

Test Otomasyon & Performans Araçları

Seçil Vardar
Şevket Arısu

04.12.2014

TEST OTOMASYONU

Temelleri ve Test Araçları





- Otomasyon yazılım sektörü bile henüz ortada yokken ilk olarak makinalar ile doğduğundan tanımını kısaca, bir işin insan ile makine arasında paylaşılması şeklinde tanımlayabiliriz.
- Yazılım Sektörünün her sektör içerisine yerleşmesi ile birlikte yazılım test otomasyonu da sahnede yerini almıştır.
- Bir otomasyon sisteminde toplam işin paylaşım yüzdesi ise o otomasyonun düzeyini belirler.
- Kısaca manuel yapılan yazılım testlerinin, script veya bir tool aracılığıyla otomatik olarak yapılması olarak tanımlayabiliriz.



- Bir organizasyondaki Test Otomasyonu prosedürleri manuel testlerdeki insana bağlı uygulamayı azaltarak, sistem testlerinin daha kaliteli olmasını sağlar.
- Yazılım test sürecinde etkinlik ve verimliliğinin artırılması sağlar.
- Yapılan geliştirmelerin daha hızlı test edilmesini sağlayarak time-to-market hedefine destek olur.
- Sürekli tekrarlanan testlerin otomatize edilmesi test maliyetini azaltır.



- Test mühendisi otomasyon sayesinde testlerini daha detaylı yapmak için extra vakit kazanır. (Keşif Testi – Exploratory Testing ve Kullanılabilirlik Testleri – Usability Testing)
- Altyapısal değişiklikte Regresyon Testinin (Regression Testing) hızlı bir şekilde tamamlanmasında önemli bir rol oynar.
- Geliştirilen ürünün kalitesini arttırır.



- Test yapılan sisteme en uygun test otomasyon aracı kullanılmalıdır.
- Otomasyon yazılırken bakım ve güncelleme maliyeti göz önüne alınmalı ve otomasyonlar belli bir standarda uygun oluşturulmalıdır.
- Yazılım değişiklikleri ve otomasyon ilişkisi sürekli takip edilerek, otomasyonlar güncel tutulmalıdır.
- Tüm manuel testlerin otomasyona geçirilmesi mümkün olmayabilir.



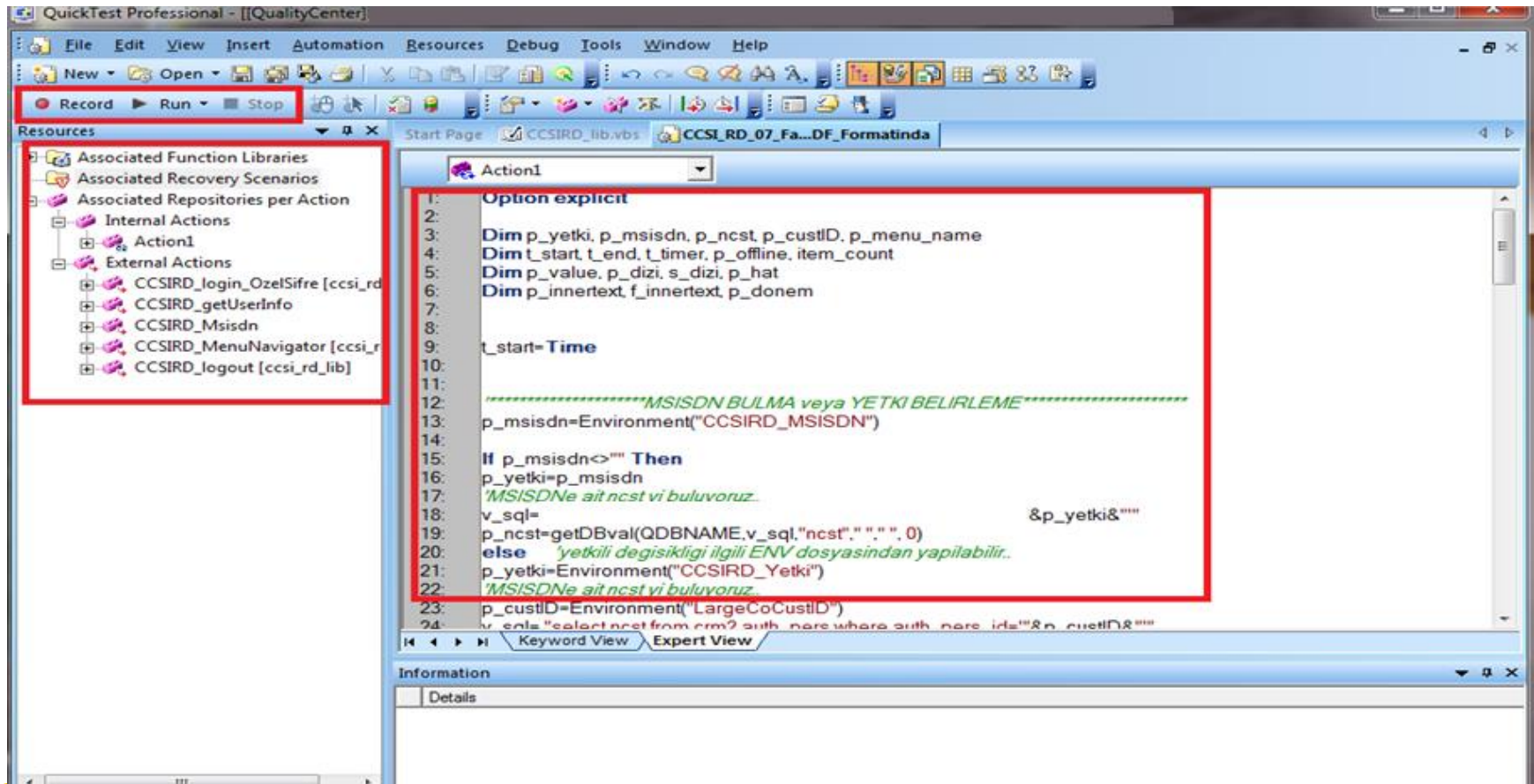
- Data Driven Test Automation Framework
- Keyword Driven Test Automation Framework
- Hybrid Test Automation Framework



