



***Институт по информационни  
и комуникационни технологии***

***Докторант : Станислав Димитров***

***Тема: Приложение на законите  
на теорията на управлението в  
програмни системи***

---

- **Станислав Димитров Димитров**
  - **Заповед за записване: № 80 от 27.12.2010г**
  - **Срок на докторантурата: 3 години от 01.01.2011г, до 01.01.2014г.**
  - **Вид на докторантурата: редовна**
  - **Научен ръководител: проф. д.т.н. Тодор Стоилов**
  - **Секция: Йерархични системи**
  - **Научна област: Технически науки**
  - **Професионално направление: Комуникационна и компютърна техника**
  - **Научна специалност: 02.21.10: Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката**
-

# Изпити

## 1. Базов специализиран предмет

докторантски минимум по спец. (02.10.21) „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката”  
Протокол от 03.06.2011 /със заповед № 50 от 30.05.2011

Оценка: Отличен 5.5

## 2. Допълнителни изпити

### 2.1. Проектиране на Интернет приложения

Протокол от 11.05.2012

Оценка: Зачита се

### 2.2 Интернет технологии за управление

Протокол от 02.06.2012

Оценка: Зачита се

---

# ИЗПИТИ

## **3. Изпит по английски език**

**Удостоверение 115/1.07.2011 г.**

**оценка: Мн.добър 4.5**

## **4.Изпит по компютърни умения MATLAB**

**протокол от 01.11.2011г.**

**оценка: Мн. добър 5**

---

# Участие в проекти

- **Изследване на информационните заплахи и поведенческа динамика на потребителите в социални мрежи от Интернет пространството ДМУ 03/22 (Вх. Номер: МУ 03/200), Фонд 'Научни изследвания ' Проектно финансиране 'Млади учени ', 2011-2014 <http://snfactor.com/snfactor/staff>**
  - **BG161PO003-1.1.06-0023 – C0001 ”Анализиране и идентификация на зависимости в големи масиви от данни – приложение за икономически и технологични анализи” <http://hsi.iccs.bas.bg/PROJECTS/aiz>**
  - **BG051PO001-3.3.06-0048 „Изграждане и развитие на млади висококвалифицирани изследователи за ефективно прилагане на биомедицинските изследвания за подобряване качеството на живот” <http://www.iempam.bas.bg/ESFdogovor.html>**
  - **Изследване на възможностите за идентификация на кибер заплахи и тяхната връзка с потребителската поведенческа динамика в бъдещи интелигентни домове. "Финансиране на основните и приложни научни изследвания в приоритетни области", Български фонд за научни изследвания, Министерство на образованието, младежта и науката, 2012-2014, DFNI-T01 / 4 <http://www.smarthomesbg.com/Events.html>**
-

# Публикации

- Димитров, Ст., „**Разглеждане на Apache HTTP Server като система за автоматично регулиране и извършване на тестове с Jmeter**”, VII Национална студентска научно-техническа конференция 23-27.09.2011г. гр.Созопол
  - Dimitrov St., M. Tulechka, E. Paunova. **Information threats in the Internet, social networks and games**, International Scientific Conference Informatics in the Scientific Knowledge-2012 of VFU “Ch. Hrabar” and the Institute of Mathematics and Informatics – BAS, June 27 – 29, VFU, Varna, pp. 15-24, ISSN 1313-4345, 2012.
  - Dimitrov, St., T. Stoilov. **Loading Test of Apache HTTP Server by video file and usage measurements of the hardware components**, International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech'13, Rousse, 2013
  - Димитров, Ст., **Тест за натоварване на Apache HTTP Server чрез различни видове файлове и измерване използването на хардуерните компоненти**, 27-28 юни, Русе, стр. 212-217, ISSN 1314-9024 Първа национална тематична школа и борса за научни идеи в областта на информационните и комуникационните технологии
  - Димитров, Ст., **Информационна система за електронен абонамент на научно списание**, 3-7 Октомври, София, стр. I-185 - I-188 ISSN 1313-1850, Международна конференция „Автоматика и информатика” 2013
-

# Насока за работа

Изследване на Web Server Apache и  
преставяне на работа му като обект за  
автоматично управление

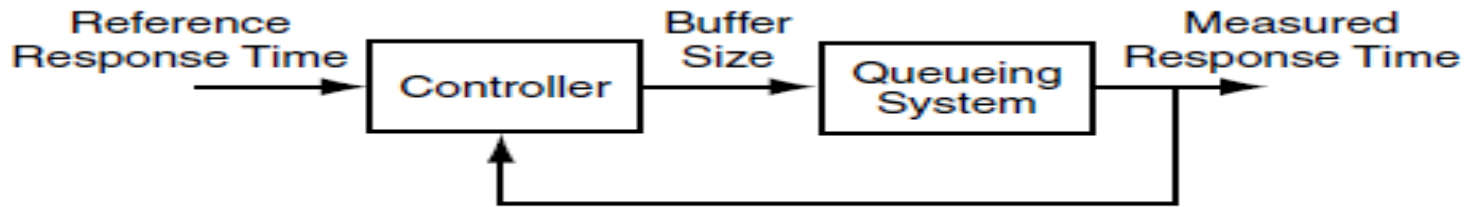
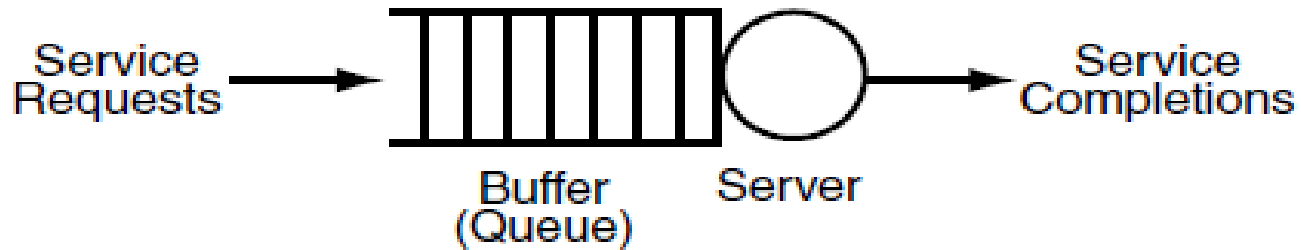
---

# Прилагане на теория на автоматичното управление в компютърните системи

- Мрежите от данни (data networks) ;
  - Потока от данни (flow control) ;
  - TCP (transmission control protocol) ;
  - Apache HTTP server ;
  - IBM Lotus Domino Server ;
-

