



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Ingegneria del Software

PERFORMANCE TESTING

STRESS/TIMING TESTING DOCUMENT



ANNO ACCADEMICO 2015/2016

Versione 1.0

Top Manager:

Nome
Prof. De Lucia Andrea

Project Manager:

Nome	Matricola
De Chiara Davide	0222500088
Longo Alessandro	0222500121

Partecipanti:

Nome	Matricola
Castellano Dario	0512102552
D'Avanzo Antonio Luca	0512102502
De Blasio Christian	0512102268
De Rosa Federico	0512101904
Di Domenico Carlo	0512102316
Esposito Fabio	0512102426
Korniychuk Alina	0512102256
Martiniello Pasquale	0512102616
Pecorelli Fabiano	0512102390

Shevchenko Sergiy	0512102368
Tufano Giuseppina	0512102588
Zanin Elvira	0512102396

Revision History:

Data	Versione	Descrizione	Autore
20/16/2015	1.0	Stesura del documento	De Blasio Christian De Rosa Federico

Stress/Timing Testing

Lo stress testing verifica se il sistema è in grado di rispondere a richieste simultanee, ovvero misura il grado con cui un sistema riesce a mantenere un certo livello di efficacia anche in condizioni sfavorevoli.

Per mettere alla prova Simplex abbiamo utilizzato il programma 'Webserver Stress Toll' di Paessler.

Simulando le richieste HTTP generate da centinaia o addirittura migliaia di utenti simultanei, è possibile infatti testare le prestazioni del server web con carichi normali e/o eccessivi.

Definizioni:

- Click : è un click del mouse di un utente simulato che invia una richiesta (ad una delle URL specificate nell' elenco) al server.
- Test Click: tipologia di test che termina quando ogni utente ha eseguito il proprio numero di click .
- Test Time: tipologia di test che viene eseguita per un determinato numero di minuti durante i quali tutti gli utenti inviano delle richieste.
- Test RAMP: tipologia di test che vede l'aumentare del carico di richieste da 1 utente al numero specificato di utenti, quantità raggiunta passato l' 80% del tempo della prova. Durante l'ultimo 20% di tempo, il numero totale di utenti viene raggiunto.

Abbiamo effettuato vari test, di varie tipologie e con numeri diversi di utenti: un primo test con un numero totale inferiore alla quantità specificata nei requisiti non funzionali di performance(di tipo click), altri due test simulando 500 utenti(uno di tipo click e uno di tipo RAMP), un quarto test RAMP simulandone 600, ed un quinto test di tipo time della durata di 2 ore con 550 utenti.

Dopo i report di ogni test, vi sono diagrammi che mostrano l'andamento temporale di questi ultimi.

152 utenti, test click

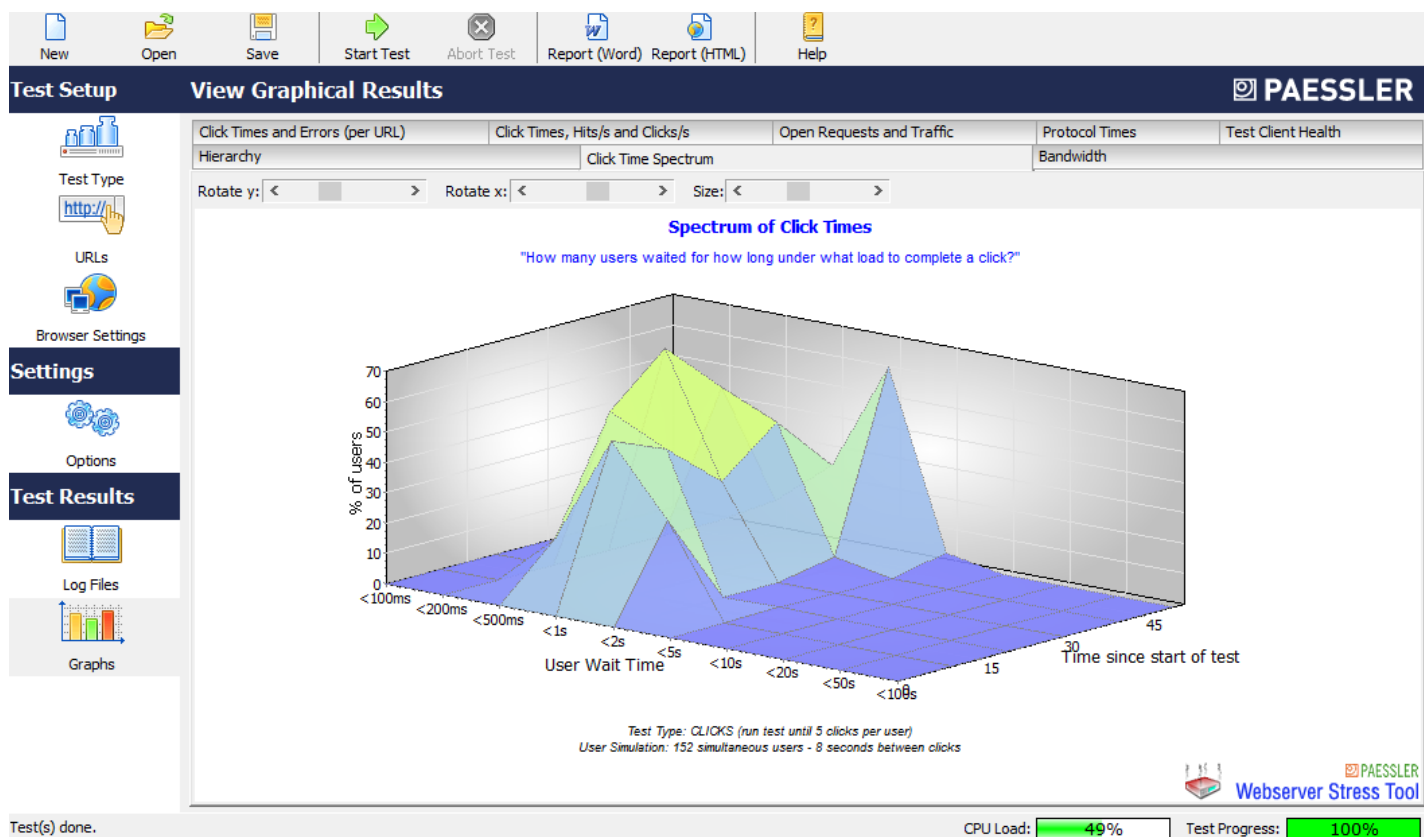
Abbiamo effettuato il primo test dando un minimo carico di lavoro al server, simulando 152 utenti simultanei che inviano una richiesta.