Tool	Pros	Cons
HP/Mercury Quick Test Pro (QTP)	<ul style="list-style-type: none">•Supports Web 2.0, Java or .NET applications•Full GUI Object Map repository•Seamless integration with Quality Center/ALM	<ul style="list-style-type: none">•Visual Basic scripting is limited•No IDE (may change in new release)•Licensed Product
IBM/Rational Functional Tester (RFT)	<ul style="list-style-type: none">•Built as Eclipse Plug-In with full IDE and Java support•Supports Web 2.0, Java or .NET applications•Full GUI Object Map repository	<ul style="list-style-type: none">•Insufficient browser support•Licensed product
Selenium RC & IDE	<ul style="list-style-type: none">•Good browser support•Good language support (Java, Ruby,C#)•Can be easily extended as JUnit suite•Open-source	<ul style="list-style-type: none">•No GUI Object repository•Only web application support
SAHI OS / SAHI PRO	<ul style="list-style-type: none">•Multi browser support•Has its own IDE•Record and playback tests•Have the ability to read/write files, connection to oracle and mysql DBs•Does not force you to pay for it	<ul style="list-style-type: none">•OS version have problems with SSL•Latest OS version have problems with popup windows•No GUI to manage the cases and/or suites



QTP Actions



HP Quality Center

Domain: DEFAULT, Project: QualityCenter_Demo, User: alice_qc [Logout]

< Back Forward > Tools Help

Tests Edit View Favorites Analysis

Management Requirements Test Plan Test Resources Test Lab Defects Dashboard

Subject

- Unattached
- BPT Resources
- Compiled Modules
- Completed BPT Tutorial
- Cruises
- Flight Application (BPT Flow Demo)
- Flight Reservation
 - Book Flight
 - Flight Confirmation
 - Flight Cost
 - Flight Finder
 - Select Flight
 - Select Flight
 - Select Flight Page
 - Select New Flight
 - Flight Reservation
 - Flight_Reservation
 - Flight_Reservation_Stress
- Itinerary
- Mercury Tours Site
- Profiling

Details Design Steps **Test Script** Attachments Req Coverage

Select New Flight Back Show

Item	Operation	Value
Flight Reservation	Activate	
FLIGHT	Click	
Flights Table	Activate	
DataTable	Value	"flightSelection"
Reporter	ReportEvent	2,"Selection Type","Rank"
Environment		"flightSelect"

Keyword View Expert View

A1	flightSelection	B
1	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Global Select New Flight

Insert Done...

By To: San Francisco

Flights...

Recording İşlemleri

Browser üzerindeki bir Link objesi üzerinde yapılan 'Click' işlemi 3 mod'da Record edilmiş olup oluşan scriptleri aşağıdadır;

- Normal Recording Sonucu :

```
Browser("Browser").Page("Page").WebButton("Google_Input_Button").Click
```

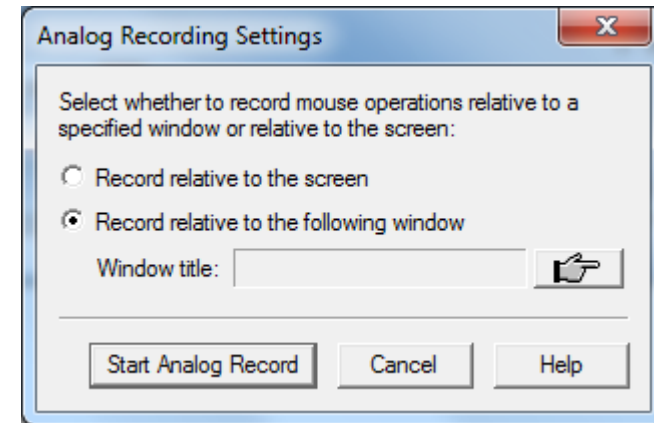
- Analog Recording Sonucu :

```
Desktop.RunAnalog "Track1"
```

(**'Record relative to the screen'** seçilerek Record edilmiş kod.)

```
Window("Microsoft Internet Explorer").RunAnalog "Track2 "
```

(**'Record relative to the following window'** seçilerek Record edilmiş kod.)



