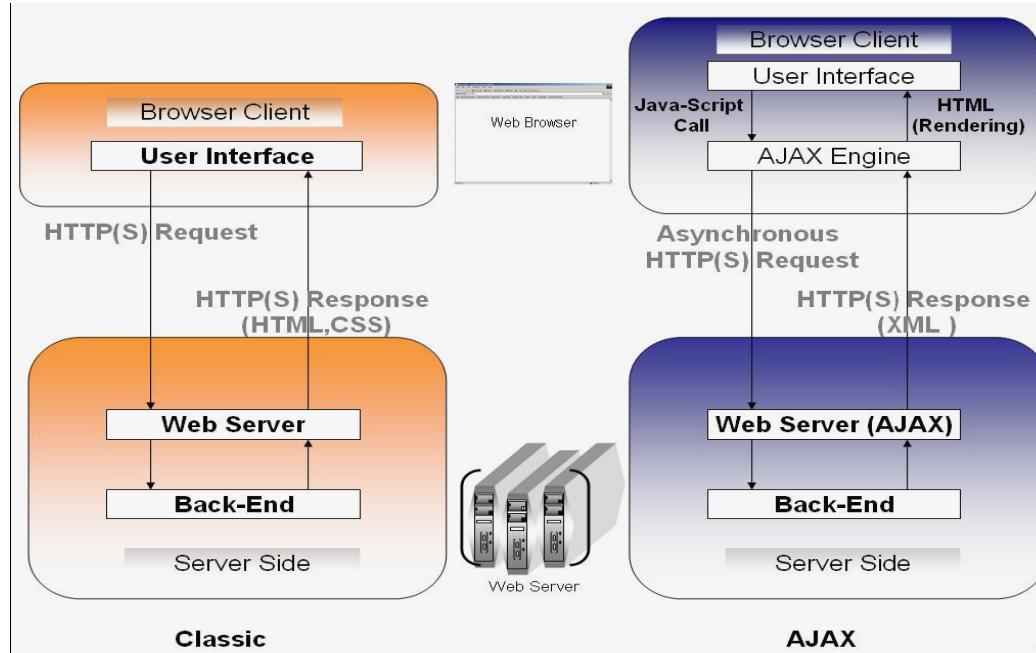
# Ajaxの導入状況



(HP顧客に対するAjax導入状況の調査結果より)



# 従来のWebアプリとAjaxの違い



従来のWebアプリケーション	Ajax / Web 2.0
リクエストはユーザのアクションに対する直接的な応答として送られる	リクエストは、Ajaxエンジンによって決められた間隔で、非同期に起こる
リクエストは一般に、GET / POSTメソッドを使う形式のフォームである	アプリケーションは、リモートサーバによってサポートされる任意のリクエスト構造形式を使うことができる (例) XMLHttpRequest
ブラウザとサーバのやりとりは、ページ全体に関するものである	ページ全体に対するリクエストは、すでにロードされたページの部分を更新するための多くのリクエストに分けられる
レスポンスは、新しいページ全体により構成される	レスポンスは、現在のDOMを更新するためにAjaxエンジンによって解釈されるデータである

# Webの性能テストを再定義する

- ユーザがやりとりするコンテキストの応答時間
  - ユーザのやりとり + 応答時間
  - 応答時間に加えてUIと満足度の評価指標
- 非同期の通信
  - すべての応答が平等で重要であるわけではない
  - ユーザのやりとりがすべてサーバ側の処理を必要とするわけではない

# Ajaxの性能テストの課題

- 従来のウェブアプリケーションとは異なる評価指標や専門用語
  - 複数のウェブページHTTPコール
  - 非同期通信
  - ユーザ体感とやりとり
  - Ajaxエンジンの最適化とクライアント側の処理
  - ブラウザに依存しないパフォーマンスと最適化
- 脆弱な標準/スキル/企業レベルのツール
  - 多くのフレームワークやツールキット
  - 急速に進化しライフサイクルの短いテクノロジー
  - 企業レベルの開発・配備・テストスキルの欠如
  - 主にプロトコル/断片レベルテストに関するソフトウェア品質保証
- リッチなユーザのやりとり
  - クライアントのアクティビティがアプリケーションの応答性に影響する
  - ユーザ数がエンドユーザ体感に大きく影響する
  - ブラウザのバージョンやクライアントのプラットフォームが重大な影響をもつ

