



ICC0-M08-UF1-PR04

UF1: Servidors web i de transferència de fitxers

Configuració i Proves de Funcionament d'un Servidor d'Aplicacions

Objectiu

Mesurar i analitzar el rendiment d'un servidor web mitjançant eines bàsiques, identificar possibles colls d'ampolla i suggerir millores.





Configuració i Proves de Funcionament d'un Servidor d'Aplicacions	1
Objectiu	1
Procediment	5
1. Configuració inicial	5
1.1. Servidor web:	5
1.1.1. Assegurar que el servidor web (Apache o Nginx) estigui en funcionament.	5
1.1.2. Crear una pàgina web senzilla (index.html) amb contingut estàtic.	6
1.2. Preparació de l'entorn:	7
1.2.1. Instal·lar Apache Benchmark (si no està ja disponible).	7
Comprovar la instal·lació amb el comandament:	7
2. Execució de proves de rendiment	8
2.1. Simulació de càrrega amb Apache Benchmark:	8
2.1.1. Executar una prova bàsica amb 100 peticions i 10 usuaris simultanis:	8
2.1.2. Documentar els resultats:	10
2.1.2.1. Temps mitjà de resposta.	10
2.1.2.2. Sol·licituds per segon.	10
2.1.2.3. Percentatge de sol·licituds amb èxit.	10
2.2. Prova amb major càrrega:	11
2.2.1. Incrementar el nombre de peticions i usuaris per identificar el punt de saturació:	11
2.2.2. Anotar qualsevol error o augment significatiu en el temps de resposta.	12
3. Anàlisi i propostes de millora	12
3.1. Anàlisi dels resultats:	12
3.1.1. Comparar els resultats de les proves.	14
3.1.2. Identificar patrons com:	14
3.1.2.1. Increment de temps de resposta.	14
3.1.2.2. Errors en peticions.	14
3.2. Optimitzacions simples:	15
3.2.1. Ajustar un paràmetre bàsic al servidor web (exemple: habilitar KeepAlive a Apache).	15
3.2.2. Tornar a executar la prova i comparar els resultats amb els inicials.	16
4. Descarregar i instal·lar JMeter:	18
4.1. Descarregueu Apache JMeter des del seu lloc oficial.	18
4.2. Configurar la prova:	21
4.2.1. Creeu un nou pla de proves: Fitxer > Nou.	21





4.2.2. Afegiu un Thread Group:	21
4.2.2.1. Botó dret sobre el Pla de proves > Afegir > Thread Group.	22
4.2.2.2. Configureu:	22
4.2.2.2.1. Nombre de threads (usuaris): 10	22
4.2.2.2.2. Ramp-up period (segons): 5	23
4.2.2.2.3. Nombre de cicles: 1	23
4.2.2.3. Afegiu un HTTP Request Sampler al Thread Group:	24
4.2.2.3.1. Botó dret sobre el Thread Group > Afegir > Sampler > HTTP Request.	24
4.2.2.3.1.1. Configureu:	24
4.2.2.4. Afegiu un Listener (Vista de resultats en taula):	25
4.2.2.4.1. Botó dret sobre el Thread Group > Afegir > Listener > View Results in Table.	25
4.2.2.5. Executar la prova:	25
4.2.2.5.1. Premeu el botó verd de reproducció a la barra d'eines.	25
4.2.2.5.2. Obriu el Listener per veure els resultats de les peticions enviades.	26
4.2.2.6. Després de la prova, respon aquestes preguntes:	26
4.2.2.6.1. Quants segons ha trigat la pàgina principal a respondre?	26
4.2.2.6.2. Hi ha hagut alguna petició fallida?	26
4.2.2.6.3. Quin és el temps de resposta mitjà de les peticions?	26
Entrega	26





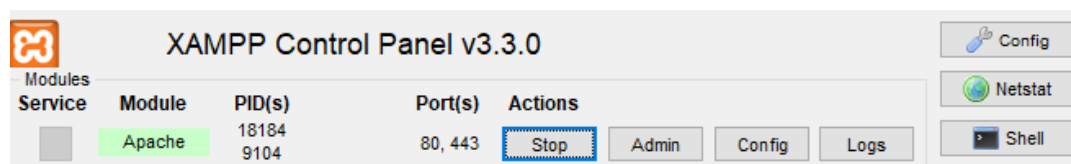
Procediment

1. Configuració inicial

1.1. Servidor web:

- 1.1.1. Assegurar que el servidor web (Apache o Nginx) estigui en funcionament.