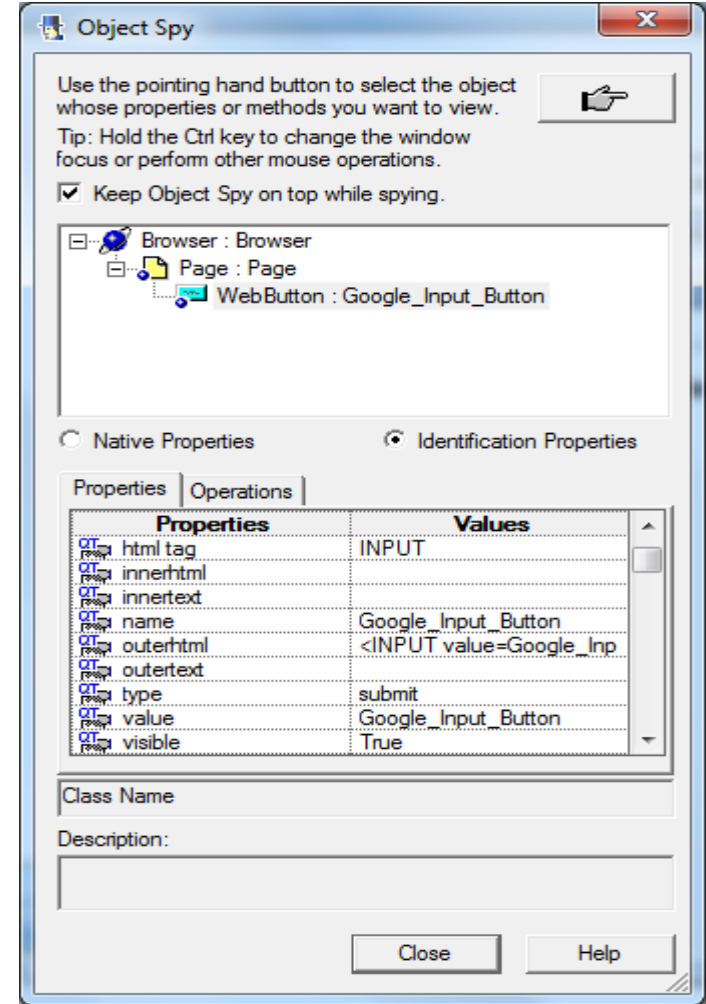
- Low-Level Recording Sonucu :

```
Window("Microsoft Internet Explorer").WinObject("Internet Explorer_Server").Click 114,29
```



Object Repository -> Object Spy

- WEB veya Standart Windows uygulamalarında bu uygulamalara ait objelerin üzerine gelinerek objelerin özellikleri 'Object Spy' penceresinde dinamik olarak gösterilir.
- 'Object Spy' oluşturulacak test objelerinin özelliklerini önceden görerek bu objeleri oluştururken kolaylık sağlar.
- 'Object Spy' başlatıldıktan sonra uygulama üzerinde sadece bir kez seçim yapılabilir. Action'a eklenecek her bir step için ayrı ayrı başlatılarak ilerlenir.



- Web Uygulaması için Recording Örneği

➤ Müşteri Portföy Girişi ve Listeleme :

Test Case :

- Step 1 : Uygulama sayfası aşağıdaki URL'den açılır.
- Step 2 : Login sayfasında User bilgileri yanlış girilip 'Login' butonuna basılır.
- Step 3 : Uyarı mesajı gelen sayfada 'Geri' butonuna basılır.
- Step 4 : Tekrar dönülen Login sayfasında doğru User bilgileri girilir.
- Step 5 : Başarılı Login olduktan sonra gelen 'Ana Menu' de 'Müşteri Giriş' butonuna tıklanır.
- Step 6 : 'Müşteri Giriş' ekranında müşteri bilgileri doldurulur ve 'Kaydet' butonuna tıklanır.
- Step 7 : Kaydın başarılı yapıldığı uyarısı verilen sayfada 'Geri' butonuna tıklanır.
- Step 8 : Dönülen 'Müşteri Giriş' sayfasında 'Ana Menu' butonuna tıklanır.
- Step 9 : Dönülen 'Ana Menu' sayfasında 'Müşteri Listeleme' butonuna tıklanır.
- Step 10 : Gelen 'Müşteri Listeleme' sayfasında 'Listele' butonuna tıklanarak girilen kayıtlar listelenir.
- Step 11 : 'Müşteri Listeleme' sayfasında 'Ana Menu' butonuna tıklanır.
- Step 12 : Dönülen 'Ana Menu' sayfası kapatılır..