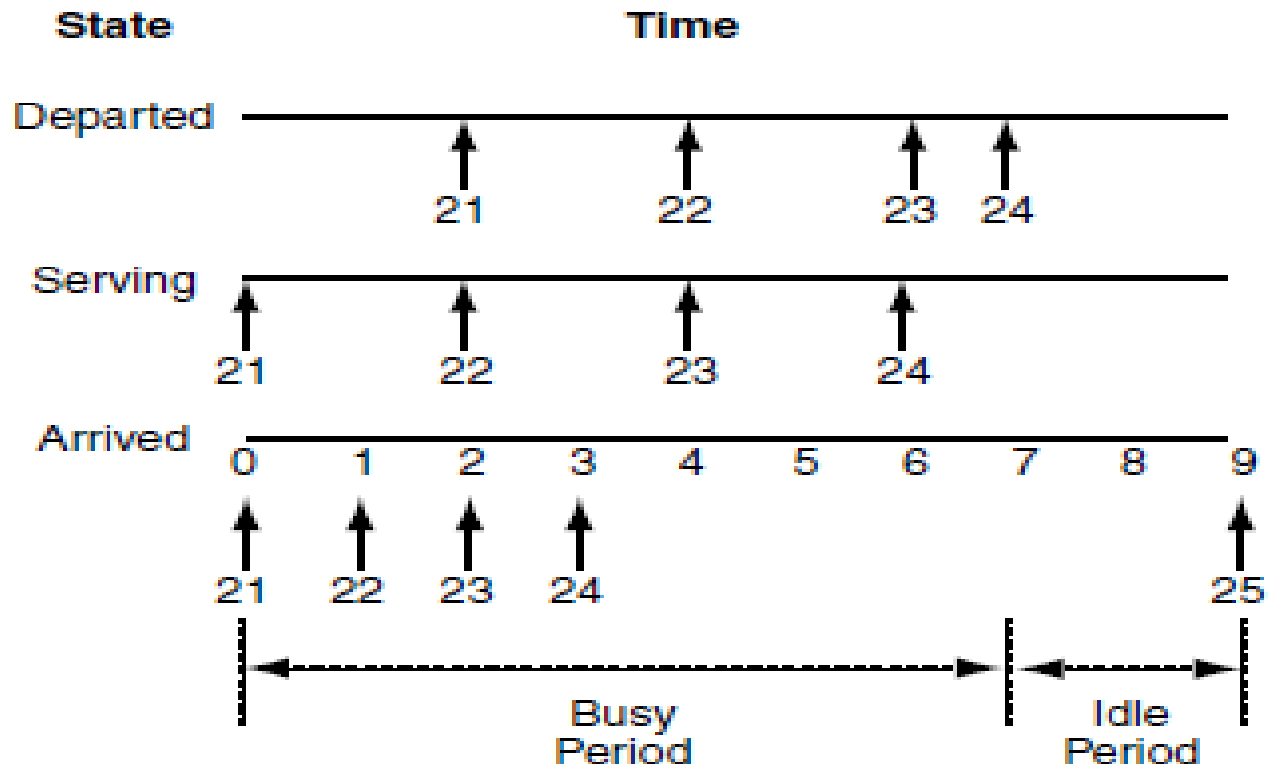


# Опашки

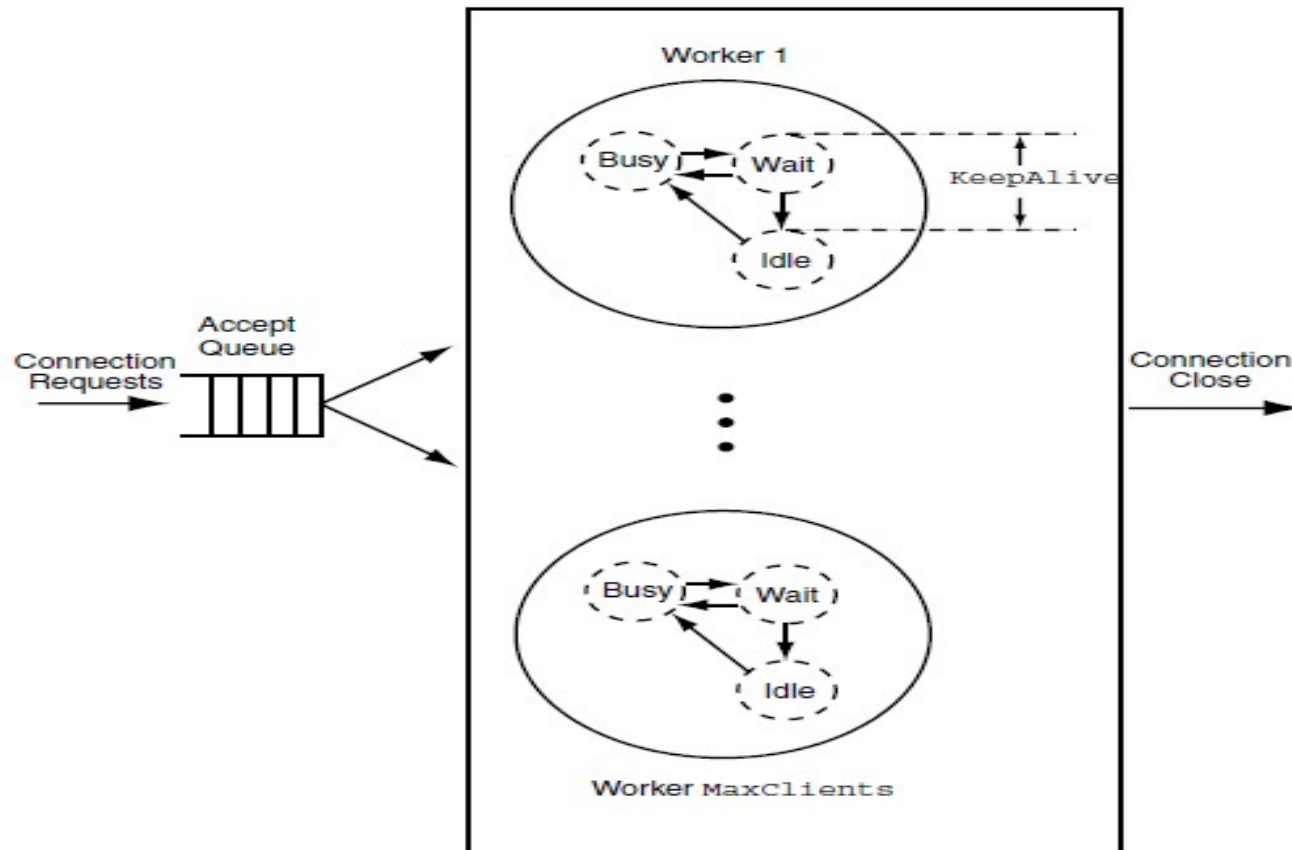


(a) Measurement of response time

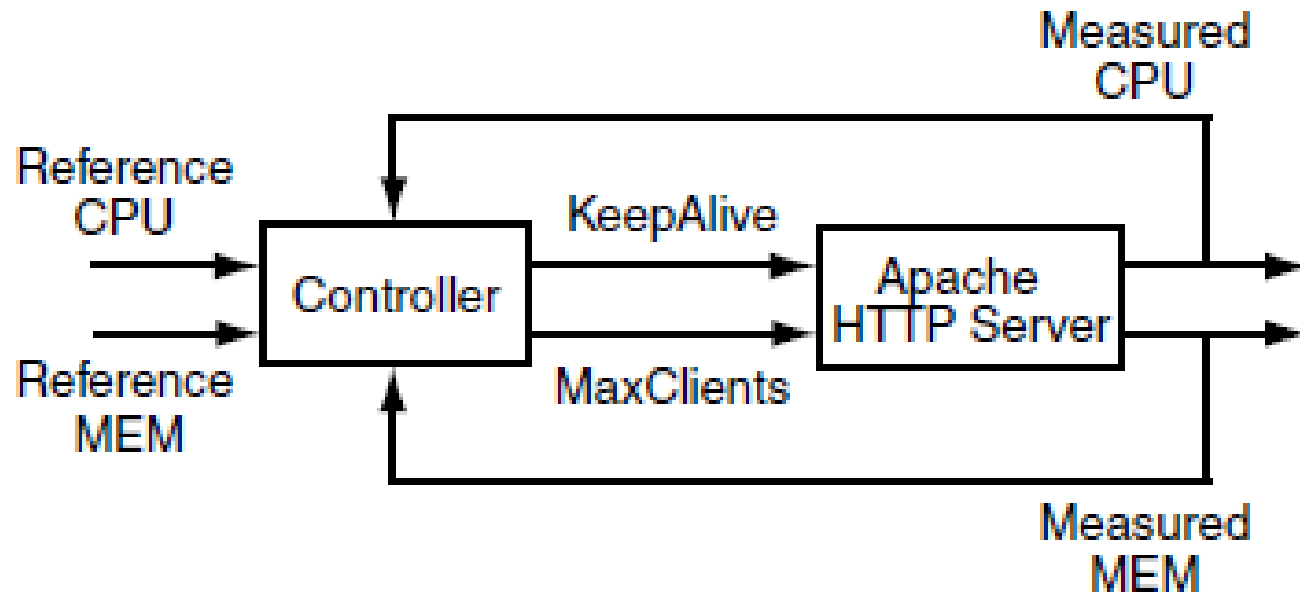
# Теория на опашките



# Структура на Apache web Server



# Технологична схема



# Структура на система за автоматично регулиране



§  
§  
§  
§  
§

§  
§  
§  
§

# Цели на системите за автоматично регулиране

§

§

§

---

# Архитектура на Apache Jmeter

§

§

§

§

§

§

§

§







# Изпращане на HTTP заявки (HTTP Request)

View Results in Table.jmx (D:\Programs\jakarta-jmeter-2.4\jakarta-jmeter-2.4\bin\View Results in Table.jmx) - Apache JMeter (2.4 r961953)

File Edit Run Options Help

0 / 40

Test Plan

- Test
  - HTTP Request Defaults
  - login page
  - Aggregate Graph
  - registration
    - View Results in Table
    - View Results Tree
    - Graph Results
    - View Results in Table
    - Graph Results
    - Aggregate Report
    - Response Assertion
    - Save Responses to a file
  - View Results Tree
  - Spline Visualizer
  - Graph Full Results
  - Aggregate Report
  - Statistical Aggregate Report

WorkBench

### HTTP Request Defaults

Name: HTTP Request Defaults

Comments:

**Web Server**

Server Name or IP: 195.96.241.173 Port Number: 80

Timeouts (milliseconds)  
Connect: Response:

**HTTP Request**

Protocol (default http): Content encoding:

Path: /stanis.av

**Send Parameters With the Request:**

Name:	Value	Encode?	Include Equals?
-------	-------	---------	-----------------

# Съдържание на заявките

The screenshot displays the Apache JMeter 2.4 interface. The title bar reads "View Results in Table.jmx (D:\Programs\jakarta-jmeter-2.4\jakarta-jmeter-2.4\bin\View Results in Table.jmx) - Apache JMeter (2.4 r961953)". The menu bar includes "File", "Edit", "Run", "Options", and "Help". The status bar shows "0 / 40".