Ogni utente effettua una richiesta ogni 8 secondi, gli URL immessi su cui testare il web server sono 3: una pagina del docente, una dello studente e una dell'admin(tutti autenticati al sistema ovviamente).

Project and Scenario Comments, Operator	
Test Setup	
Test Type:	CLICKS (run test until 5 clicks per user)
User Simulation:	152 simultaneous users - 8 seconds between clicks
Logging Period:	Log every 10 seconds
URLs	
URL Sequencing:	Users always click the same URL (to spread load evenly on all URLs, set number of users to a multiple of the number of URLs!)
URLs:	Click here
Browser Settings	
Browser Simulation:	User Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Webserver Stress Tool 8; Windows)
Browser Simulation:	HTTP Request Timeout: 120 s
Options	
Logging:	Write detailed log(s)
Timer:	not enabled
Local IPs: Automatic	URL#3: GET simplex.dfs.su/docente/corso/18 POSTDATA= Click Delay=
Client System	
System	Windows 8/2012 V6.2 (Build 9200) , CPU Proc. Lev. 686 (Rev. 10759) at 2494 MHz,
Memory	2304 MB available RAM of 4170 MB total physical RAM, 3045 MB available pagefile
Test Software	
Webserver Stress Tool: 8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware)	

Il primo grafico sottostante è tridimensionale e mostra l'andamento del test usando 3 assi che rappresentano: la percentuale di utenti che simulano le richieste, il tempo d'attesa di ogni utente, il tempo di esecuzione del test.

Come è possibile osservare i tempi di attesa sono inferiori ad 1s con il massimo numero di utenti. Il secondo grafico mostra invece l'andamento del tempo medio di richieste all'avanzare del test, insieme a possibili errori. Tutto ciò può essere tradotto come una risposta ottimale del server che affronta un basso carico di richieste:



500 utenti, test click

Questo secondo test è stato effettuato simulando 500 utenti simultanei. Come è possibile osservare dai report, il test non ha riscontrato nessun errore, ed ha una media del tempo di click di circa 500ms per ogni URL immesso. I due grafici sotto i report sono uguali al caso precedente, essendo il test del medesimo tipo.

Test(s) done. CPU Load: 41% Test Progress: 100%

Project and Scenario Comments, Operator

Test Setup

Test Type: CLICKS (run test until 5 clicks per user)
User Simulation: 500 simultaneous users - 20 seconds between clicks
Logging Period: Log every 10 seconds

URLs

URL Sequencing: Users always click the same URL (to spread load evenly on all URLs, set number of users to a multiple of the number of URLs!)
URLs: [Click here](#)

Browser Settings

Browser Simulation: User Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Webserver Stress Tool 8; Windows)
Browser Simulation: HTTP Request Timeout: 120 s

Options

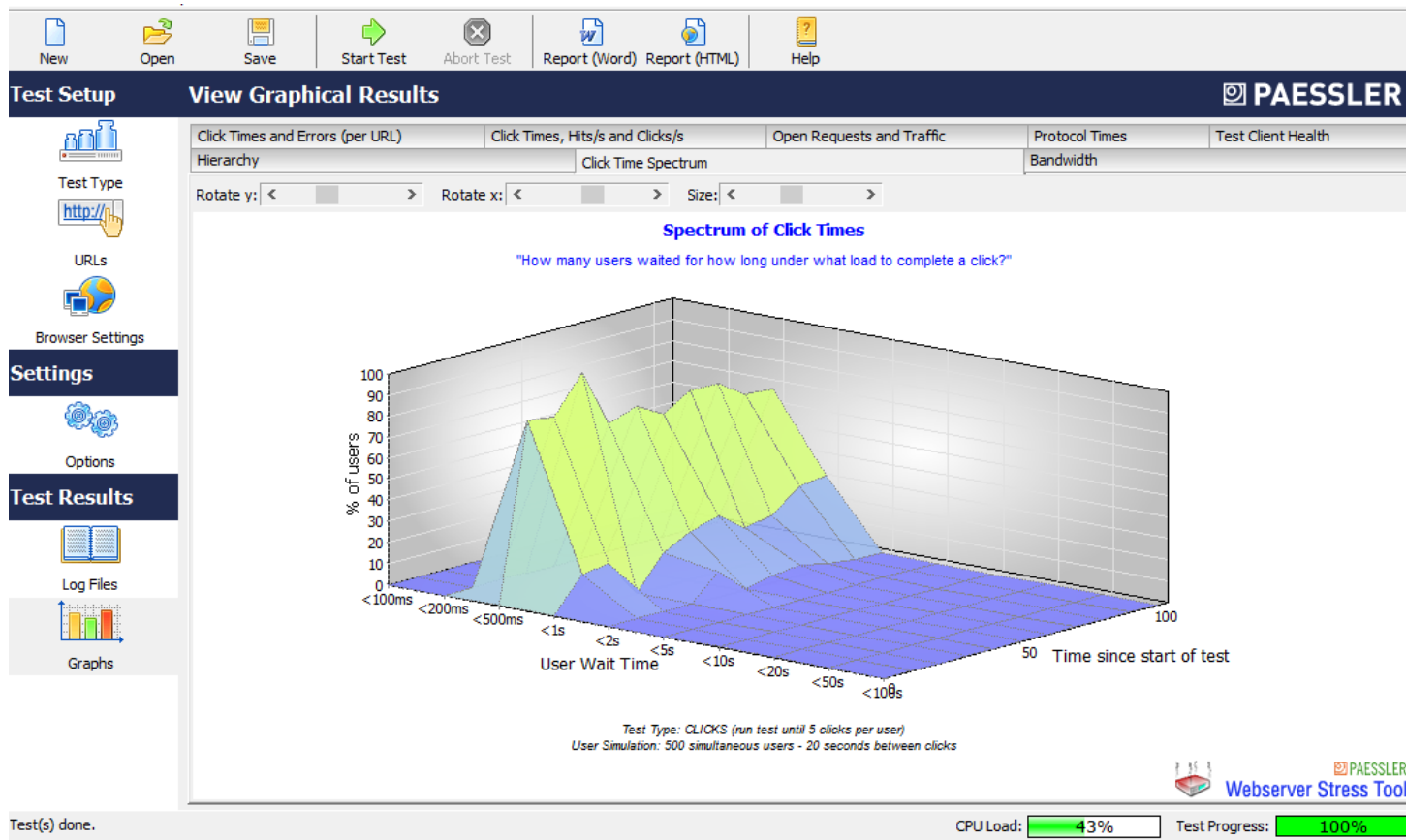
Logging: Write detailed log(s)
Timer: not enabled
Local IPs: Automatic URL#3: GET simplex.dfs.su/docente/corso/18 POSTDATA= Click Delay=

Client System

System: Windows 8/2012 V6.2 (Build 9200) , CPU Proc. Lev. 686 (Rev. 10759) at 2494 MHz,
Memory: 2093 MB available RAM of 4170 MB total physical RAM, 2786 MB available pagefile

Test Software

Webserver Stress Tool: 8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware)



500 utenti, test RAMP

Questo terzo test simula 500 utenti nella tipologia RAMP: il numero di utenti viene incrementato con il passare del tempo, raggiungendo il 100% nell'ultimo quinto del tempo della prova. Nemmeno questo test presenta errori.