URL : http://testdomain/egitim_musteri/default.aspx



➤ Müşteri Portföy Girişi Ekran Görüntüsü:

Müşteri Giriş

İsim	<input type="text" value="Ahmet Şen"/>
Tel No	<input type="text" value="5334564567"/>
Adres	<input type="text" value="Keçiören"/>
Şehir	<input type="text" value="Ankara"/>
Uyruğu	<input type="radio"/> TC Vatandaşı <input type="radio"/> Yabancı Uyruklu <input checked="" type="radio"/> Çifte Vatandaş
	<input type="button" value="KAYDET"/> <input type="button" value="Ana Menu"/>



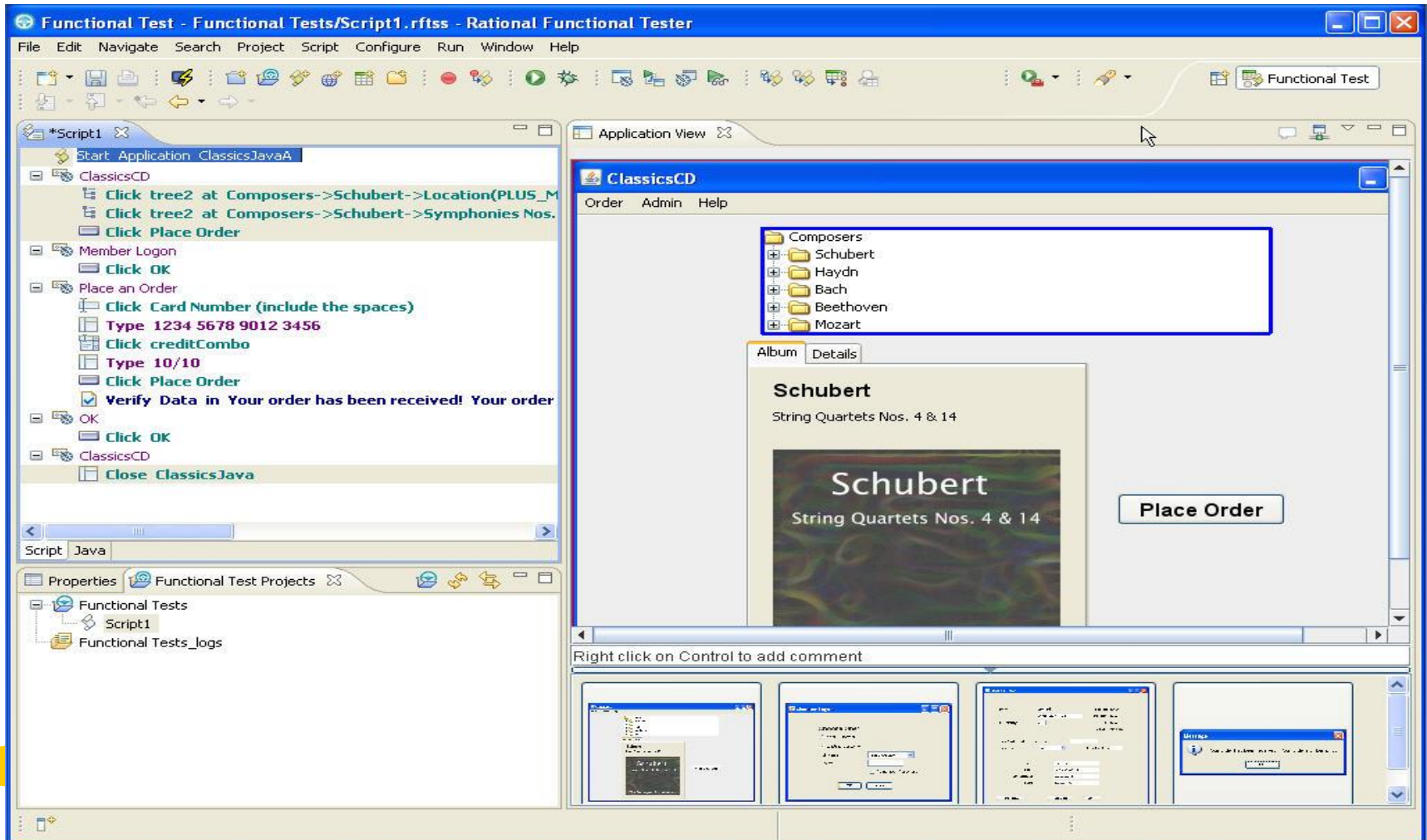
➤ Verilen 12 step'lik Test Case'in Record işlemi sonucunda oluşan script :