Com xampp me aseguro de inicializar Apache y que esté activo





solo hay que escribir en la barra del buscador "localhost"

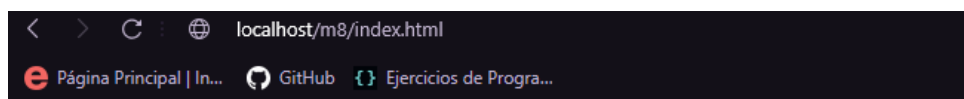




1.1.2. Crear una pàgina web senzilla (index.html) amb contingut estàtic.

dentro de la carpeta de "htdocs", creamos una carpeta llamada "m8" y dentro creamos el index.html, y escribimos "localhost/m8/index.html"

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Document</title>
7 </head>
8 <body>
9   <h1>Servidores Práctica</h1>
10 </body>
11 </html>
```



Servidores Práctica





1.2. Preparació de l'entorn:

1.2.1. Instal·lar Apache Benchmark (si no està ja disponible).

Comprovar la instal·lació amb el comandament:

ab -V

En windows, con xampp, se accede a la shell de xampp y se escribe el comando.

```
Setting environment for using XAMPP for Windows.  
Adrian@DESKTOP-J8MS5PI c:\xampp  
# ab -V  
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 1903618 $>  
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/  
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/  
  
Adrian@DESKTOP-J8MS5PI c:\xampp  
#
```



2. Execució de proves de rendiment

2.1. Simulació de càrrega amb Apache Benchmark:

2.1.1. Executar una prova bàsica amb 100 peticions i 10 usuaris
simultanis: **ab -n 100 -c 10 http://localhost/**

```
Adrian@DESKTOP-J8MS5PI c:\xampp
# ab -n 100 -c 10 http://localhost/index.html
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 1903618 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking localhost (be patient).....done

Server Software:      Apache/2.4.58
Server Hostname:      localhost
Server Port:          80

Document Path:        /index.html
Document Length:      495 bytes

Concurrency Level:    10
Time taken for tests:  0.030 seconds
Complete requests:    100
Failed requests:       0
Total transferred:    76700 bytes
HTML transferred:     49500 bytes
Requests per second:  3388.34 [#/sec] (mean)
Time per request:     2.951 [ms] (mean)
Time per request:     0.295 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        2537.94 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min      mean[+/-sd] median   max
Connect:        0        0   0.2      0      1
Processing:      0        2   3.0      1     17
Waiting:         0        1   3.0      1     17
Total:           0        2   3.0      1     17

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    1
 66%    1
 75%    1
 80%    1
 90%    2
 95%   12
 98%   16
 99%   17
100%   17 (longest request)

Adrian@DESKTOP-J8MS5PI c:\xampp
#
```




2.1.2. Documentar els resultats:

2.1.2.1. Temps mitjà de resposta.

```
Connection Times (ms)
      min  mean[+/-sd] median  max
Connect:    0      0   0.2      0     1
Processing:  0      2   3.0      1    17
Waiting:    0      1   3.0      1    17
Total:      0      2   3.0      1    17
```

2.1.2.2. Sol·licituds per segon.

```
HTML transferred: 49500 bytes
Requests per second: 3388.34 [#/sec] (mean)
Time per request: 2.951 [ms] (mean)
```

2.1.2.3. Percentatge de sol·licituds amb èxit.