The left sidebar shows a "Test Plan" tree with the following structure:

- Test
  - HTTP Request Defaults
  - login page
  - registration
    - Aggregate Graph
    - View Results in Table
    - View Results Tree
    - Graph Results
    - View Results in Table
    - Graph Results
    - Aggregate Report
    - Response Assertion
    - Save Responses to a file
  - View Results Tree
  - Spline Visualizer
  - Graph Full Results
  - Aggregate Report
  - Statistical Aggregate Report

The main configuration area is titled "HTTP Request".

**Registration Request Configuration:**

- Name: registration
- Comments:
- Web Server
  - Server Name or IP: [ ] Port Number: [ ]
  - Timeouts (milliseconds): Connect: [ ] Response: [ ]
- HTTP Request
  - Protocol (default http): [ ] Method: POST Content encoding: [ ]
  - Path: [ ]
  - Redirect Automatically  Follow Redirects  Use KeepAlive  Use multipart/form-data for HTTP POST
- Send Parameters With the Request:

Name:	Value	Encode?	Include Equals?
user	stancho	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
password	12345	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
repassword	12345	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
first name	stanislav	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
last name	dimitrov	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
e-mail	sdimitrov85@abv.bg	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Login Page Request Configuration:**

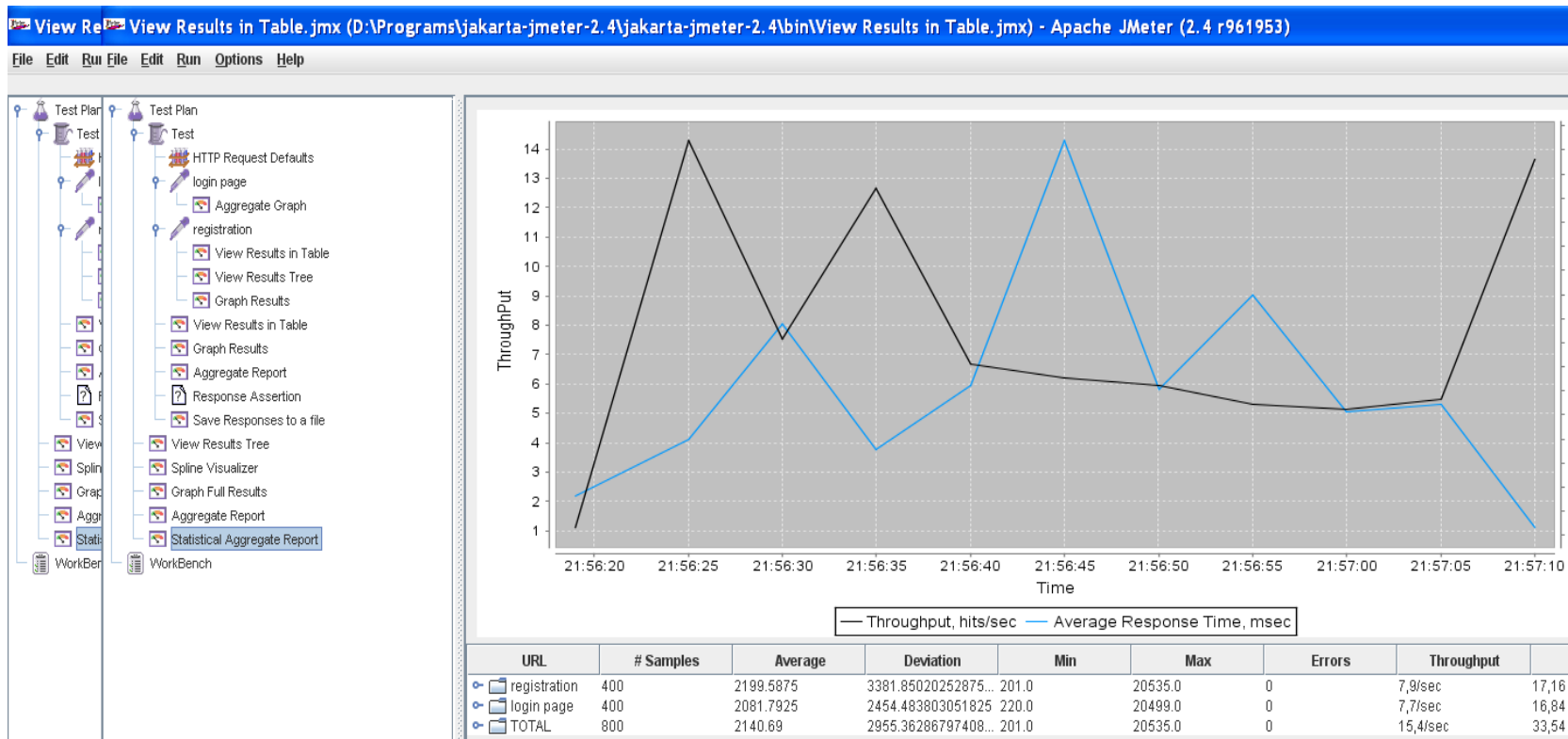
- Name: login page
- Comments:
- Send Parameters With the Request:

Name:	Value	Encode?	Include
login	stancho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
password	12345	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

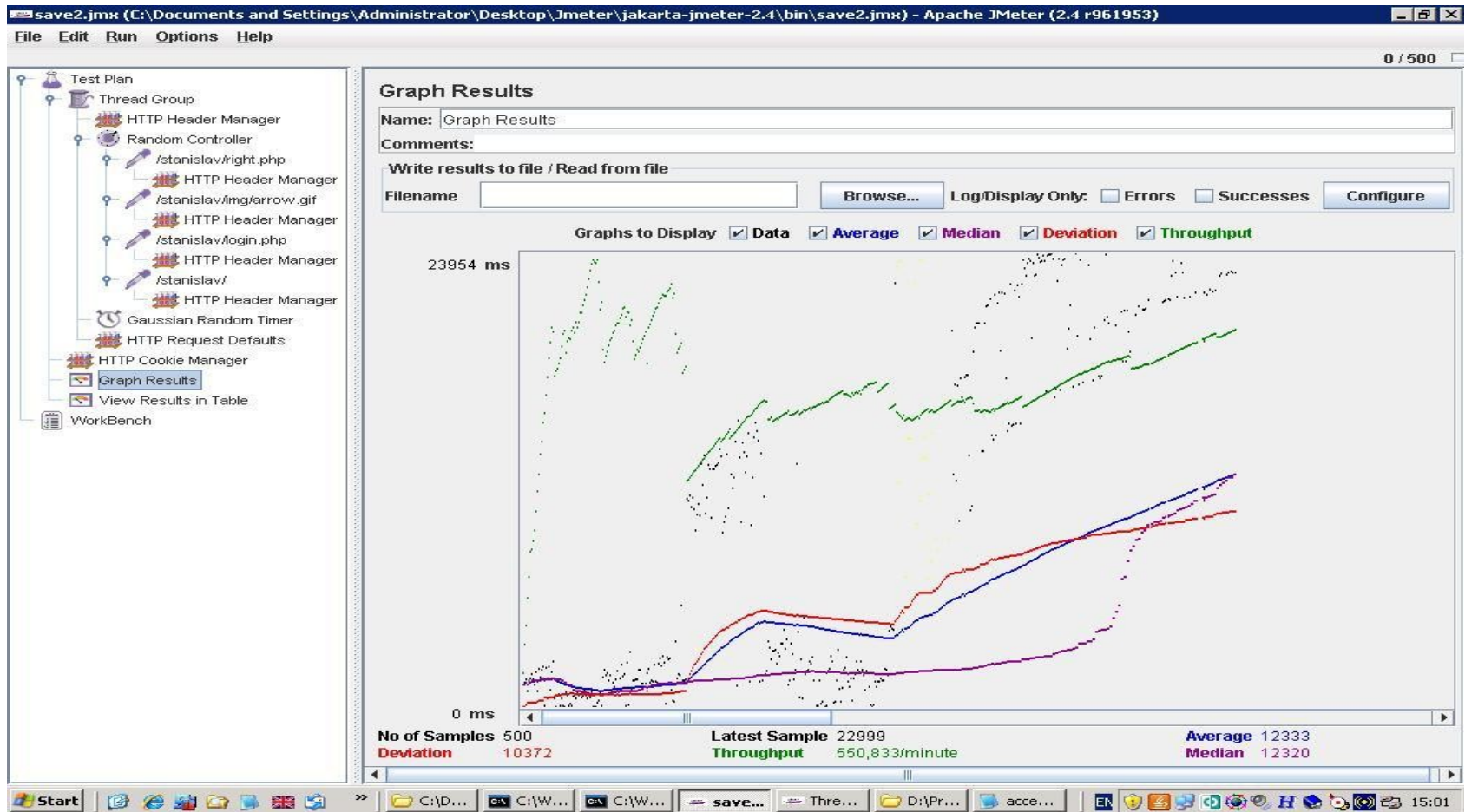
Buttons "Add" and "Delete" are located at the bottom of the parameter table.



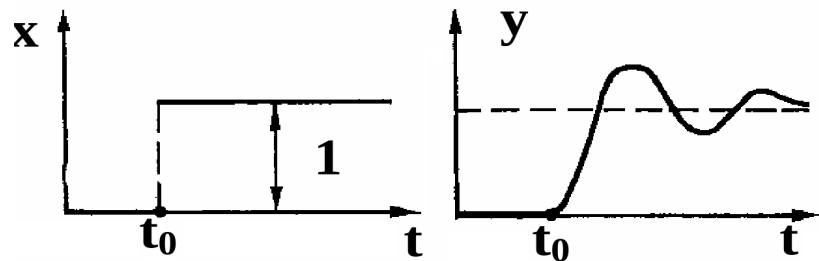
# Информация за изходните величини



# 500 заявки с произволен таймер за подаването им

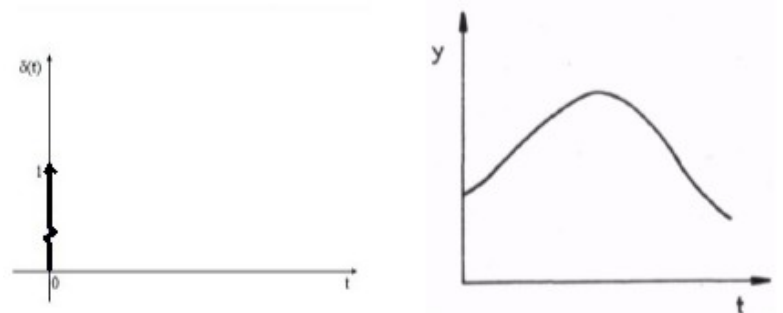


$$\begin{cases} 0 & t \leq 0 \\ 1 & t \geq 0 \end{cases}$$



$$\delta(x) = \begin{cases} +\infty, & x = 0 \\ 0, & x \neq 0 \end{cases}$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x) dx = 1.$$