SystemUtil.Run "iexplore", "http://testdomain/egitim_musteri/default.aspx"

```
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy").WebEdit("TextBox1").Set "test"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy").WebEdit("TextBox2").Set "otoms"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy").WebButton("LOGIN").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_2").WebButton("GERİ").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_3").WebEdit("TextBox1").Set "test"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_3").WebEdit("TextBox2").Set "otomasyon"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_3").WebButton("LOGIN").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_2").WebButton("Müşteri Giriş").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Giriş").WebEdit("TextBox1").Set "Ahmet Şen"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Giriş").WebEdit("TextBox2").Set "5332345634"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Giriş").WebEdit("TextBox3").Set "Keçiören"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Giriş").WebList("DropDownList1").Select "Ankara"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Giriş_2").WebRadioGroup("RadioButtonList2").Select "Çifte Vatandaş"
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Giriş_2").WebButton("KAYDET").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_4").WebButton("GERİ").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Giriş_2").WebButton("Ana Menu").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_2").WebButton("Müşteri Listeleme").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_5").WebButton("LİSTELE").Click
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_6").WebButton("Ana Menu").Click
```

```
Browser("Müşteri Portföy").Page("Müşteri Portföy_2").Sync
Browser("Müşteri Portföy").CloseAllTabs
```





- Selenium web tabanlı otomasyon testi için kullanabileceğiniz bir tool ekosistemidir.
 - Birleşik bir IDE
 - Record (kayıt etme) ve playback mekanizması olan Webdriver
 - Çeşitli dillerde web test için API sağlayan bir core component-Remote Control (RC)
 - Paralel testler için API sağlayan Grid
- Bir çok tarayıcıyı destekler.



- Selenium IDE;
 - Firefox üzerine kurulan bir add-on olarak çalışır.
 - Record and play özelliği vardır.
 - Javascript barındıran web uygulamalarında record özelliği tam olarak çalışmaz dolayısıyla bu tür caseler için test caseleri uygun bir şekilde düzenlemek gerekir.
 - **Command**, **Target**(Yer bulucular), **Value**(Target'la belirtilen neslere değer vermek için) özelliklerinde komutlarla record edilen test case düzenlenebilir.
 - Html, CSS, data object model bilgisi gerektirir.
 - Complex test caseler yazmak için yeterli değildir.
 - Internet Explorer ve Chrome gibi tarayıcıları desteklememektedir.



- Selenium RC;

- Bir framework içeren server ve Java, C#, Ruby, Python dilleri için kullanılan client driver'ları içerir.
- Gerçek anlamda bir otomasyon testi kurgulamak için development bilgisi ve efor gerektirir.
- Stabil sistemlerde kullanılabilir , güncel tutmak maliyet gerektirir.
- Esnek kullanım durumuna göre düzenlenebilir.
- Çalışılması istenen programlama dili seçilebilir. (Java,C# vs.)
- Ajax web application'ları test edilebilir.
- Sorular yanıt bulmak için geniş katılımlı Community'e başvurulabilir. Diğer opensource araçlara göre yardım alabilme ihtimali daha fazladır.





The screenshot shows the Turkcell website (www.turkcell.com.tr) with the Sahi Controller overlay. The website features the Turkcell logo, navigation links (Konuşma ve Mesajlaşma, İnternet, Cihazlar, Servisler, Kampanyalar, Kulüp ve Programlar, Yurt Dışı), and a search bar. The main content area includes a large banner for the "EN SON TEKNOLOJİ İNANILMAZ FİYATA! TURKCELL T40" and several promotional offers like "Numara Engelleme", "Turkcell Seyahat", and "D&R Hediye Çeki Kazanın". The Sahi Controller overlay is positioned on the right side, showing the URL "www.turkcell.com.tr/_api/controller7.htm" and various recording options. The controller interface includes fields for "Script Directory", "Script Name", and "Accession", along with buttons for "Record", "Stop", "Test", and "Append to Script". It also displays a list of APIs and an "Evaluate expression" section.

PERFORMANS TESTİ

Temelleri ve Test Araçları



- Uygulamalarının normal şartlar altındaki performans seviyelerinin belirlenmesi sağlanır.
- Performans testi aslında yük testini ve tunning'i kapsayan bir işlemler bütünüdür.
- Sistemin belirli bir yük altındaki performansının ölçülmesi ve istenilen performansa ulaşmasının sağlanmasıdır. Sistemin ağır yük altındaki dar boğazlarının, kod ve veritabanı gibi sistemlerle çözülmesini amaçlamaktadır.



- Sistem gereksinimleri karşılıyor mu ?
- Normal şartlar altında sistem nasıl davranıyor?
- Sistem trafiğindeki artışlar işlem süresini, fonksiyonalliteyi nasıl etkiler?



- Hangi kullanıcı seviyesinde performans problemleri yaşanır?
- Performans seviyelerindeki düşüş sistemin hangi bileşeninden kaynaklanır?