```
Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      1
 66%      1
 75%      1
 80%      1
 90%      2
 95%     12
 98%     16
 99%     17
100%     17 (longest request)
```





2.2. Prova amb major càrrega:

2.2.1. Incrementar el nombre de peticions i usuaris per identificar el punt de saturació:

ab -n 1000 -c 50 http://localhost/index.html

```
Adrian@DESKTOP-J8MS5PI c:\xampp
# ab -n 1000 -c 50 http://localhost/index.html
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 1903618 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking localhost (be patient)
Completed 100 requests
Completed 200 requests
Completed 300 requests
Completed 400 requests
Completed 500 requests
Completed 600 requests
Completed 700 requests
Completed 800 requests
Completed 900 requests
Completed 1000 requests
Finished 1000 requests


Server Software:      Apache/2.4.58
Server Hostname:      localhost
Server Port:          80

Document Path:        /index.html
Document Length:      495 bytes

Concurrency Level:    50
Time taken for tests:  0.120 seconds
Complete requests:    1000
Failed requests:       0
Total transferred:    767000 bytes
HTML transferred:     495000 bytes
Requests per second:  8313.31 [#/sec] (mean)
Time per request:     6.014 [ms] (mean)
Time per request:     0.120 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        6226.87 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min    mean[+/-sd] median    max
Connect:     0      0   0.5      0      16
Processing:   0      6  16.3      0     117
Waiting:     0      5  16.0      0     117
Total:       0      6  16.3      0     117

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    0
 66%    1
 75%    1
 80%    6
 90%   16
 95%   19
 98%   83
 99%   98
100%  117 (longest request)

Adrian@DESKTOP-J8MS5PI c:\xampp
```





2.2.2. Anotar qualsevol error o augment significatiu en el temps de resposta.

No hay errores

3. Anàlisi i propostes de millora

3.1. Anàlisi dels resultats:

`ab -n 1000 -c 50 http://localhost/index.html:`

```
Connection Times (ms)
      min  mean[+/-sd] median   max
Connect:    0      0   0.5      0    16
Processing:  0      6  16.3      0   117
Waiting:    0      5  16.0      0   117
Total:      0      6  16.3      0   117
```

```
Requests per second: 8313.31 [#/sec] (mean)
```

```
Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      0
 66%      1
 75%      1
 80%      6
 90%     16
 95%     19
 98%     83
 99%     98
100%    117 (longest request)
```





ab -n 100 -c 10 <http://localhost/index.html>:

```
Connection Times (ms)
      min  mean[+/-sd] median   max
Connect:    0      0   0.2      0     1
Processing:  0      2   3.0      1    17
Waiting:    0      1   3.0      1    17
Total:      0      2   3.0      1    17
```

```
HTML transferred: 49500 bytes
Requests per second: 3388.34 [#/sec] (mean)
Time per request: 2.951 [ms] (mean)
```

```
Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      1
 66%      1
 75%      1
 80%      1
 90%      2
 95%     12
 98%     16
 99%     17
100%     17 (longest request)
```





3.1.1. Comparar els resultats de les proves.

3.1.2. Identificar patrons com:

3.1.2.1. Increment de temps de resposta.

El incremento de tiempo de respuesta es 5 veces mayor o más.

Las peticiones por segundo son el doble.

Y el porcentaje de respuestas aumenta exponencialmente.

3.1.2.2. Errors en peticions.

En los 2 casos es 0:

```
Failed requests: 0
```



3.2. Optimitzacions simples:

3.2.1. Ajustar un paràmetre bàsic al servidor web (exemple: habilitar KeepAlive a Apache).

Modificar el fitxer de configuració:

nano /etc/apache2/apache2.conf

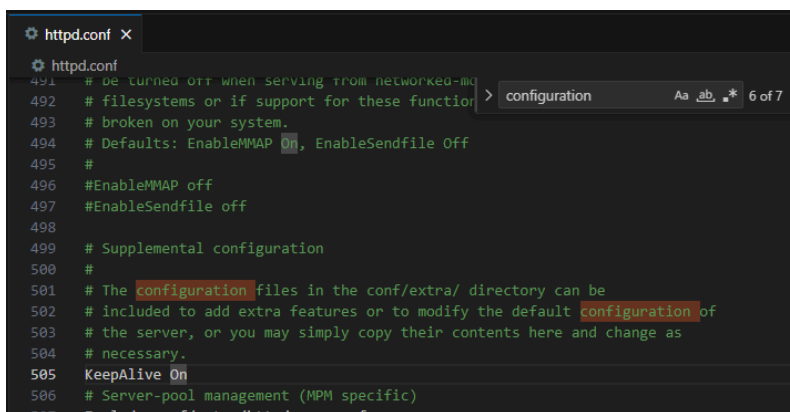
Afegir o modificar:

KeepAlive On

en windows, hay que ir aqui: `/apache/conf/httpd.conf`

se puede abrir con notepad o vscode(recomendable)

poner solo ese KeepAlive On en la línea indicada.