# Резултати от тест с ApacheBench

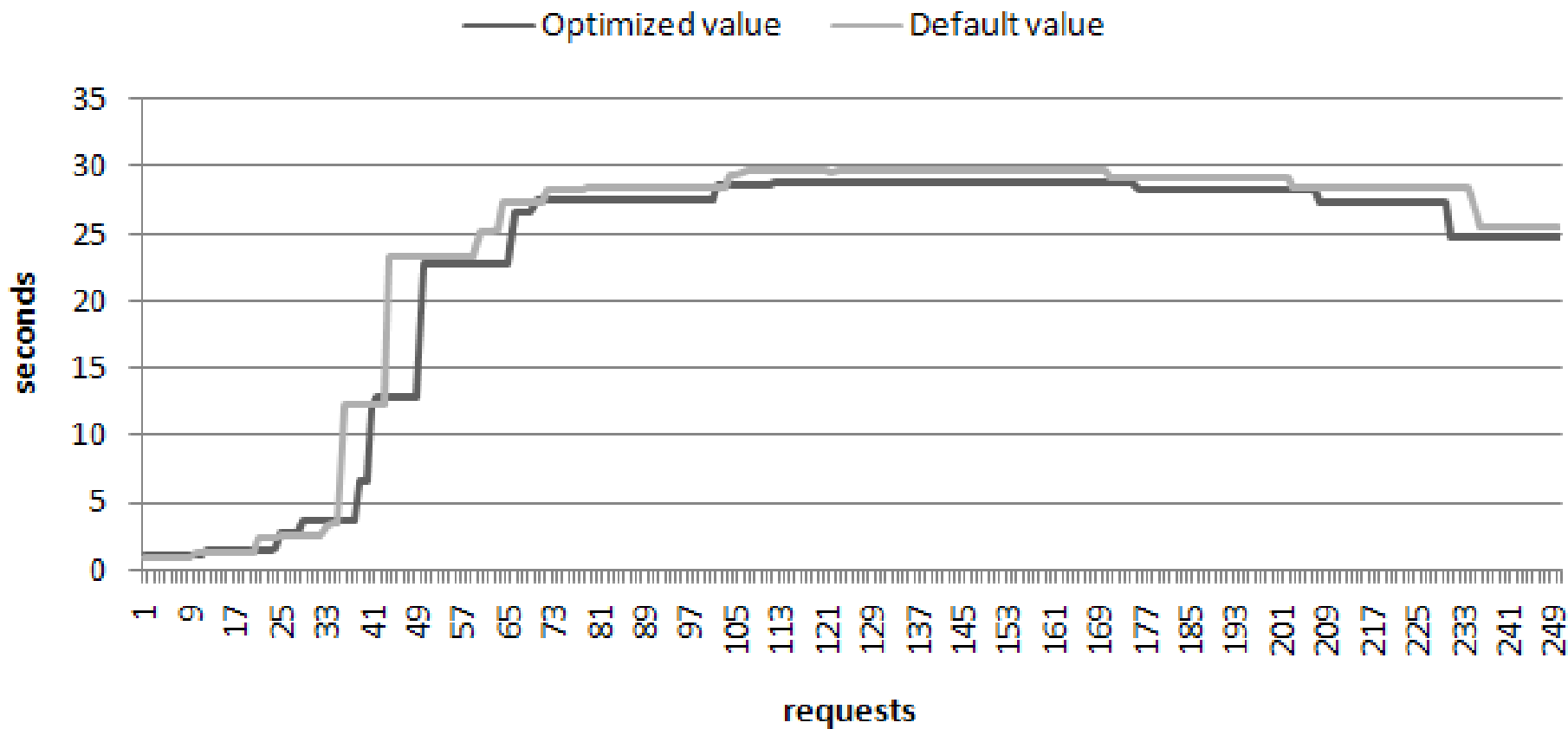
```
[root@hs12 ~]# ab -n 250 -c 250
http://hs12.iccs.bas.bg:80/venko.mp4
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 655654 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd,
http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation,
http://www.apache.org/
Benchmarking hs12.iccs.bas.bg (be patient)
Completed 100 requests
Completed 200 requests
Finished 250 requests
Server Software:          Apache/2.2.15
Server Hostname:         hs12.iccs.bas.bg
Server Port:             80
Document Path:          /venko.mp4
Document Length:        77695623 bytes
Concurrency Level:      250
Time taken for tests:    36.547 seconds
Complete requests:      250
Failed requests:        0
Write errors:           0
Total transferred:      19423971750bytes
HTML transferred:      19423905750 bytes
Requests per second:    6.84 [#]/sec (mean)
Time per request:       36546.521 [ms] (mean)
Time per request:       146.186 [ms] (mean, across all
                        concurrent requests)
Transfer rate:          519029.50[Kbytes/sec]received

Connection Times (ms)
      min mean[+/-sd] median max
Connect:  12 15 1.5   16   17
Processing: 89628446 11862.2 34455 36521
Waiting:  866773099.0 6761 12673
Total:    91428461 11861.4 34471 36534
Percentage of the requests served within a certain time (ms)
50% 34471
66% 35601
75% 36147
80% 36150
90% 36389
95% 36533
98% 36534
99% 36534
100% 36534 (longest request)
```

```
[root@hs12 ~]# ab -n 250 -c 250
http://hs12.iccs.bas.bg:80/venko.mp4
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 655654 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd,
http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation,
http://www.apache.org/
Benchmarking hs12.iccs.bas.bg (be patient)
Completed 100 requests
Completed 200 requests
Finished 250 requests
Server Software:          Apache/2.2.15
Server Hostname:         hs12.iccs.bas.bg
Server Port:             80
Document Path:          /venko.mp4
Document Length:        77695623 bytes
Concurrency Level:      250
Time taken for tests:    38.199 seconds
Complete requests:      250
Failed requests:        0
Write errors:           0
Total transferred:      19423971750bytes
HTML transferred:      19423905750 bytes
Requests per second:    6.54 [#]/sec (mean)
Time per request:       38198.849[ms](mean)
Time per request:       152.796 [ms] (mean, across
                        all concurrent requests)
Transfer rate:          496578.38
                        [Kbytes/sec]received

Connection Times (ms)
      min mean[+/-sd] median max
Connect:  13 16 1.6   16   18
Processing: 97430516 11947.9 36139 38172
Waiting:  863743019.0 6304 12674
Total:    99130532 11946.9 36156 38186
Percentage of the requests served within a certain time (ms)
50% 36156
66% 37262
75% 37794
80% 37798
90% 38029
95% 38185
98% 38185
99% 38185
100% 38186 (longest request)
```