Application Server Issues

- Threading issues
- Memory Leaks
- High Verbose Log File
- Connection pool management

DB Server Issues

- Slow Query response
- Query and stored procedure cache related issues
- Deadlocks
- Temp DB issues

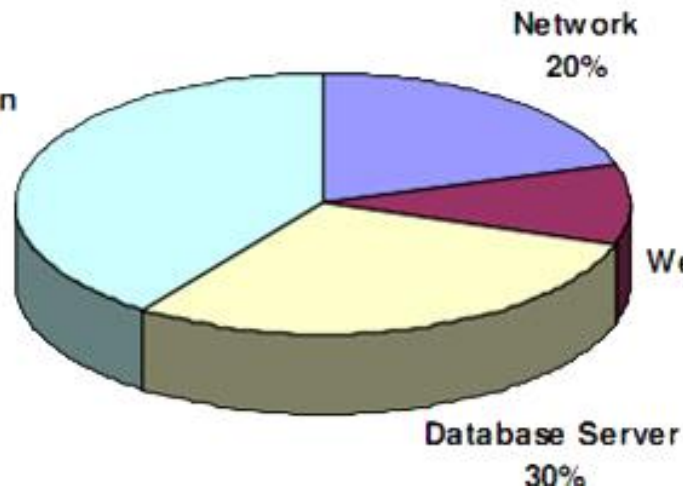
Web server issues

- Ineffective Caching
- Connection Pool management
- Keep -Alive Connections Flushed
- Content compression configuration

Network Issues

- Packet loss
- Excessive network usage by "chatty" applications
- Hardware related issues (Routers, etc)
- High Latency

Application Server
40%



Network
20%

Web Server
10%

Database Server
30%



- Performans Testi Sırasında aşağıdaki çıktılar üretilir:
 - Test Durum Dokümanları
 - Sistemin dar boğazları
 - Sistemin response-request zamanları
 - Sistem için ideal yük
 - Sistemin kaldıracağı maximum yük
 - Sistem için ideal bant genişliği
 - Sistemi yayınlayacak server için ideal donanım yapısı



Değişik ortamlarda değişik araçlar kullanmak gerekmektedir:

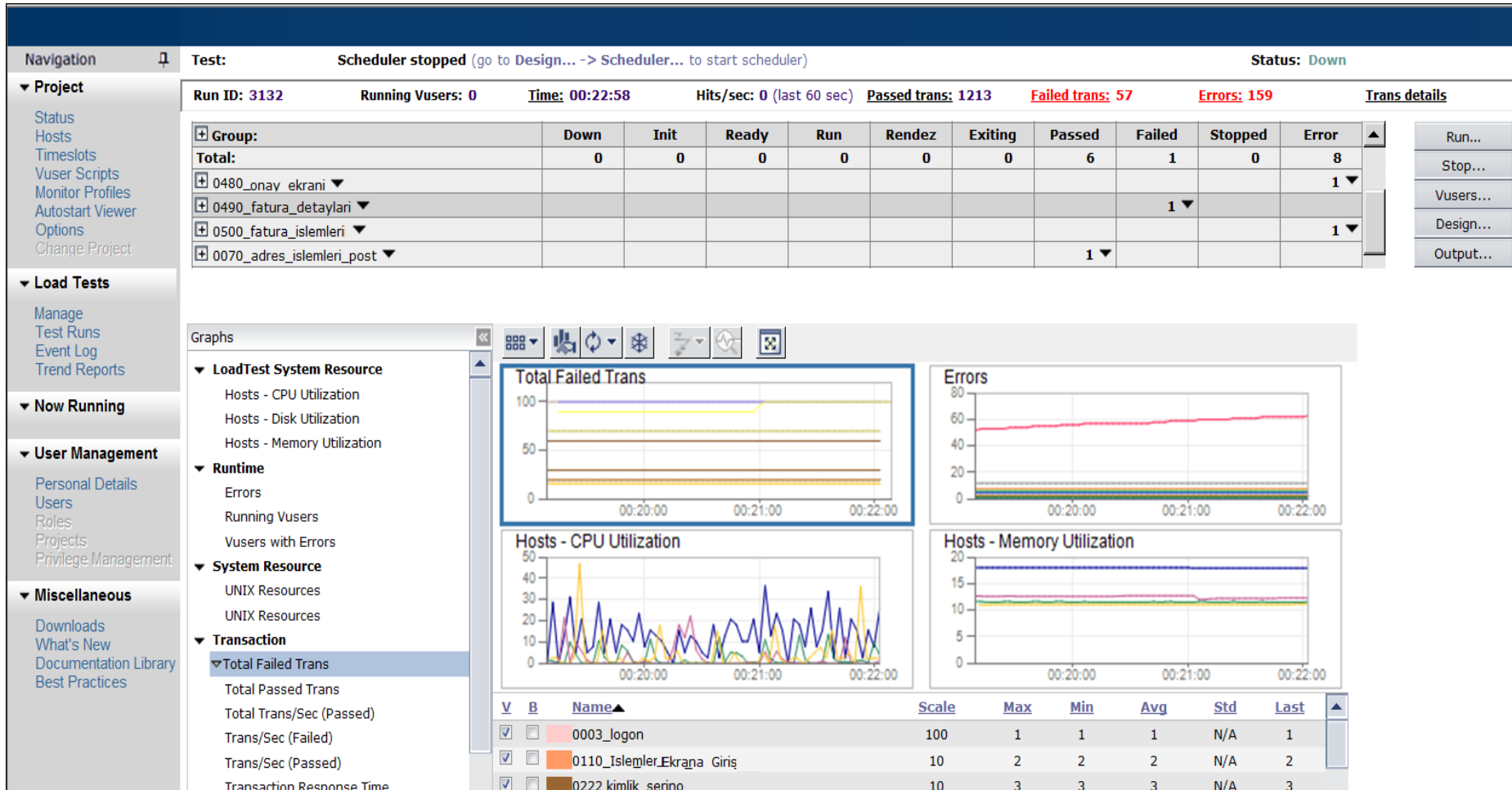
- HP LoadRunner'ı da içeren HP Performance Center
- .NET uygulamaları için Visual Studio Team Suite dahilinde performans araçları bulunmaktadır.
- Java uygulamaları için ise birçok tool bulunmaktadır.
 - OPENSTA (open system testing architecture) -opensource
 - Java uygulamaları için ücretli bir tool olan IBM Rational Performance
 - Apache JMeter - opensource
- Borland SilkPerformer