```
491 # Be turned off when serving from networked filesystems or if support for these functions is broken on your system.
492 # Defaults: EnableMMAP off, EnableSendfile Off
493 #
494 #EnableMMAP off
495 #EnableSendfile off
496 # Supplemental configuration
497 #
498 # The configuration files in the conf/extra/ directory can be included to add extra features or to modify the default configuration of the server, or you may simply copy their contents here and change as necessary.
499 #
500 # Server-pool management (MPM specific)
501 #
502 # Include the configuration for the MPM module you wish to use in the MPM directory (include the
503 # file the appropriate MPM you wish to use in the MPM directory)
504 #
505 KeepAlive On
506 #
507 # Include the configuration for the MPM module you wish to use in the MPM directory (include the
508 # file the appropriate MPM you wish to use in the MPM directory)
```



3.2.2. Tornar a executar la prova i comparar els resultats amb els inicials.

En la petición corta se nota la optimización, sin embargo, en la petición pesada, aumenta el tiempo y no se nota nada

```
Requests per second: 6401.23 [# /sec] (mean)
Time per request: 1.562 [ms] (mean)
Time per request: 0.156 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate: 4794.67 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min      mean[+/-sd] median    max
Connect:    0       0    1.6      0     16
Processing:  0       1    4.5      0     16
Waiting:    0       1    3.4      0     16
Total:      0       2    4.7      0     16

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      0
 66%      0
 75%      0
 80%      0
 90%     16
 95%     16
 98%     16
 99%     16
100%     16 (longest request)
```





```
Complete requests: 1000
Failed requests: 0
Total transferred: 767000 bytes
HTML transferred: 495000 bytes
Requests per second: 7263.38 [#/sec] (mean)
Time per request: 6.884 [ms] (mean)
Time per request: 0.138 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate: 5440.44 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min    mean[+/-sd] median    max
Connect:    0      0   0.5      0     16
Processing:  0      6  20.8      0    138
Waiting:    0      6  20.6      0    138
Total:      0      6  20.8      0    138