Project and Scenario Comments, Operator	
Test Setup	
Test Type:	RAMP (run test for 2 minutes)
User Simulation:	ramp test with up to 500 simultaneous users - 20 seconds between clicks
Logging Period:	Log every 5 seconds
URLs	
URL Sequencing:	Users always click the same URL (to spreads load evenly on all URLs, set number of users to a multiple of the number of URLs!)
URLs:	Click here
Browser Settings	
Browser Simulation:	User Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Webserver Stress Tool 8; Windows)
Browser Simulation:	HTTP Request Timeout: 120 s
Options	
Logging:	Write detailed log(s)
Timer:	not enabled
Local IPs: Automatic	URL#3: GET simplex.dfs.su/docente/corso/18 POSTDATA= Click Delay=
Client System	
System	Windows 8/2012 V6.2 (Build 9200) , CPU Proc. Lev. 686 (Rev. 10759) at 2494 MHz,
Memory	2326 MB available RAM of 4170 MB total physical RAM, 3032 MB available pagefile
Test Software	
Webserver Stress Tool:	8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware)

New

Open

Save

Start Test

Abort Test

Report (Word)

Report (HTML)

Help

Test Setup

View Logfile Results

PAESSLER

Test Type

URLs

Browser Settings

Settings

Options

Test Results

Log Files

Graphs

Logfiles

Results per User (Complete Test)

Results per URL (Complete Test)

* Summary Log *

Detailed Log.txt (0 MB)

User 00001.txt (0 MB)

User 00002.txt (0 MB)

User 00003.txt (0 MB)

User 00004.txt (0 MB)

User 00005.txt (0 MB)

User 00006.txt (0 MB)

User 00007.txt (0 MB)

User 00008.txt (0 MB)

User 00009.txt (0 MB)

User 00010.txt (0 MB)

User 00011.txt (0 MB)

User 00012.txt (0 MB)

User 00013.txt (0 MB)

User 00014.txt (0 MB)

User 00015.txt (0 MB)

User 00016.txt (0 MB)

User 00017.txt (0 MB)

User 00018.txt (0 MB)

User 00019.txt (0 MB)

User 00020.txt (0 MB)

User 00021.txt (0 MB)

User 00022.txt (0 MB)

User 00023.txt (0 MB)

User 00024.txt (0 MB)

User 00025.txt (0 MB)

User 00026.txt (0 MB)

User 00027.txt (0 MB)

User 00028.txt (0 MB)

User 00029.txt (0 MB)

User 00030.txt (0 MB)

User 00031.txt (0 MB)

User 00032.txt (0 MB)

User 00033.txt (0 MB)

User 00034.txt (0 MB)

User 00035.txt (0 MB)

Summary Log

135

136 Results of period #22 (from 111 sec to 117 sec):

137 *****

138 Completed Clicks: 140 with 0 Errors (=0,00%)

139 Average Click Time for 500 Users: 636 ms

140 Successful clicks per Second: 26,88 (equals 96.776,80 Clicks per Hour)

141

142 Results of complete test

143 *****

144 ** Results per URL for complete test **

145

146 URL#1 (): Average Click Time 645 ms, 551 Clicks, 0 Errors

147

148 URL#2 (): Average Click Time 598 ms, 550 Clicks, 0 Errors

149

150 URL#3 (): Average Click Time 570 ms, 549 Clicks, 0 Errors

151

152 Total Number of Clicks: 1.650 (0 Errors)

153 Average Click Time of all URLs: 605 ms

154

155 !! Glossary:

156 !! Click: A simulated mouse click of a user sending a request (one of the URLs from the URL list) to the server and immediately requesting any nece

157 !! Request: A HTTP request sent to the server regardless of an answer.

158 !! Hit: A completed HTTP request (i.e. sent to the server and answered completely). Hits can be the PAGE request of a "click" or its frames, images

159 !! Time for DNS: Time to resolve a URL's domain name using the client system's current DNS server.

160 !! Time to connect: Time to set up a connection to the server.

161 !! Time to first byte (TFB): Time between initiating a request and receiving the first byte of data from the server.

162 !! Click Time: The time a user had to wait until his "click" was finished (including redirections/frames/images etc.).

163 !! User Bandwidth: The bandwidth a user was able to achieve.

164 !! Sent Requests: Number of requests sent to the server during a period.

165 !! Received Requests: Number of answers received from the server during a period.