- ANTS - Advanced .NET Testing System
- Benchmark Factory
- BurnInTest
- Capacity Calibration
- Chariot
- DTM DB Stress
- ER/DataGen
- FORECAST
- FunkLoad
- GS DataGenerator
- Hammer Test Engine
- ITF - Internetworking Test Facility
- JBlitz Pro
- Jmeter
- JUnitPerf
- LISA Load & Performance Testing
- Load Impact
- Load Runner Product Family
- LoadaTest
- LoadManager
- LoadStorm
- Loadtracer
- loadUI
- Microsoft Web Application Stress Tool (WAS)
- mLoad
- Monitor Master
- NeoLoad
- OpenLoad
- OpenSTA
- preVue-ASCII
- preVue-X
- Profiler
- Proxy Sniffer
- PureAgent
- PureLoad
- QALoad
- QEngine
- Qtest
- Rational Suite PerformanceStudio
- Scapa Test and Performance Platform
- SilkPerformer
- SOAPtest
- SQL Stress Test
- SSW Performance PRO! 2000
- Teleprocessing Network Simulator
- TestMaker
- tnsngen
- vPerformer
- WAPT
- Web Performance Suite
- WebLoad Professional



HP Performance Center – Sample Test Run Result



- Kurulum gerektirmediği için indirilip kolayca çalıştırılabilir.
- Farklı server türleri için yük ve performans testleri yapılabilmektedir:
 - Web - HTTP, HTTPS
 - SOAP
 - Database via JDBC
 - LDAP
 - JMS
 - Mail - POP3(S) and IMAP(S)
- Tamamı ile Java dilinde yazılmış olduğundan platformdan bağımsızdır, farklı platformlarda da JMeter da halihazırda yazılmış scriptler çalıştırılabilir.



- Eş zamanlı test yapılması beklenen kurguları, multithreading yapısı ile birleştirip, çıkan sonucu toplam bazında getirir.
- Kullanışlı arayüzü ile işlemler hızlı ve verimli şekilde yapılabilmektedir.
- Cacheleme yapısı, test sonuçlarının offline bazda analizi , sonuçların yeniden kolayca oluşturulabilmesi özellikleri mevcuttur.



- Kurgu, senaryo bazlı genişletilebilir :
 - JMeter üzerinde ekleyip çıkarılabilen esnek seçenekli Sampler olanakları ile geniş test yetenekleri bulunmaktadır. (Pluggable Samplers)
 - Zamanlayıcı ekleyerek, yük istatistiklerine karar verilebilmektedir. (Pluggable Timers)
 - Görselleştirmeyi sağlayabilen pluginler ve data analizi sayesinde esnek ve kişiselleştirilebilir bir yapı sağlamaktadır.
 - Test script parametreleri dinamik input olarak verilebilmektedir.
 - Kullanılacak test data'sı, random şekilde bir dosyadan alınabilmektedir.
 - BSF-uyumlu dillerde hazırlanmış olan scriptlerin çalıştırabilmesine olan sağlamaktadır. (Scriptable Samplers)



Dosya Düzenle Search Çalıştır Seçenekler Yardım

Test Plan

Thread Group

İş Parçacığı Grubu

Ekle

- Kes Ctrl-X
- Kopyala Ctrl-C
- Yapıştır Ctrl-V
- Duplicate Ctrl+Shift-C
- Arayüzü Sıfırla
- Kaldır Delete
- Aç...
- Birleştir
- Seçimi Farklı Kaydet...
- Düğümü Resim olarak Kaydet Ctrl-G
- Ekranı Resim olarak Kaydet Ctrl+Shift-G
- Etkinleştir
- Saf dışı bırak
- Toggle Ctrl-T
- Yardım