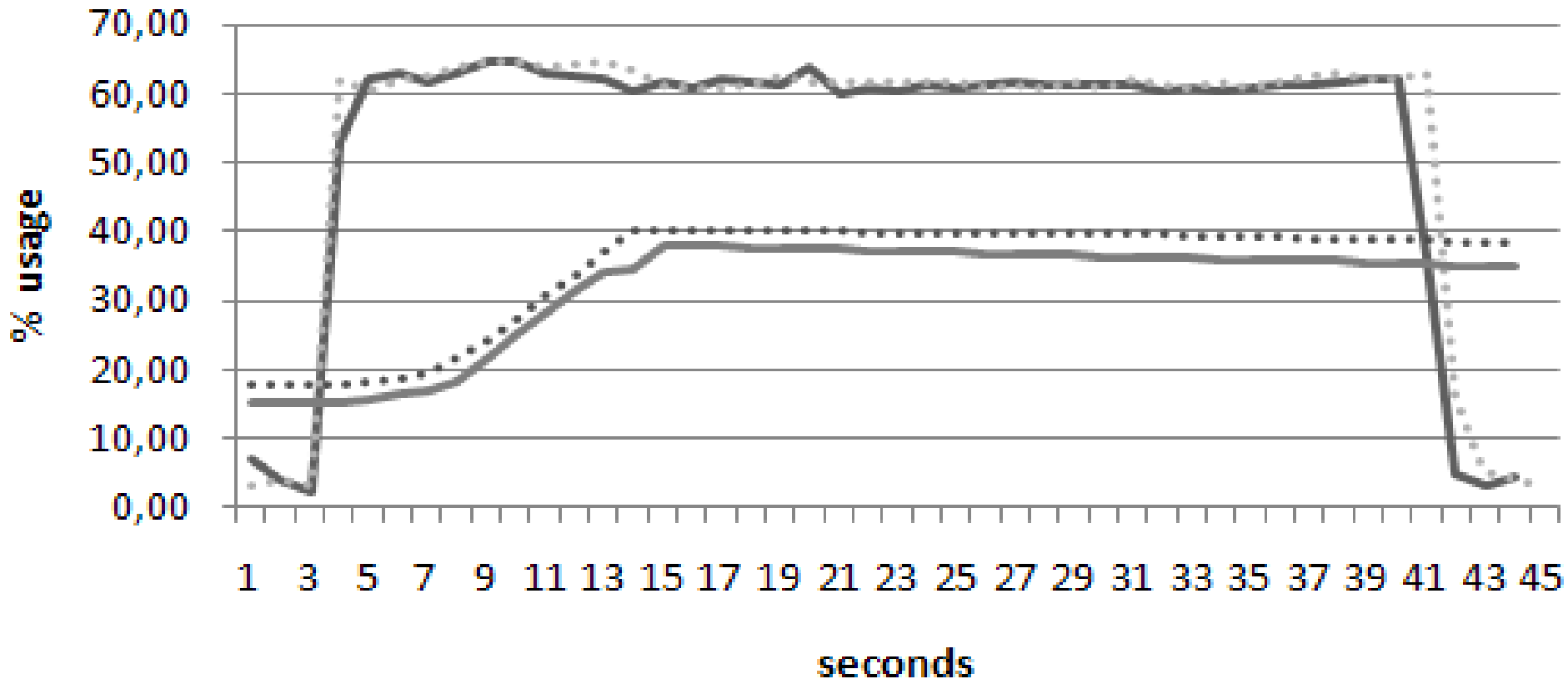
# Данни от log файла



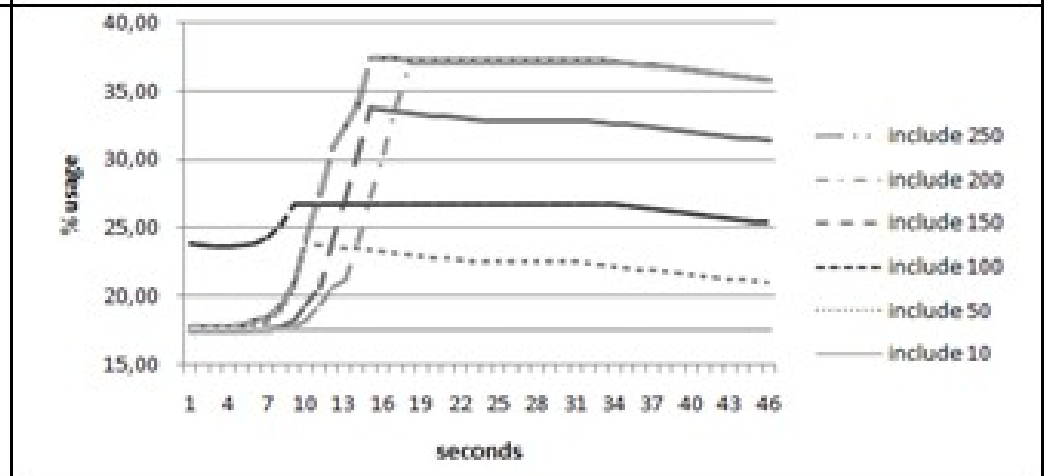
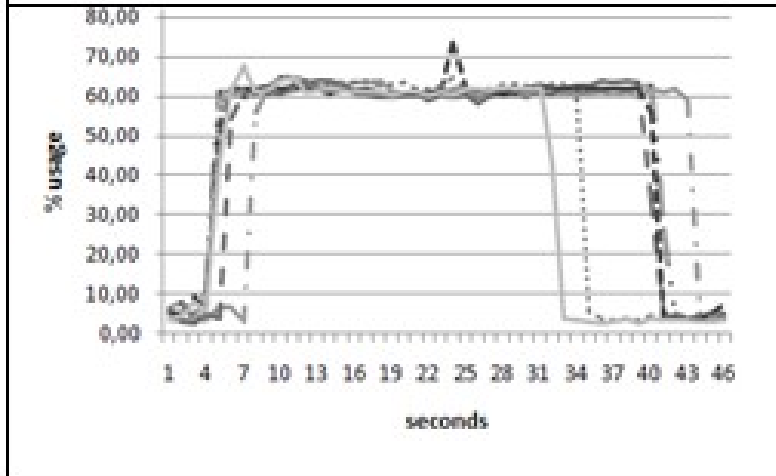
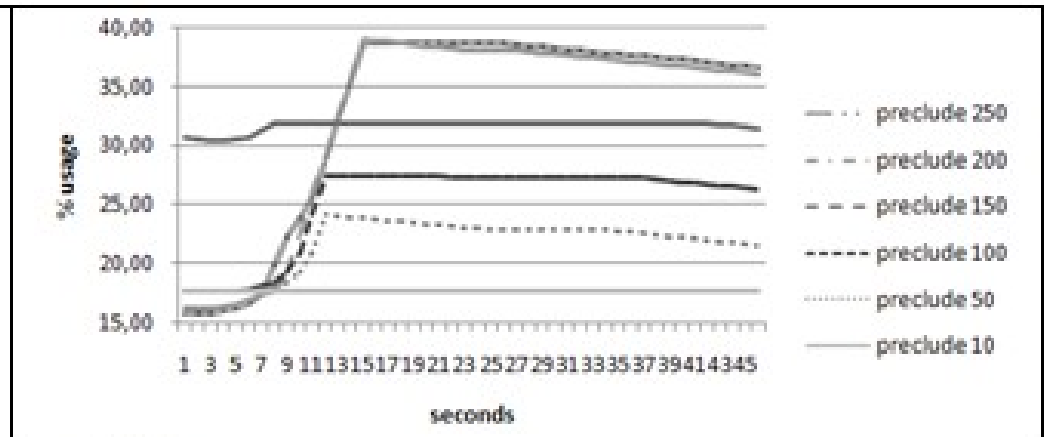
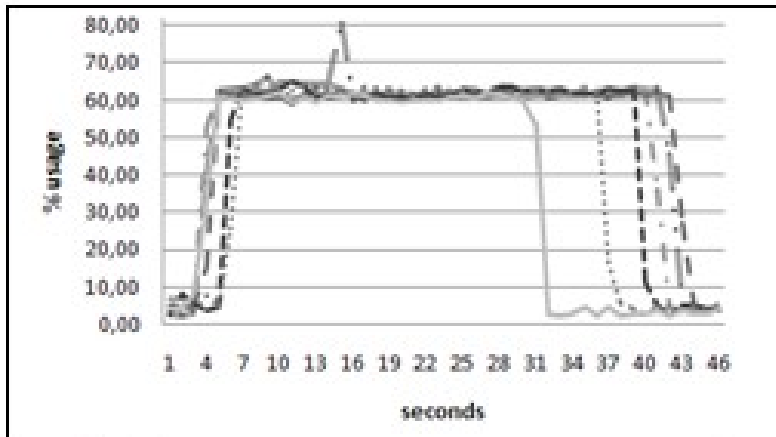