166

167

168

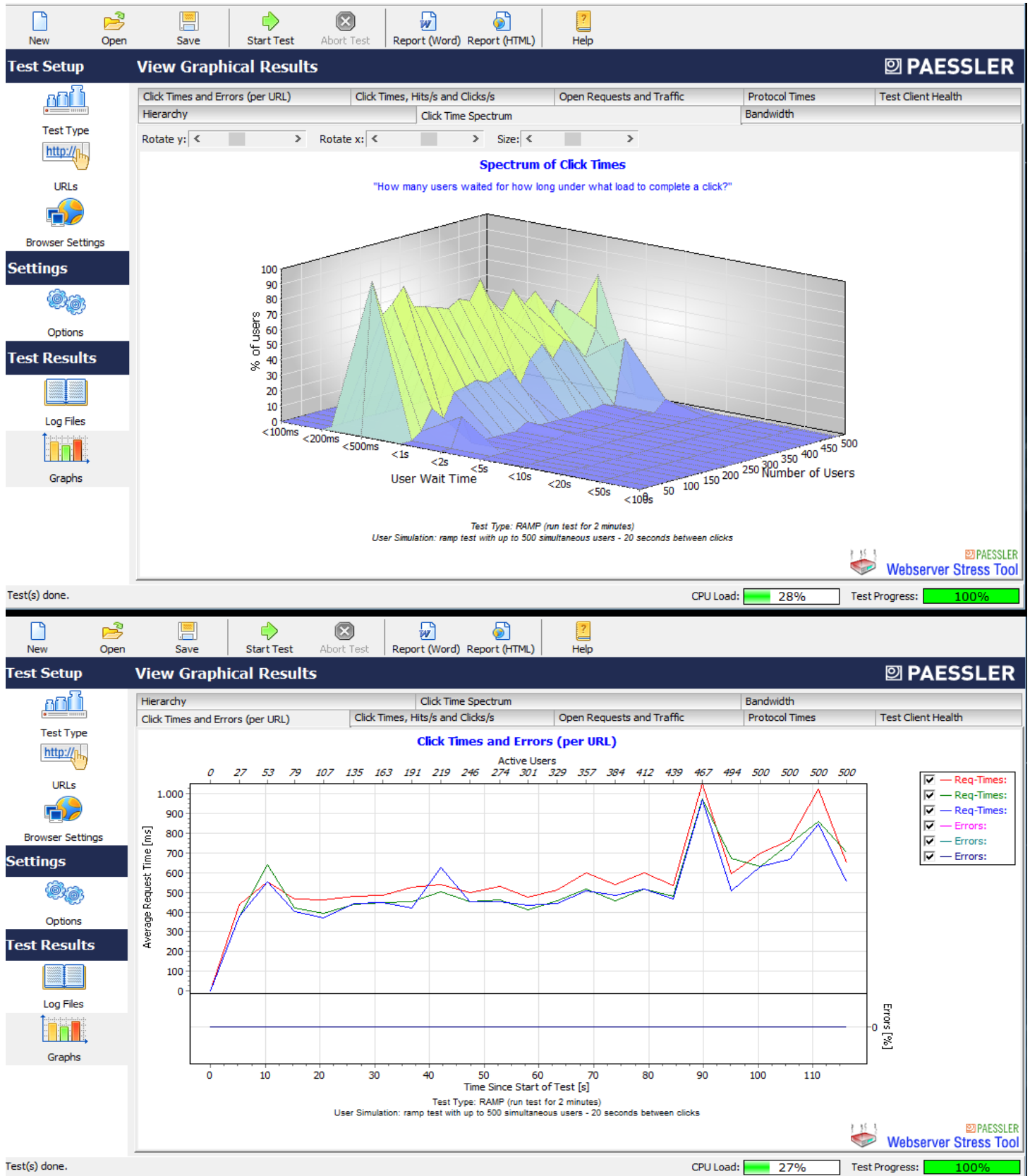
est(s) done.

CPU Load: 27%

Test Progress: 100%

9

Il grafico tridimensionale mostra l'andamento del test usando 3 assi: uno esprime la percentuale di utenti simulati (relativa al numero di utenti), uno il numero di utenti e l'altro il tempo di attesa di questi ultimi. Come è possibile notare la maggior parte delle richieste, anche con il 100% del numero massimo di utenti, vengono servite in meno di 2 secondi. Nel secondo grafico invece vengono riportate le medie dei tempi di richiesta per URL in relazione al tempo:



600 utenti, test RAMP

Questo quarto test è uguale al terzo tranne che per il numero di utenti che, per stressare il server, va oltre il limite dichiarato nei requisiti non funzionali. Come si nota, nemmeno in questo test ci sono errori.

Test(s) done. CPU Load: 10% Test Progress: 100%

Test Report

Project and Scenario Comments, Operator

Test Setup

Test Type: RAMP (run test for 2 minutes)

User Simulation: ramp test with up to 600 simultaneous users - 20 seconds between clicks

Logging Period: Log every 5 seconds

URLs

URL Sequencing: Users always click the same URL (to spreads load evenly on all URLs, set number of users to a multiple of the number of URLs!)

URLs: [Click here](#)

Browser Settings

Browser Simulation: User Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Webserver Stress Tool 8; Windows)

Browser Simulation: HTTP Request Timeout: 120 s

Options

Logging: Write detailed log(s)