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      0
 66%      0
 75%      1
 80%      1
 90%     16
 95%     31
 98%    122
 99%    122
100%    138 (longest request)
```





4. Descarregar i instal·lar JMeter:

4.1. Descarregueu Apache JMeter des del seu lloc oficial.

Vamos al enlace "https://jmeter.apache.org/download_jmeter.cgi" y clicamos en la opción marcada

Binaries

[apache-jmeter-5.6.3.tgz sha512 pgp](#)
[apache-jmeter-5.6.3.zip sha512 pgp](#)

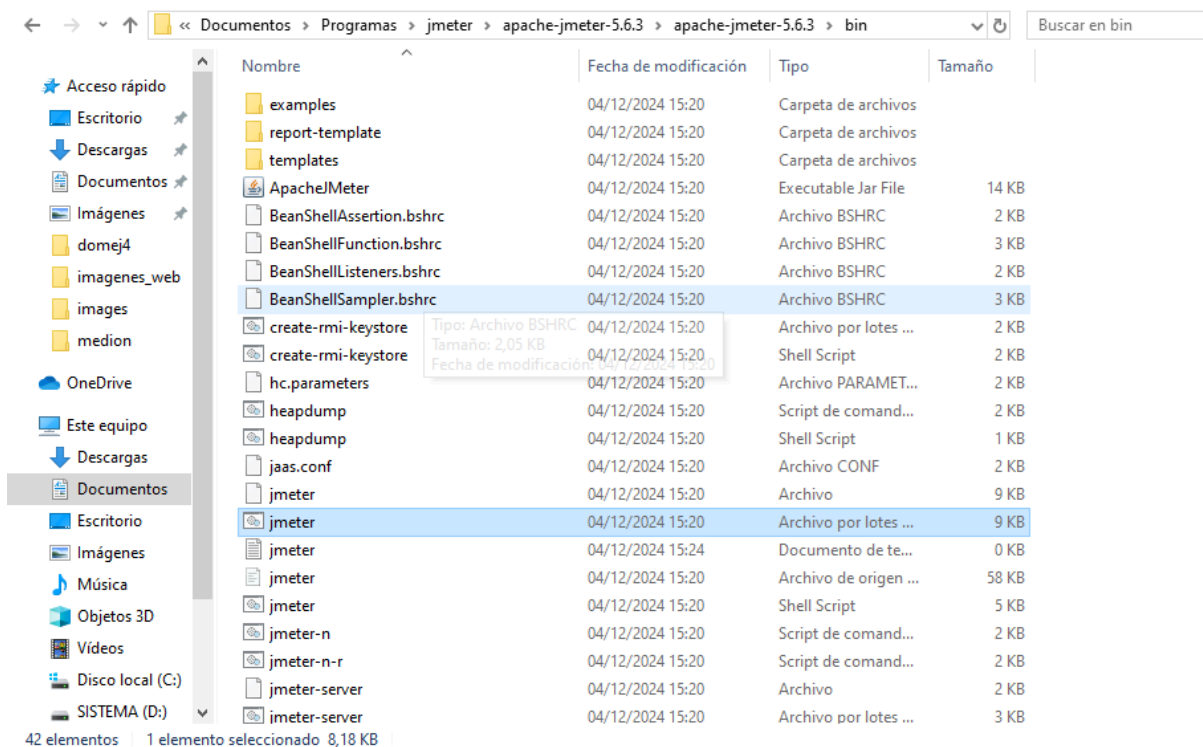
Luego lo guardamos en una carpeta y extraemos el archivo "zip"

 apache-jmeter-5.6.3	04/12/2024 15:20	Carpeta de archivos	
 apache-jmeter-5.6.3	04/12/2024 15:19	Carpeta comprimi...	88.508 KB



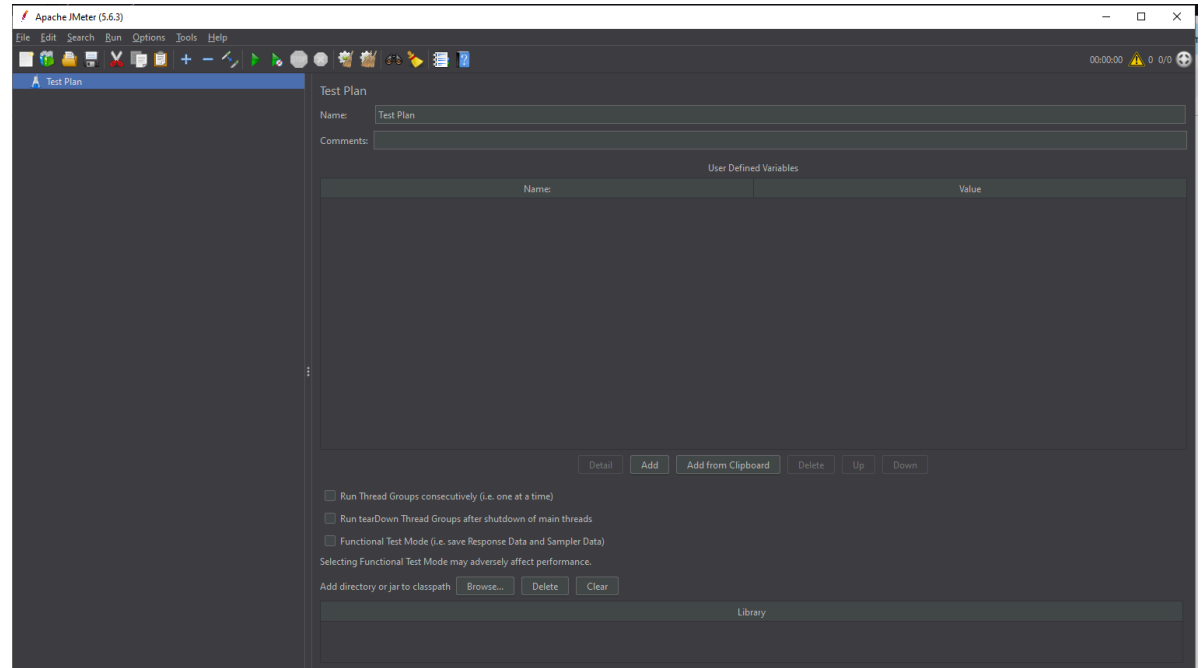


Ejecutamos el archivo jmeter que se indica en la carpeta bin dentro de la carpeta que acabamos de extraer





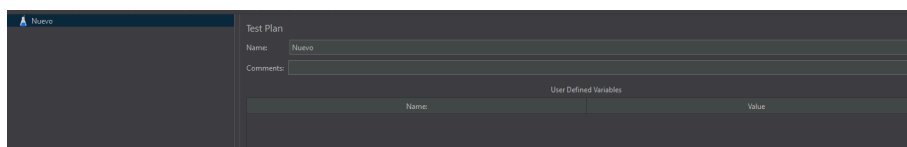
Aparecerá algo como esto





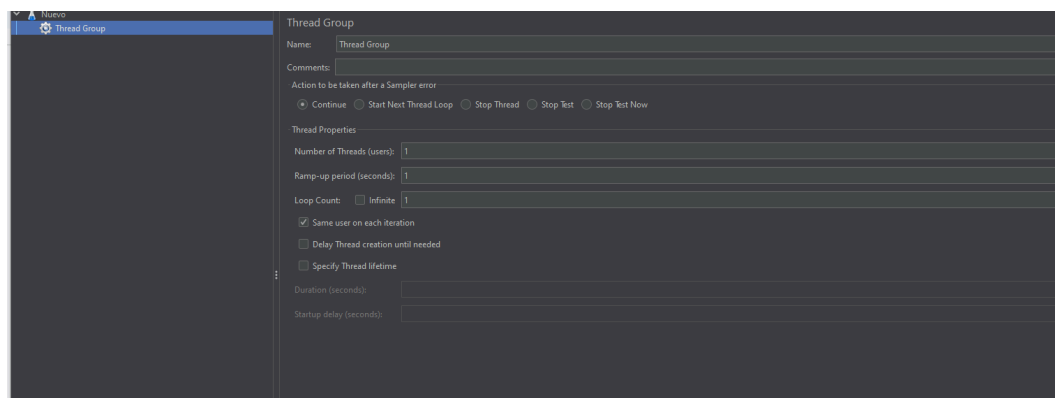
4.2. Configurar la prova:

4.2.1. Creeu un nou pla de proves: Fitxer > Nou.



4.2.2. Afegiu un Thread Group:

4.2.2.1. Botó dret sobre el Pla de proves > Afegir > Thread Group.





4.2.2.2. Configureu:

4.2.2.2.1. Nombre de threads (usuaris): 10

Thread Group

Name: Thread Group

Comments:

Action to be taken after a Sampler error

☒ Continue ☐ Start Next Thread Loop ☐ Stop Thread ☐ Stop Test ☐ Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 10

Ramp-up period (seconds): 5

Loop Count: ☐ Infinite 1

☒ Same user on each iteration

☐ Delay Thread creation until needed

☐ Specify Thread lifetime

Duration (seconds):

Startup delay (seconds):

4.2.2.2.2. Ramp-up period (segons): 5

Thread Group

Name: Thread Group