# Натоварване на CPU и памет

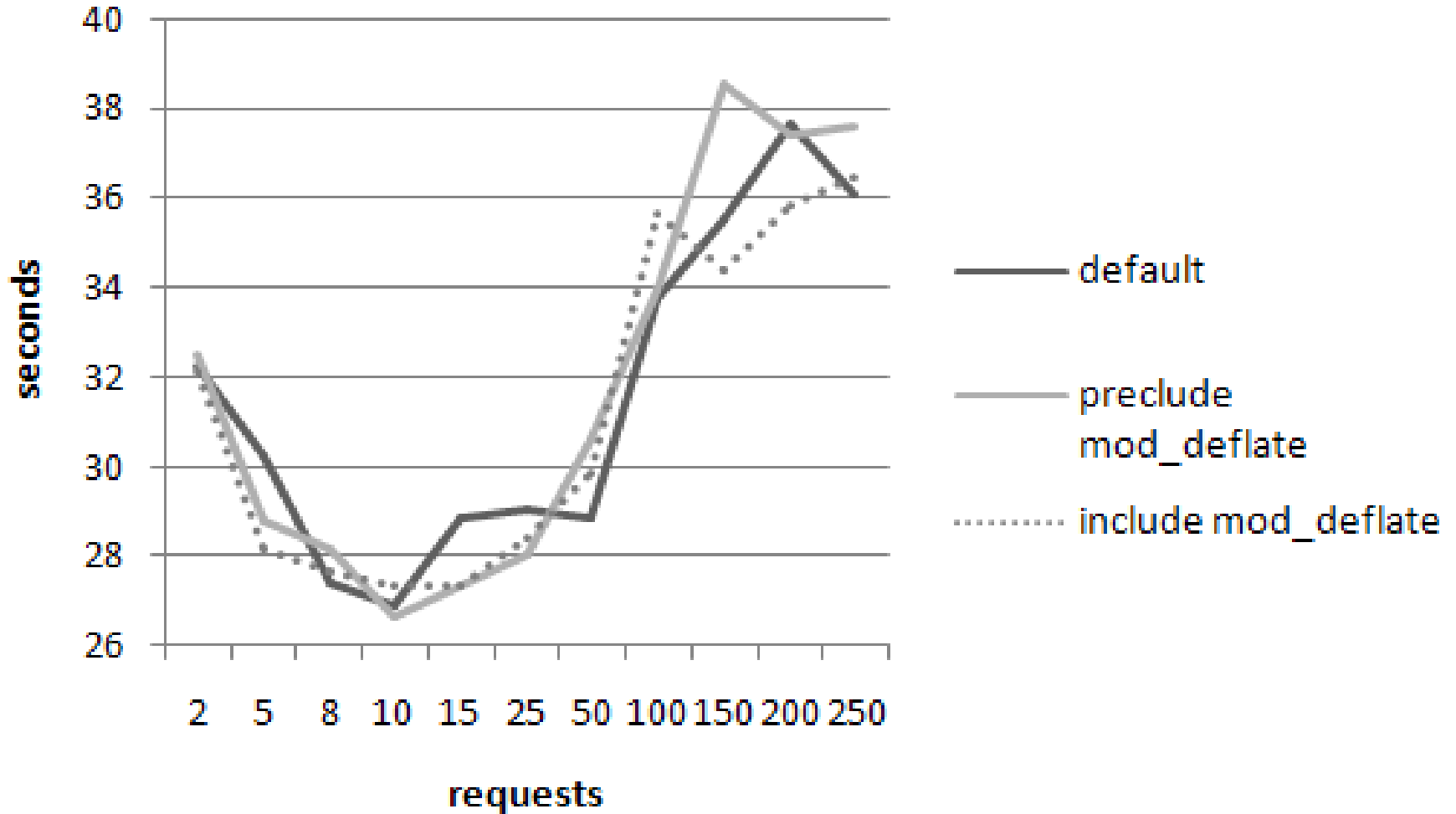
— Optimized value CPU      ..... Default value CPU  
— Optimized value memory ..... Default value memory



# Натоварване при различно групиране на заявките



# Средно аритметично време за обслужване на заявките



# Таблица за настройка броя заявки

Файл	Брой изпратени заявки	Интервал [s]	Брой интервали	Момент изпращане на импулс	наБрой изпратени заявки чрез импулс
Video	1	15	10	6	10
Database	15	10	5	3	100
Docx	1	1	10	6	100
Music	1	10	10	6	10

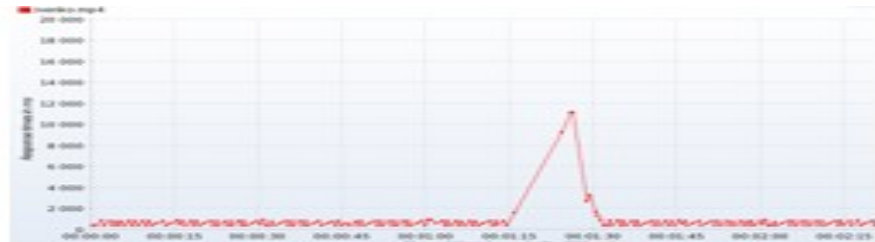
---

# Броя заявки в опашката

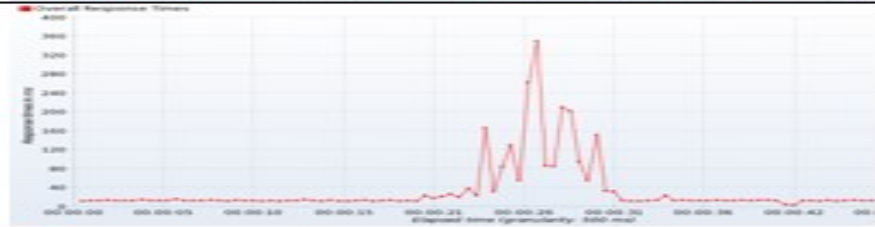
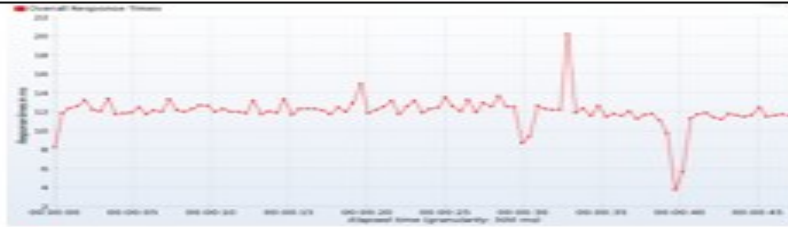