Timer: not enabled

Local IPs: Automatic

URL#3: GET simplex.dfs.su/docente/corso/18 POSTDATA= Click Delay=

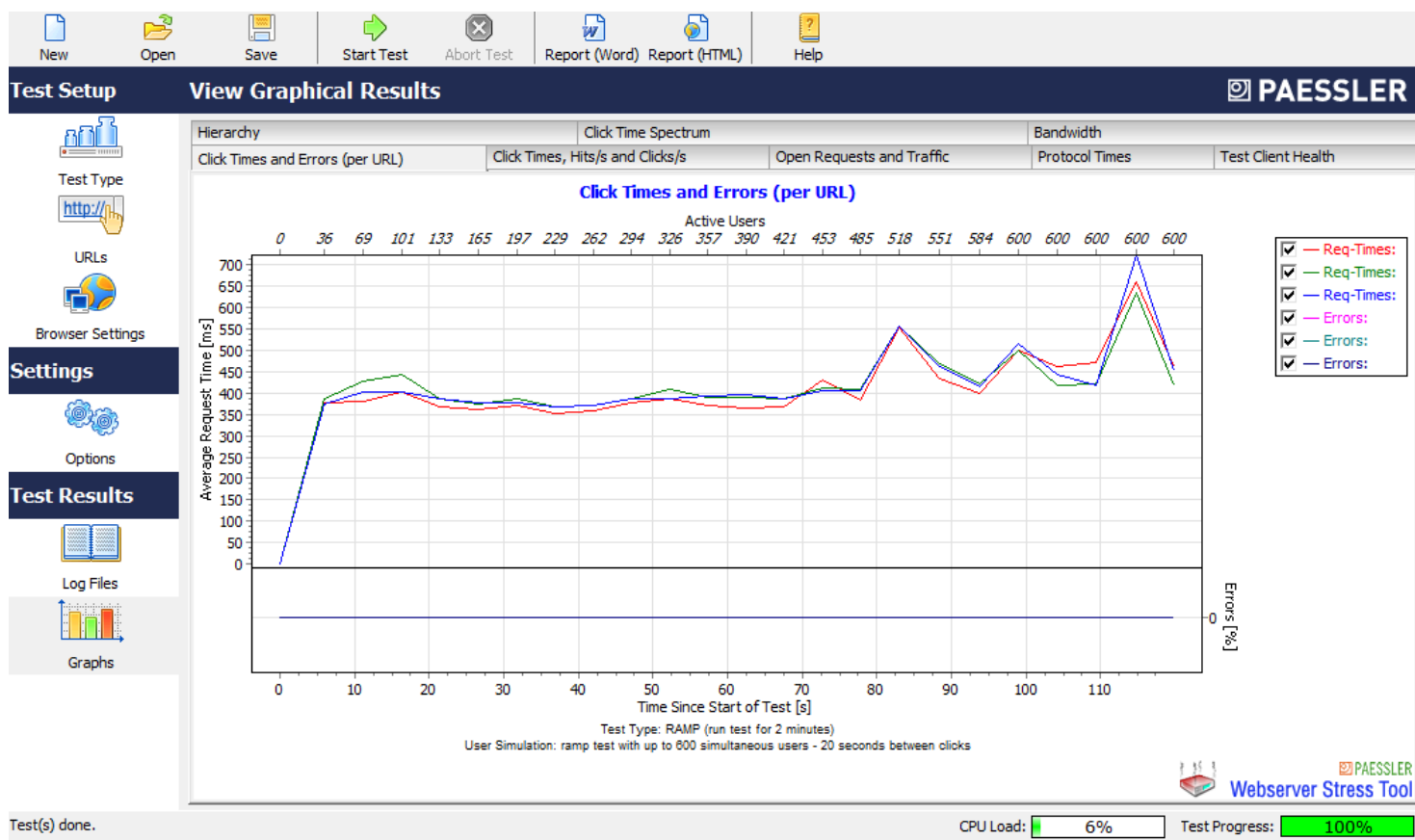
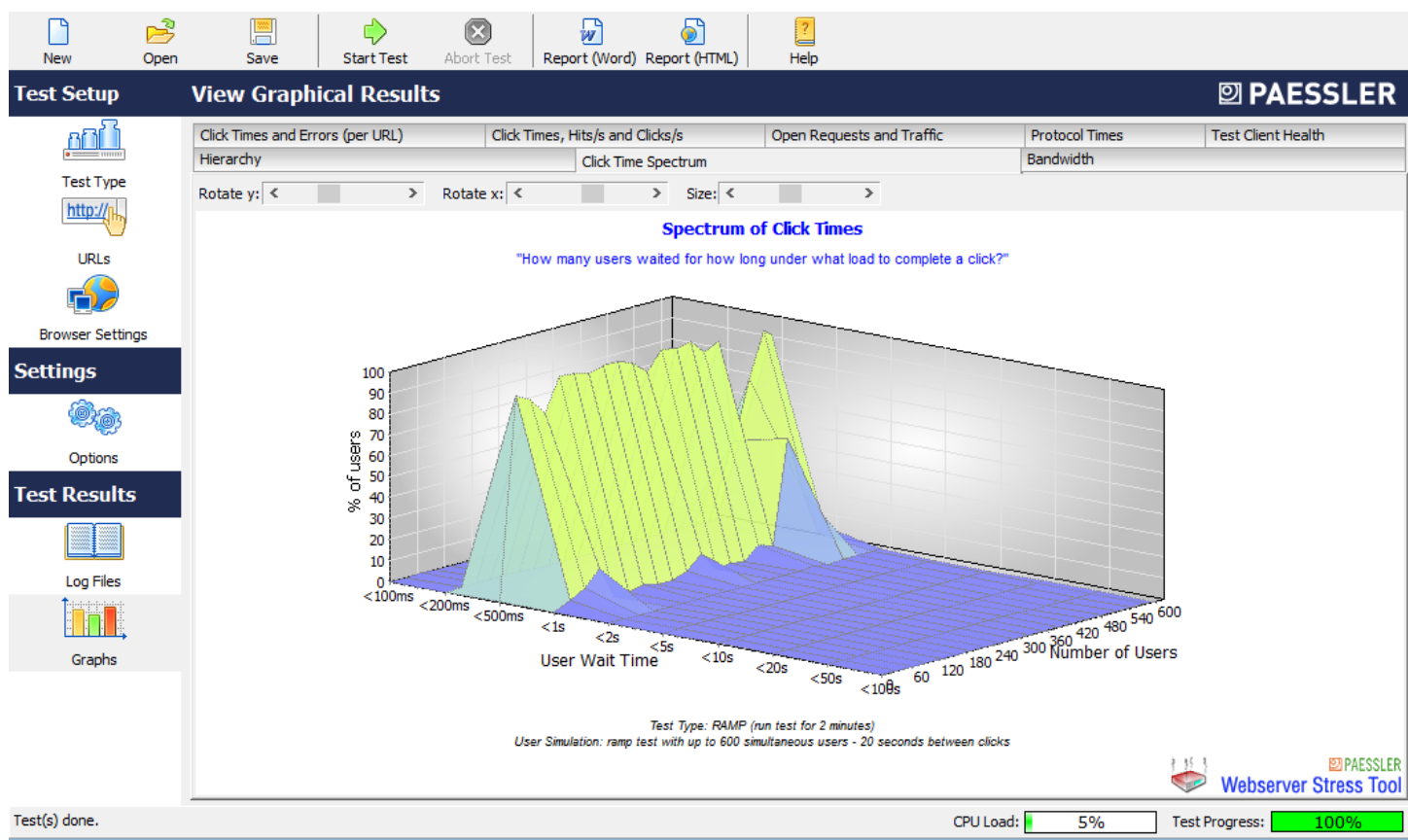
Client System

System: Windows 8/2012 V6.2 (Build 9200) , CPU Proc. Lev. 686 (Rev. 10759) at 2494 MHz,

Memory: 2531 MB available RAM of 4170 MB total physical RAM, 3337 MB available pagefile

Test Software

Webserver Stress Tool: 8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware)