# 現在のQAの限界

- ・ ページごとに複数のHTTPコールを記録・再生できない
- ・ ツールはたくさんのHTTPコールにコンテキストを与えなければいけない
  - コールをページのエレメント/ウィジェットにリンクさせる
  - 論理シーケンスを指定する
  - 自動トランザクションを生成する
  - 効果的な問題解決のために、QAと開発間で詳細な分析・レポーティングを共有する
- ・ ユーザインターフェース/やりとり
  - クライアント・サーバ間の処理レイヤーを明らかにする
  - ユーザ体感を優先付けおよび定義する
  - ユーザ体感に影響する遅いコールをより遅いキャッシュコールと分離する
- ・ 特定のフレームワークのサポートがない – レポートに関して同じ用語を使い高レベルの抽象化をしている

Ajax/Web 2.0の負荷テス  
トをどのように行うか

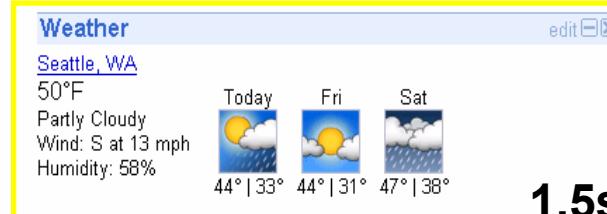


# クライアント側のパフォーマンスブレイクダウン

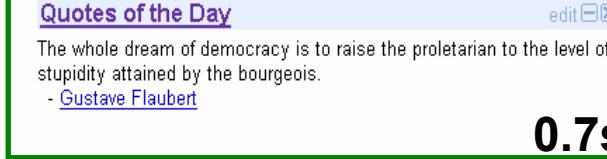
Google Web Images Video News Maps Desktop more » Advanced Search Preferences Language Tools

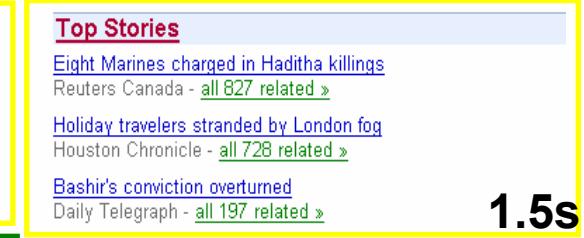
Home Add a tab

**Stock Market** edit   
AQNT 24.81 -0.33 (-1.31%)  
BEAS 12.92 +0.06 (0.47%)  
CHKP 21.86 +0.13 (0.60%)  
GOOG 456.20 -6.70 (-1.45%)  
HPQ 40.80 -0.54 (-1.31%)  
LPSN 5.35 +0.23 (4.49%)  
MAIL 8.17 -0.10 (-1.21%)  
MDRX 27.15 -0.14 (-0.51%)  
ORCL 17.10 +0.00 (0.00%)  
TFSM 9.40 -0.10 (-1.05%)  
TKF 17.41 -0.70 (-3.87%)  
VCLK 23.70 -0.21 (-0.88%)  
Delayed at least 15 minutes unless otherwise indicated. Disclaimer 1.5s

**Weather** edit   
Seattle, WA  
50°F  
Partly Cloudy  
Wind: S at 13 mph  
Humidity: 58%  
Today: 44° | 33°  
Fri: 44° | 31°  
Sat: 47° | 38° 1.5s

**CNET News.com** edit   
Business booming for former Rocketboom host  
Security Bites Podcast: What's coming in 2007?  
Mobile gamer Glu readies for \$92 million IPO 0.5s

**Quotes of the Day** edit   
The whole dream of democracy is to raise the proletarian to the level of  
stupidity attained by the bourgeois.  
- Gustave Flaubert 0.7s

**Top Stories**   
Eight Marines charged in Haditha killings  
Reuters Canada - all 827 related »  
Holiday travelers stranded by London fog  
Houston Chronicle - all 728 related »  
Bashir's conviction overturned  
Daily Telegraph - all 197 related » 1.5s

**Google Calendar**   

December 2006						
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13

 0.5s

<http://www.thefreedictionary.com>   
Information is temporarily unavailable.