# Изменения на времето за отговор

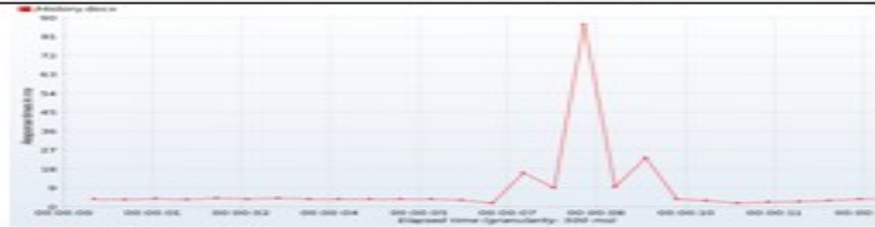
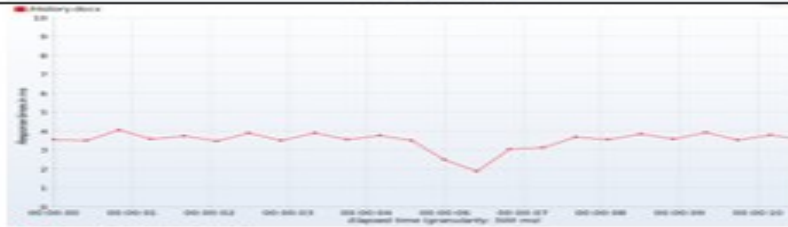
Video



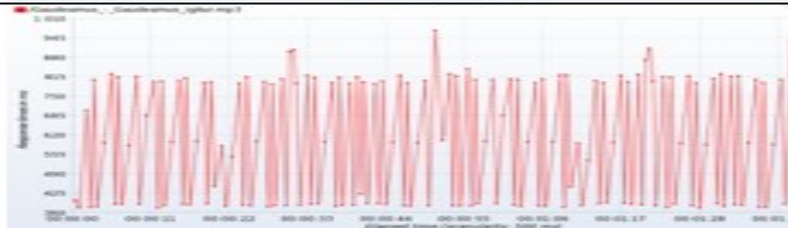
Database



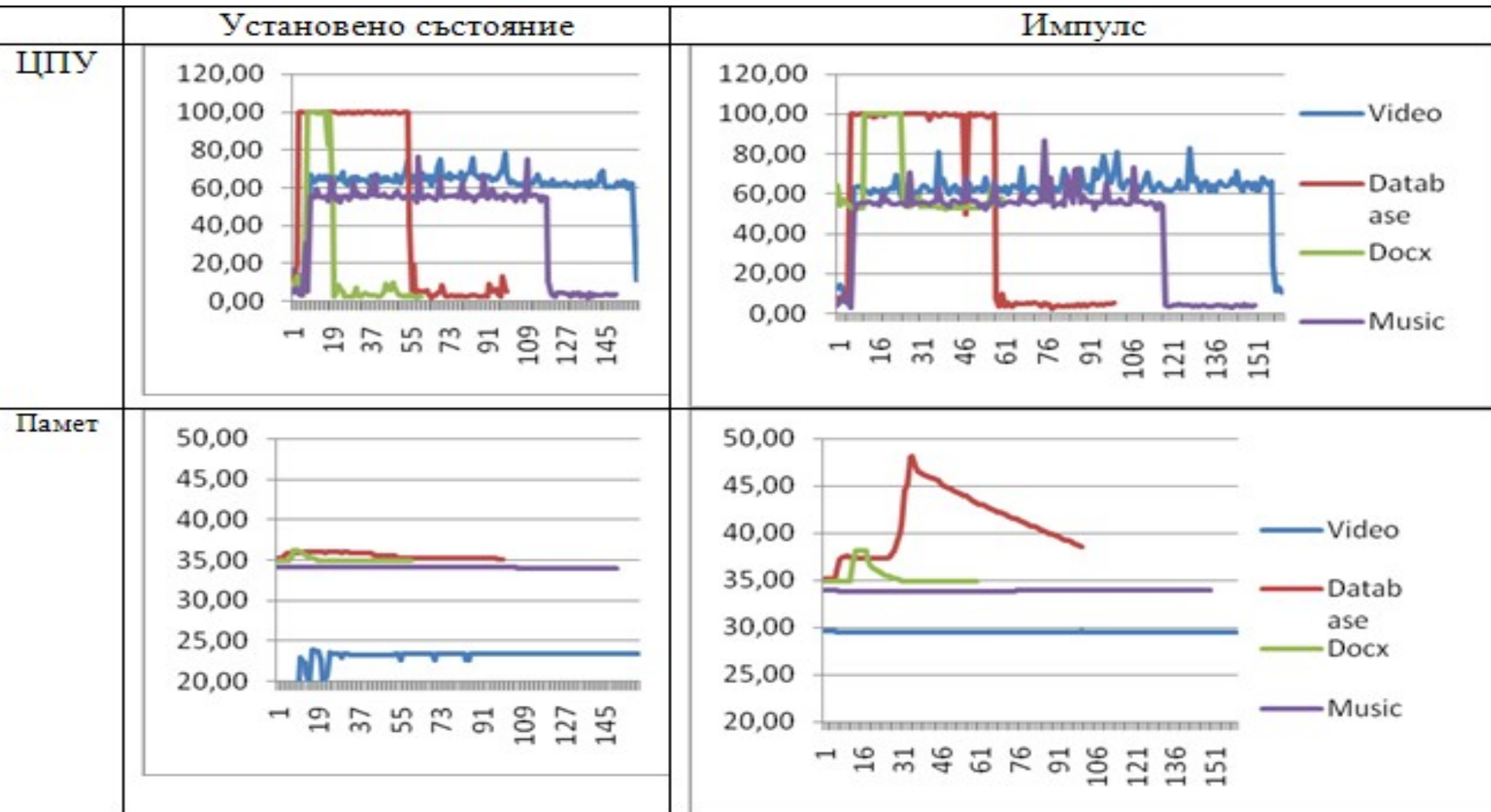
Docx



Mp3



# Реакцията на изходните сигнали на системата (ЦПУ и памет)



**Благодаря  
за  
вниманието!**

---