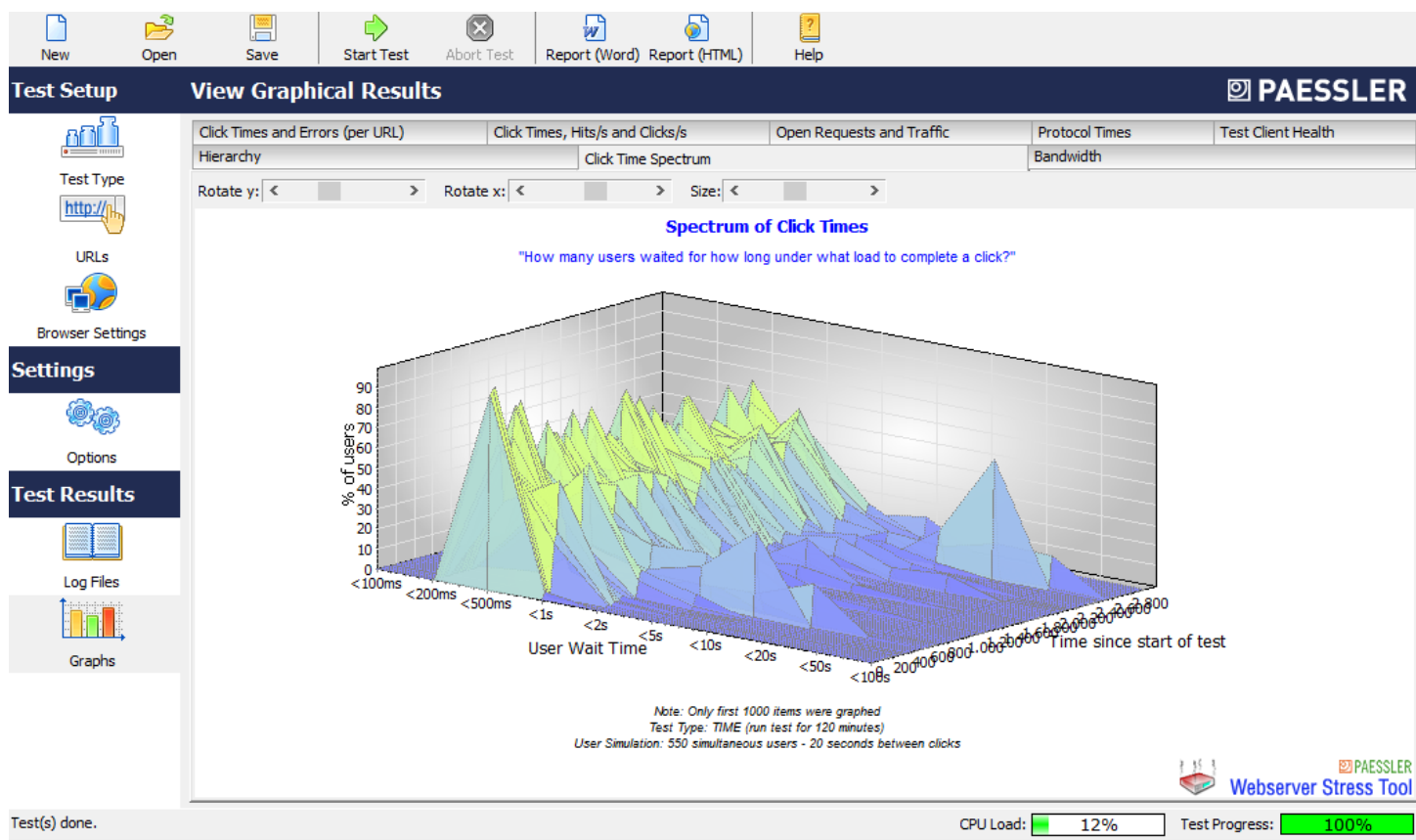
550 utenti, test time

Questa tipologia di test ha come particolarità quella di stressare il server sul tempo di esecuzione. In questo esempio, 550 utenti simulati continuano ininterrottamente ad inviare richieste al server per 120 minuti:

The screenshot displays the PAESSLER Webserver Stress Tool interface. The top menu bar includes options: New, Open, Save, Start Test, Abort Test, Report (Word), Report (HTML), and Help. The main window is titled 'View Logfile Results' and features a sidebar with navigation icons for Test Type, URLs, Browser Settings, Settings, Options, Test Results, Log Files, and Graphs. The 'Test Results' section is active, showing a 'Summary Log' with the following content:

```
1431 Summary Log
1432 Results of period #238 (from 7.162 sec to 7.192 sec ):
1433 *****
1434 Completed Clicks: 766 with 0 Errors (=0,00%)
1435 Average Click Time for 550 Users: 429 ms
1436 Successful clicks per Second: 25,42 (equals 91.518,39 Clicks per Hour)
1437
1438 Results of complete test
1439 *****
1440
1441 ** Results per URL for complete test **
1442
1443 URL #1 (): Average Click Time 813 ms, 63.211 Clicks, 9 Errors
1444 URL #2 (): Average Click Time 785 ms, 63.015 Clicks, 24 Errors
1445 URL #3 (): Average Click Time 783 ms, 63.019 Clicks, 21 Errors
1446
1447 Total Number of Clicks: 189.245 (54 Errors)
1448 Average Click Time of all URLs: 793 ms
1449
1450
1451 !! Glossary:
1452 !! Click: A simulated mouse click of a user sending a request (one of the URLs from the URL list) to the server and immediately requesting any nece
1453 !! Request: A HTTP request sent to the server regardless of an answer.
1454 !! Hit: A completed HTTP request (i.e. sent to the server and answered completely). Hits can be the PAGE request of a "click" or its frames, images
1455 !! Time for DNS: Time to resolve a URL's domain name using the client system's current DNS server.
1456 !! Time to connect: Time to set up a connection to the server.
1457 !! Time to first byte (TFB): Time between initiating a request and receiving the first byte of data from the server.
1458 !! Click Time: The time a user had to wait until his "click" was finished (including redirections/frames/images etc.).
1459 !! User Bandwidth: The bandwidth a user was able to achieve.
1460 !! Sent Requests: Number of requests sent to the server during a period.
1461 !! Received Requests: Number of answers received from the server during a period.
1462
1463
1464
```

Project and Scenario Comments, Operator	
Test Setup	
Test Type:	TIME (run test for 120 minutes)
User Simulation:	550 simultaneous users - 20 seconds between clicks
Logging Period:	Log every 30 seconds
URLs	
URL Sequencing:	Users always click the same URL (to spreads load evenly on all URLs, set number of users to a multiple of the number of URLs!)
URLs:	Click here
Browser Settings	
Browser Simulation:	User Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Webserver Stress Tool 8; Windows)
Browser Simulation:	HTTP Request Timeout: 120 s
Options	
Logging:	Write detailed log(s)
Timer:	not enabled
Local IPs: Automatic	URL#3: GET simplex.dfs.su/docente/corso/18 POSTDATA= Click Delay=
Client System	
System	Windows 8/2012 V6.2 (Build 9200) , CPU Proc. Lev. 686 (Rev. 10759) at 2494 MHz,
Memory	2595 MB available RAM of 4170 MB total physical RAM, 3393 MB available pagefile
Test Software	
Webserver Stress Tool:	8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware)