0.3s

Like your customized homepage? [Customize your search results.](#)

[Advertising Programs](#) - [Business Solutions](#) - [Privacy Policy](#) - [Help](#) - [About Google](#) - [Mobile](#)

©2006 Google

# 高レベルのゴールを確立する

概念的なゴール	フォーカスするゴール
顧客検索機能は早くなければいけない。	顧客検索の応答時間は、1,000同時ユーザについて平均で6秒、ピーク時の最大で10秒であるべきだ。
高負荷時でも注文が作成されることを確認する。	ピーク時の午前8時から正午と、午後3時から5時でも注文が作成できる。

# ビジネスプロセスの識別および順位づけ

基準	説明
高利用	リクエストに応じてバックオフィスで請求書を印刷するために5ユーザによって使われる”請求書印刷”に比べて、1000ユーザによって使われる”顧客検索”のような、大勢のユーザによって使われるトランザクション。
高ボリューム	合計量の観点から大量のトランザクションを生成するビジネスプロセス。例) ”注文作成”トランザクションは各サイトごとに一日に10,000件の注文を作成する。
高リスク	日々の業務に悪い影響を与えるビジネスにとって重要なトランザクション。例) eコマースウェブサイトの買い物力ゴ機能が利用できない、あるいは応答が遅い。 - これはビジネスに直接的な影響を与えるため、トランザクションはリスクが高いと判断される。

性能検証スコープのワークシート						
ビジネスプロセス名	ビジネスリスク(高、中、低)	トランザクションの複雑さ(低、中、高)	一般的なユーザ数(時間あたり)	ピークのユーザ数(時間あたり)	一般的なトランザクション数(時間あたり)	ピークのトランザクション数(時間あたり)
...						

# プロセスの場所ごとの負荷分布

ビジネスプロセスごとのユーザの勤務地の分布				
ビジネスプロセス	ボストン	ニューヨーク	東京	ロンドン
注文作成		15	10	30
配送リストの作成		5	3	8
製法の変更	10			
加工プラントの注文	5			
梱包作成	5			

- 各ビジネスプロセスについて場所ごとにユーザと負荷生成要件を認識する
- サイトやビジネスプロセスのニーズに応じた負荷生成を計画する

# ユーザの業務ステップとデータを文書化

ビジネスプロセスの流れ		
ステップ	アクションの種類	ステップの詳細
*	ユーザ	Citrix ICA クライアントを起動
*	トランザクション	[ログイン] トランザクションを開始
*	ユーザ	ユーザ ID とパスワードを入力
*	トランザクション	[ログイン] トランザクションを終了
1	トランザクション	[注文作成] をクリックトランザクションを開始
2	ユーザ	注文作成リンクをクリック
3	トランザクション	[注文作成]をクリックトランザクションを終了
	...	

- ・実際のユーザの振る舞いややりとりを把握
- ・業務アナリストや経験のあるユーザを巻き込む
- ・RUMやスクリーンレコーダーのようなソリューションを利用する

# データのパラメータ化

データのパラメータ化の詳細

#	パラメータ名	説明	データ元
1	UserID	ログインユーザ名	ContactDBA
2	OrderNo	検索する注文番号	Create Order
	...		

- ・ビジネスプロセスの重要な利用ケース全体をカバーするデータ値をキャプチャする

# トランザクションのユーザ応答時間

トランザクションのユーザ応答時間とサービスレベルアグリーメント						
トランザクション名	説明	しきい値(SLA)				
<=	4	>	8	>	12	
ログイン	ユーザがアプリケーションにログイン。					
注文のリンクをクリック	ユーザが注文作成を始めるためにリンクをクリックする。					
注文を保存	ユーザが「保存」ボタンをクリックして、注文を保存する。					
...						