Mantık Denetçisi

- Ayar Elemanı
- Zamanlayıcı
- Test Öncesi İşlemciler
- Örnekleyici
- Test Sonrası İşlemciler
- Doğrulamalar
- Dinleyici

Aralık Denetçisi

- Basit Denetçi
- Bir Kerelik Denetçi
- Birim Denetçisi
- Dallanma (Switch) Denetçisi
- Döngü Denetçisi
- ForEach Denetçisi
- If Denetçisi
- İçerme Denetçisi
- İşlem (transaction) Denetçisi
- Kaydetme Denetçisi
- Rastgele Denetçisi
- Rastgele Sıra Denetçisi
- Transfer Oranı Denetçisi
- While Denetçisi
- Çalışma Zamanı Denetçisi

Testi Durdur ☐ Testi Durdur ☐ Stop Test Nov



Apache JMeter Webservice (SOAP) Test

Webservice(SOAP) Request

Name:

Comments:

WSDL helper

WSDL URL:

Web Methods:

Protocol [http]: Server Name or IP: Port Number: Timeout:

Path:

SOAPAction:

Webservice message

Soap/XML-RPC Data

```
<soapenv:Envelope
  xmlns:q0="http://ws.milamberspace.net"
  xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <soapenv:Header>
  </soapenv:Header>
  <soapenv:Body>
    <q0:fahrenheitToCelsius>
      <q0:fahrenheit>${CPT}</q0:fahrenheit>
    </q0:fahrenheitToCelsius>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

File with SOAP XML Data (overrides above text)

Filename:

Use random messages SOAP

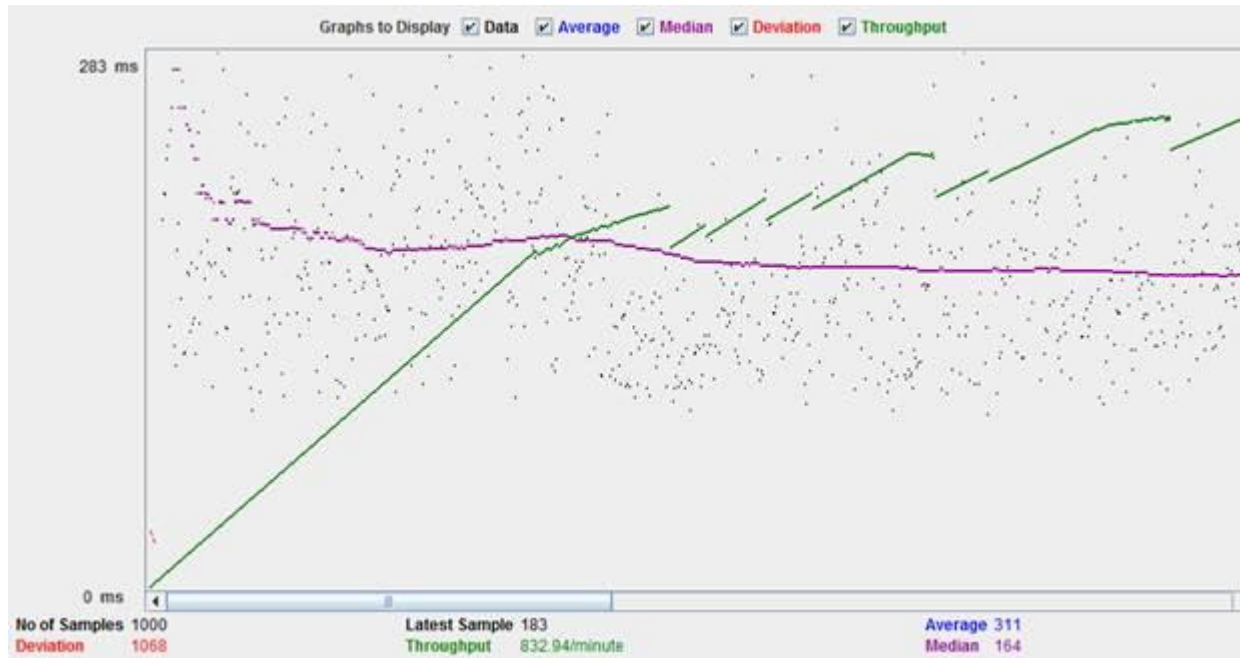
Message(s) Folder:

Options

☒ Memory Cache ☒ Read SOAP Response ☐ Use HTTP Proxy Server Name or IP: Port Number:



- Önek Senaryo gereği; 5 kanal aynı anda 200 işlem sıralı bir şekilde testi başlatmıştır.
 - Test kurgusu : 5thread – 200 loop - 1000-sample
 - Elde edilen Throughput Değeri = 832 /Minute = 14 /sn -> Saniyede 14 işlem yapabildiği görülmektedir.





Teşekkürler 😊

Seçil Vardar

secil.vardar@turkcell.com.tr

Şevket Arısu

sevket.arisu@turkcell.com.tr