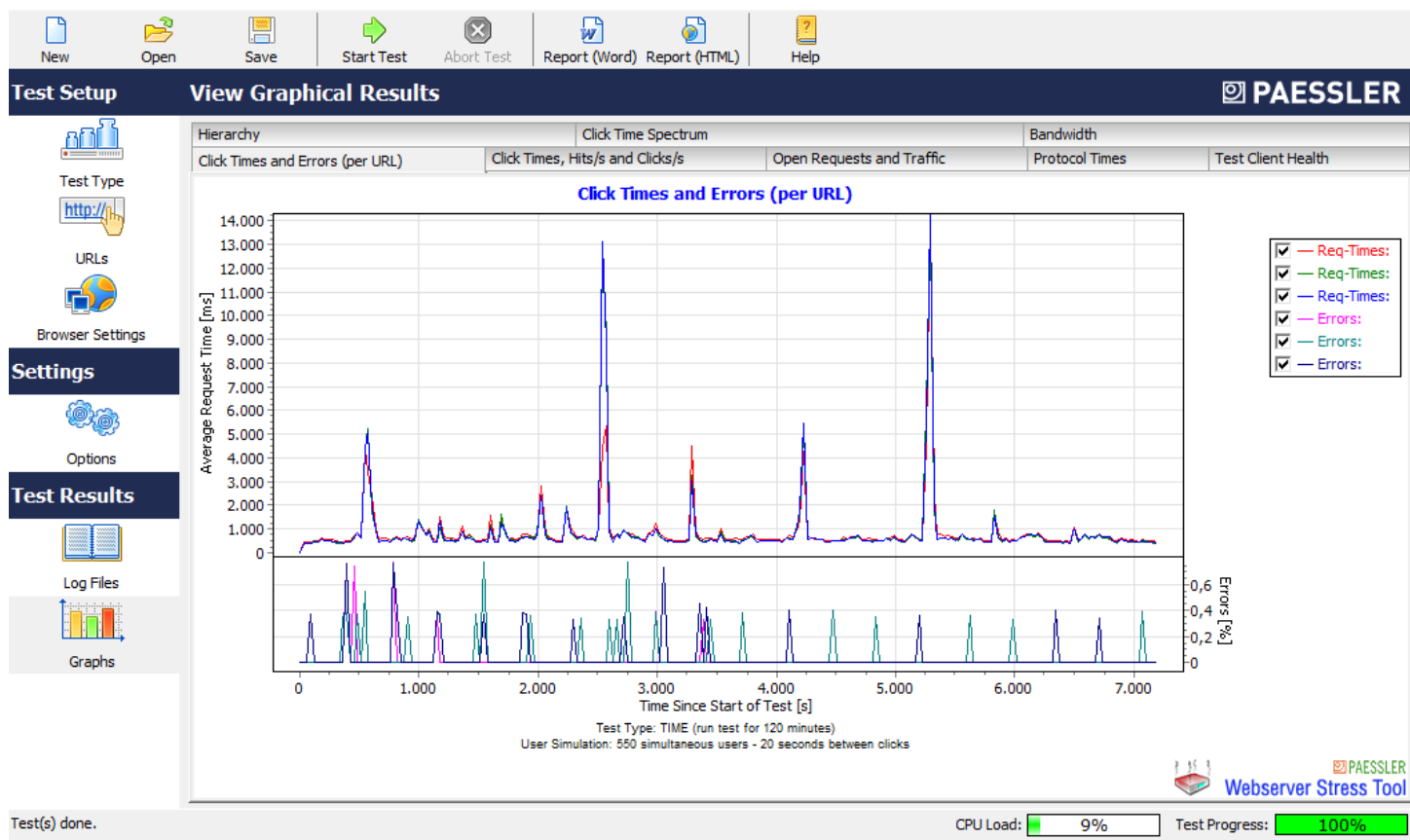


Il test viene graficato nel soprastante tridimensionale: abbiamo sempre tre assi, uno che indica il tempo di attesa degli utenti, un altro il tempo di esecuzione del test e l'ultimo la percentuale di utenti simulati che stanno inviando delle richieste al server.

Come è possibile notare, su circa 190 mila richieste, 54 hanno prodotto un errore.

Essendo tuttavia la quasi totalità dell'attività corretta ed avendo un tempo di attesa inferiore ad un secondo, possiamo ritenere superato il test time.

Il grafico successivo mostra in quale periodo si sono verificati gli errori.