- SLAのパラメータとしきい値を決定する
- この作業はテストスクリプト作成や実行の前に行う

# 結果と主要達成指標を求める

アプリケーション性能最適化のゴール		
作業負荷	例	目標
ピーク時の同時ユーザ	250 ユーザ	ユーザ数
ピーク時のトランザクションレート	1000 トランザクション/時	トランザクション数/時間
ピーク負荷の時間	2 時間	時間
...		
エンドユーザの応答時間 (90%)	例	目標
トランザクション#1のしきい値	6 秒	秒数
トランザクション#2のしきい値	6 秒	秒数
...		
エラー	例	目標
エラーの許容値	1 % (のエラー)	# % (のエラー)
トランザクション失敗の許容値	1 % (トランザクション失敗)	# % (トランザクション失敗)
...		
リソースの利用	例	目標
ネットワーク帯域のしきい値	40 Mbps	# Mbps
CPUのしきい値	80 %	# %
メモリ消費	90 %	# %
...		

# すべてを要件のコンテキストにまとめる

概念的なゴール	フォーカスするゴール	結果
顧客検索機能は早くなければいけない。	顧客検索の応答時間は、1,000同時ユーザについて平均で6秒、ピーク時の最大で10秒であるべきだ。	<ul style="list-style-type: none"><li>50文字以上の500同時リクエストで、CPU使用率は90%。</li><li>800同時ユーザを越えると、アプリケーションサーバの応答時間は10秒を越える。</li></ul>
高負荷時でも注文が作成されることを確認する。	ピーク時の午前8時から正午と、午後3時から5時でも注文が作成できる。	<ul style="list-style-type: none"><li>目標のピーク負荷時、注文作成のエラー率は5%。</li><li>400同時ユーザを越えると、エラー支援スクリーンは受け入れ可能なパフォーマンス基準を超ってしまう。</li></ul>

HP LoadRunner 9.0



# HP LoadRunner 9.0

- Web 2.0の性能テストサポート
  - Web 2.0プロトコルバンドル
  - Ajax (Click & Script)プロトコル
- MS Remote Desktopプロトコルバンドル
- SLAに基づく性能テスト結果の分析
- ダイナミックスケジューラ
- 仮想ユーザジェネレータの機能拡張

HP LoadRunner 9.0の新機能/無料体験セミナーのお申し込みは

**[www.hp.com/jp/loadrunner90](http://www.hp.com/jp/loadrunner90)**

# Web 2.0プロトコルバンドル

- Media Player (MMS)
- Real Player
- Web (HTTP/HTML)
- Web (Click and Script)
- AJAX (Click and Script)
- Action Message Format (AMF)
- Web Services
- MQSeries-Client
- MQSeries-Server