Comments:

Action to be taken after a Sampler error

☒ Continue ☐ Start Next Thread Loop ☐ Stop Thread ☐ Stop Test ☐ Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 10

Ramp-up period (seconds): 5

Loop Count: ☐ Infinite 1

☒ Same user on each iteration

☐ Delay Thread creation until needed

☐ Specify Thread lifetime

Duration (seconds):

Startup delay (seconds):



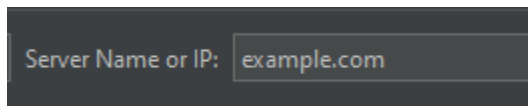
4.2.2.2.3. Nombre de cicles: 1

4.2.2.3. Afegiu un HTTP Request Sampler al Thread Group:

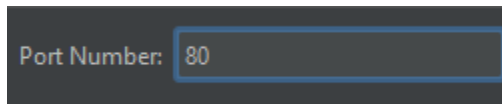
4.2.2.3.1. Botó dret sobre el Thread Group > Afegir > Sampler > HTTP Request.

4.2.2.3.1.1. Configureu:

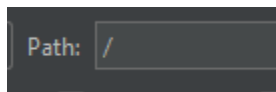
- 4.2.2.3.1.1.1. Nom del servidor o IP: [Especifiqueu l'adreça del servidor web a provar, per exemple: example.com]



- 4.2.2.3.1.1.2. Port: 80 (o 443 si és HTTPS)

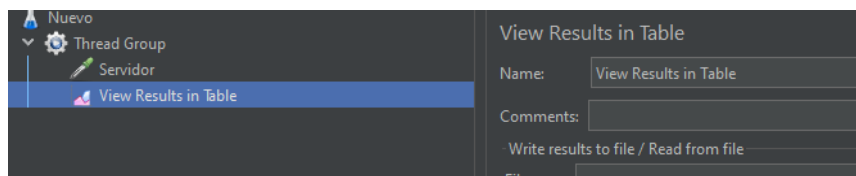


- 4.2.2.3.1.1.3. Ruta: / (per provar la pàgina principal).



4.2.2.4. Afegiu un Listener (Vista de resultats en taula):

- 4.2.2.4.1. Botó dret sobre el Thread Group > Afegir > Listener > View Results in Table.





4.2.2.5. Executar la prova:

4.2.2.5.1. Premeu el botó verd de reproducció a la barra d'eines.



4.2.2.5.2. Obriu el Listener per veure els resultats de les peticions enviades.

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Time(ms)
1	15:42:31.604	Thread Group 1-1	Server	322	✓	1609	113	318	186
2	15:42:32.047	Thread Group 1-2	Server	243	✓	1614	113	243	116
3	15:42:32.548	Thread Group 1-3	Server	233	✓	1593	113	232	115
4	15:42:33.048	Thread Group 1-4	Server	226	✓	1614	113	226	112
5	15:42:33.548	Thread Group 1-5	Server	234	✓	1593	113	234	115