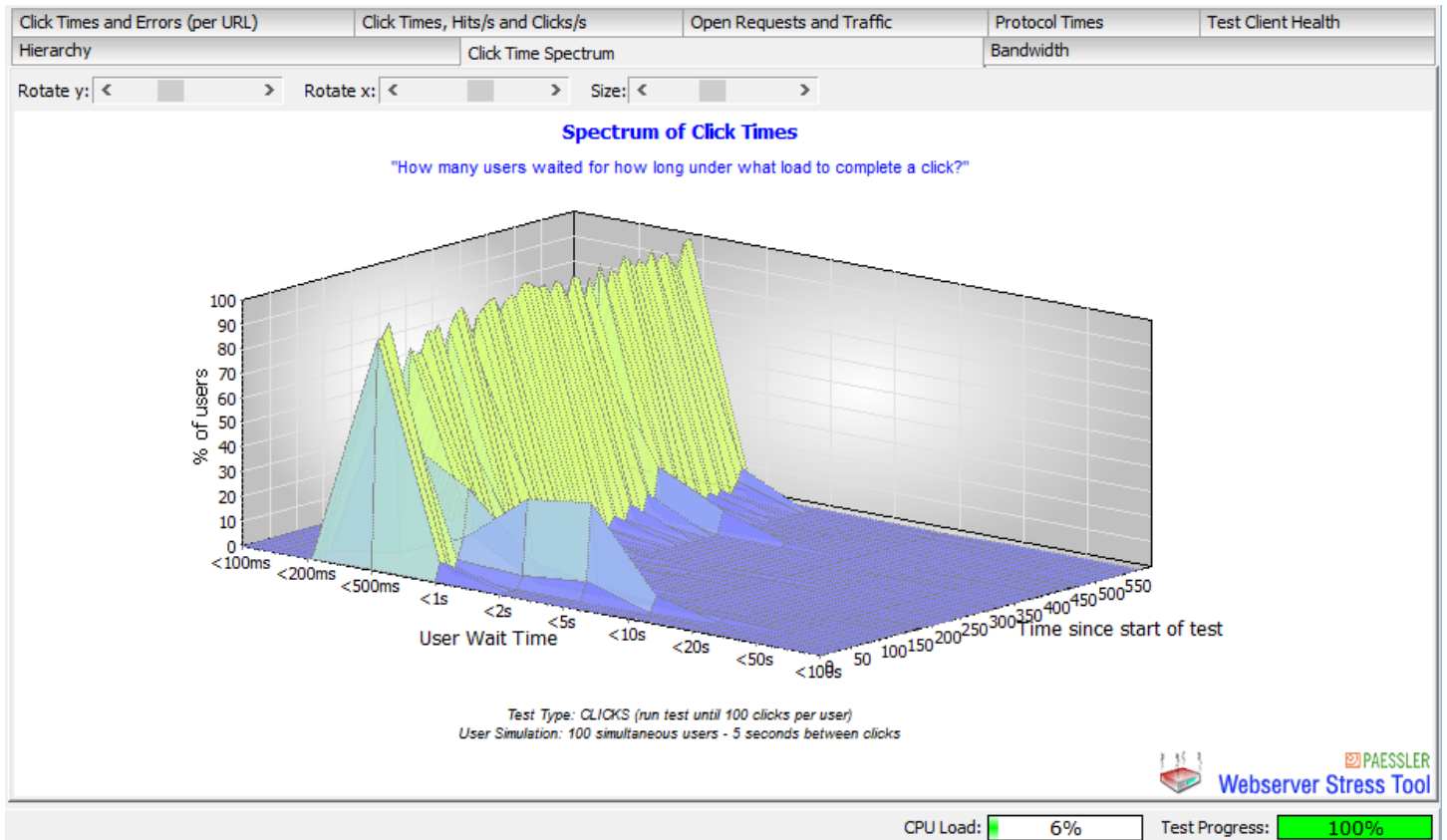


Test Click: scenario reale, 100 utenti.

Il test qui proposto non fa parte dello stress testing non essendo esso adatto a mettere sotto sforzo il server, tuttavia viene riportato per simulare un comportamento più realistico degli utenti e del sistema. Si ripropone di creare una situazione in cui 100 studenti eseguono un test, quindi diminuendo il numero totale di utenti ma aumentando il numero di click(100 click) per ognuno di essi e la relativa frequenza(un click ogni 5 secondi per ogni utente).

Project and Scenario Comments, Operator	
Test Setup	
Test Type:	CLICKS (run test until 100 clicks per user)
User Simulation:	100 simultaneous users - 5 seconds between clicks
Logging Period:	Log every 10 seconds
URLs	
URL Sequencing:	Users always click the same URL (to spread load evenly on all URLs, set number of users to a multiple of the number of URLs!)
URLs:	Click here
Browser Settings	
Browser Simulation:	User Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Webserver Stress Tool 8; Windows)
Browser Simulation:	HTTP Request Timeout: 120 s
Options	
Logging:	Write detailed log(s)
Timer:	not enabled
Local IPs: Automatic	URL#3: GET simplex.dfs.su/docente/corso/18 POSTDATA= Click Delay=
Client System	
System	Windows 8/2012 V6.2 (Build 9200) , CPU Proc. Lev. 686 (Rev. 10759) at 2494 MHz,
Memory	2598 MB available RAM of 4170 MB total physical RAM, 3258 MB available pagefile
Test Software	
Webserver Stress Tool: 8.0.0.1010 Enterprise Edition (Freeware)	

Logfiles	Results per User (Complete Test)	Results per URL (Complete Test)
* Summary Log *		
Detailed Log.txt (0 MB)	Summary Log	
User 00001.txt (0 MB)	345	Results of period #57 (from 577 sec to 587 sec): ***** Completed Clicks: 9 with 0 Errors (=0,00%) Average Click Time for 100 Users: 401 ms Successful clicks per Second: 0,87 (equals 3.138,84 Clicks per Hour)
User 00002.txt (0 MB)	346	
User 00003.txt (0 MB)	347	
User 00004.txt (0 MB)	348	
User 00005.txt (0 MB)	349	Results of complete test ***** ** Results per URL for complete test ** URL #1 (): Average Click Time 510 ms, 3.400 Clicks, 5 Errors URL #2 (): Average Click Time 454 ms, 3.300 Clicks, 6 Errors URL #3 (): Average Click Time 451 ms, 3.298 Clicks, 12 Errors Total Number of Clicks: 9.998 (0 Errors) Average Click Time of all URLs: 471 ms
User 00006.txt (0 MB)	350	
User 00007.txt (0 MB)	351	
User 00008.txt (0 MB)	352	
User 00009.txt (0 MB)	353	!! Glossary: !! Click: A simulated mouse click of a user sending a request (one of the URLs from the URL list) to the server and immediately requesting any nece !! Request: A HTTP request sent to the server regardless of an answer. !! Hit: A completed HTTP request (i.e. sent to the server and answered completely). Hits can be the PAGE request of a "click" or its frames, images !! Time for DNS: Time to resolve a URL's domain name using the client system's current DNS server. !! Time to connect: Time to set up a connection to the server. !! Time to first byte (TFB): Time between initiating a request and receiving the first byte of data from the server. !! Click Time: The time a user had to wait until his "click" was finished (including redirections/frames/images etc.). !! User Bandwidth: The bandwidth a user was able to achieve. !! Sent Requests: Number of requests sent to the server during a period. !! Received Requests: Number of answers received from the server during a period.
User 00010.txt (0 MB)	354	
User 00011.txt (0 MB)	355	
User 00012.txt (0 MB)	356	
User 00013.txt (0 MB)	357	
User 00014.txt (0 MB)	358	
User 00015.txt (0 MB)	359	
User 00016.txt (0 MB)	360	
User 00017.txt (0 MB)	361	
User 00018.txt (0 MB)	362	
User 00019.txt (0 MB)	363	
User 00020.txt (0 MB)	364	
User 00021.txt (0 MB)	365	
User 00022.txt (0 MB)	366	
User 00023.txt (0 MB)	367	
User 00024.txt (0 MB)	368	
User 00025.txt (0 MB)	369	
User 00026.txt (0 MB)	370	
User 00027.txt (0 MB)	371	
User 00028.txt (0 MB)	372	
User 00029.txt (0 MB)	373	
User 00030.txt (0 MB)	374	
User 00031.txt (0 MB)	375	
User 00032.txt (0 MB)	376	
User 00033.txt (0 MB)	377	
User 00034.txt (0 MB)	378	
User 00035.txt (0 MB)		
CPU Load: 5%		Test Progress: 100%



Anche in questo diagramma tridimensionale è possibile osservare come la quasi totalità delle richieste sia servita con un tempo d'attesa inferiore ad un secondo, per tutta la durata del test.