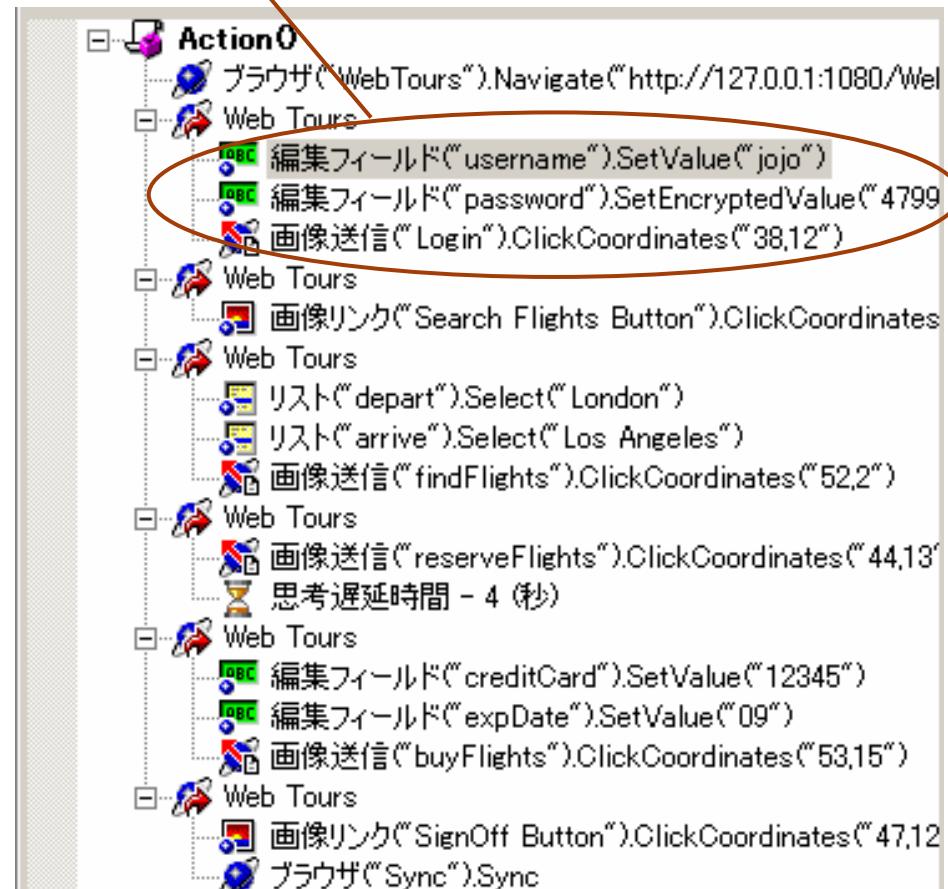
# Ajax(Click & Script)プロトコル

- Click & Scriptプロトコル
  - クライアント・サーバ間のトラフィックだけではなく、GUIレベルのやりとり(ユーザ操作)を記録する
- 特徴
  - AjaxコントロールレベルのAPIを生成する
  - ユーザのアクションに対するトラフィックのよりよいシミュレーション
  - パラメータ化が容易

## 画面上の操作を記録



Web(HTML)



Web(Click&Script)

# Ajax (Click & Script) Api example

```
ajax_slider("Slider",
"Snapshot=t1.inf",
DESCRIPTION,
"Framework=scriptaculous",
"ID=track1",
ACTION,
"UserAction=SetValue",
"Value=0.2",
LAST);
```

# サポートするAjaxのフレームワーク

- Ajax asp. Net –Atlas
- Script.aculo.us (LR/PC 9.1)
- Google Web Toolkit(GWT) – Engine level support (LR/PC 9.1)
- Prototype - Engine level support(LR/PC 9.1)

# サポートするAjax asp. Netコントロール

- Accordion
- Slider
- Rating
- Reorder list
- Collapsible panel
- Autocomplete (LR/PC 9.1)
- Tabs (LR/PC 9.1)

各コントロールの詳細については

**<http://www.asp.net/ajax>**

# サポートするScript.aculo.usコントロール (LR/PC 9.1)

- Slider
- Reorder list
- Autocomplete

Script.aculo.usの詳細については

**<http://script.aculo.us>**

# まとめ

- Web 2.0は次世代のウェブの利用トレンド
  - その実現を支えるひとつが、Ajaxによるリッチインターネット アプリケーション
- Ajaxアプリケーションの性能検証は、従来のWebアプリケーションとは異なる
  - 非同期の通信
  - ユーザ対話のパフォーマンスの測定と評価
- HP LoadRunner 9.0は、Web 2.0アプリケーションの性能検証を支援する。

# セミナー開催のご案内

## 「企業のためのWeb 2.0セミナー」

～企業を変えるWeb 2.0アプリケーションの構築と性能検証

主催：日本ヒューレット・パッカード株式会社

後援：株式会社HOWS

- 日時：2008年2月27日（水）午後1時30分より
- 場所：東京ステーションカンファレンス
- アジェンダ
  - 企業を変えるWeb 2.0（仮題）（株）インプレスR&D
  - Web 2.0時代のエンタープライズアプリケーション基盤技術とは（株）HOWS
  - Web 2.0アプリケーションの性能検証 日本ヒューレット・パッカード（株）

セミナーの詳細/参加お申し込みは

**<http://www.hp.com/loadrunner90>**





i n v e n t