6	15:42:34.047	Thread Group 1-6	Server	208	✓	1614	113	208	103
7	15:42:34.547	Thread Group 1-7	Server	197	✓	1614	113	197	97
8	15:42:35.049	Thread Group 1-8	Server	229	✓	1614	113	229	108
9	15:42:35.547	Thread Group 1-9	Server	198	✓	1609	113	198	98
10	15:42:36.048	Thread Group 1-10	Server	197	✓	1614	113	197	97
11	15:43:10.361	Thread Group 1-1	Server	240	✓	1609	113	240	119
12	15:43:10.878	Thread Group 1-2	Server	209	✓	1614	113	208	103
13	15:43:11.361	Thread Group 1-3	Server	214	✓	1592	113	214	105
14	15:43:11.865	Thread Group 1-4	Server	228	✓	1609	113	228	112
15	15:43:12.361	Thread Group 1-5	Server	250	✓	1609	113	250	102
16	15:43:12.866	Thread Group 1-6	Server	208	✓	1598	113	208	102
17	15:43:13.362	Thread Group 1-7	Server	206	✓	1598	113	206	102
18	15:43:13.866	Thread Group 1-8	Server	207	✓	1592	113	207	102
19	15:43:14.361	Thread Group 1-9	Server	240	✓	1609	113	240	119
20	15:43:14.862	Thread Group 1-10	Server	231	✓	1609	113	230	114

4.2.2.6. Després de la prova, respon aquestes preguntes:

4.2.2.6.1. Quants segons ha trigat la pàgina principal a respondre?

0,1 segundos

4.2.2.6.2. Hi ha hagut alguna petició fallida?

No





4.2.2.6.3. Quin és el temps de resposta mitjà de les peticions?

226 ms

Entrega

En aquesta pràctica hauràs de confeccionar una memòria amb tots els exercicis proposats a continuació. Per a cada exercici, documenta tots els passos que hagi realitzat amb captures de pantalla en les que pugui veure's el teu nom i la data. Indica també totes les instruccions que hagi fet servir, amb paràmetres i fitxers d'entrada, i les modificacions que hagi fet a fitxers de configuració, tot ben explicat. Hauràs d'entregar la memòria pel Moodle: ves amb compte que no pesi més de 10 MB.

