Проект по Компютърни мрежи на Компютърни Науки

Камен Димитров Младенов, Група 6

4 Юни 2023

Задача I.

I.1) Условие

Изпълнете мрежата от Лабораторно упражнение No7. Попълнете предоставените таблиците и изпълнете следните задачи, като направите снимки на получените резултати:

- Преди конфигуриране на Firewall:
  - Покажете маршрутните таблица на Router3 и Router5
  - Покажете наличието на комуникация между устройство “Home Admin” и по едно устройство от останалите мрежи;
  - Покажете, че устройства „Home“, “Admin”, “HR” и “webterm-1” могат да отворят страницата на ФМИ
- След конфигуриране на Firewall
  - Покажете състоянието на комуникация между устройство “Home Admin” и по едно устройство от останалите мрежи;
  - Покажете, дали устройства „Home“, “Admin”, “HR” и “webterm- 1” могат да отворят страницата на ФМИ

Използвайте цел „Reject“ при конфигуриране на Firewall, Обяснете защо в този случай е за предпочита пред използването на цел “Drop”. За комуникация е достатъчно изпълнение на командата “ping”.

I.2) Решение

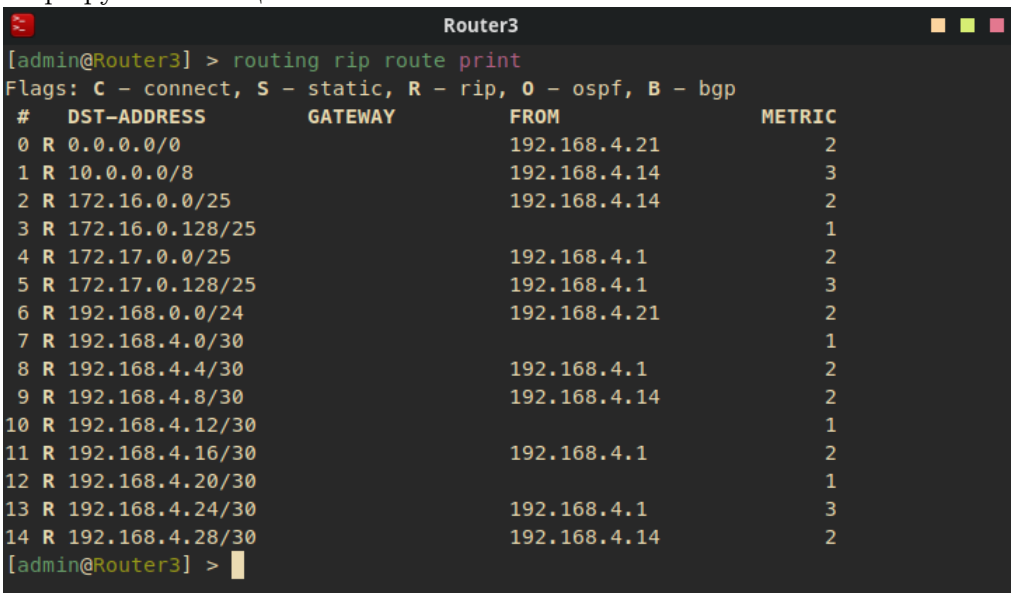
Подмрежи:

Подмрежа	Адрес на мрежата	Маска	Бр. IP адреси	Бр. изп. IP	Първия използваем IP адрес	Последния използваем IP адрес
A	192.168.4.0	/30	4	2	192.168.4.1	192.168.4.2
B	192.168.4.4	/30	4	2	192.168.4.5	192.168.4.6
C	192.168.4.8	/30	4	2	192.168.4.9	192.168.4.10
D	192.168.4.12	/30	4	2	192.168.4.13	192.168.4.14
E	192.168.4.16	/30	4	2	192.168.4.17	192.168.4.18
F	192.168.4.20	/30	4	2	192.168.4.21	192.168.4.22
G	192.168.4.24	/30	4	2	192.168.4.25	192.168.4.26
H	192.168.4.28	/30	4	2	192.168.4.29	192.168.4.30
Админ.	172.17.0.0	/25	128	126	172.17.0.1	172.17.0.126
Човешки ресурси	172.17.0.128	/25	128	126	172.17.0.129	172.17.0.254
DHCP	172.16.0.0	/25	128	126	172.16.0.1	172.16.0.126
DMZ	172.16.0.128	/25	128	126	172.16.0.129	172.16.0.254
Работни Станции	10.0.0.0	/8	16777216	16777214	10.0.0.1	10.255.255.254

IP адреси на интерфейсите:

Хост	Интерфейс	IP адрес	Адрес на мрежа
Gateway	Ether1	DHCP	192.168.0.0
	Ether2	192.168.4.17	192.168.4.16
	Ether3	192.168.4.21	192.168.4.20
Router1	Ether1	172.17.0.126	172.17.0.0
	Ether2	192.168.4.1	192.168.4.0
	Ether3	192.168.4.5	192.168.4.4
	Ether4	192.168.4.18	192.168.4.16
Router2	Ether1	172.17.0.254	172.17.0.0
	Ether2	192.168.4.9	192.168.4.8
	Ether3	192.168.4.6	192.168.4.4
	Ether4	192.168.4.25	192.168.4.24
Router3	Ether1	192.168.4.22	192.168.4.20
	Ether2	192.168.4.2	192.168.4.0
	Ether3	192.168.4.13	192.168.4.12
	Ether4	172.16.0.254	172.16.0.128
Router4	Ether1	172.16.0.126	172.16.0.0
	Ether2	192.168.4.10	192.168.4.8
	Ether3	192.168.4.14	192.168.4.12
	Ether4	192.168.4.29	192.168.4.28
Router5	Ether1	192.168.4.26	192.168.4.24
	Ether2	192.168.4.30	192.168.4.28
	Ether3	10.255.255.254	10.0.0.0
WebServer	Ether1	172.16.0.129	172.16.0.128
DHCP Админ.	Ether1	172.16.0.1	172.16.0.0
DHCP ЧР	Ether1	172.16.0.2	172.16.0.0
DHCP Станции	Ether1	172.16.0.3	172.16.0.0
HR	Eth0	DHCP	172.17.0.128
Webterm-1	Eth0	DHCP	10.0.0.0
Admin	Eth0	172.17.0.28	172.17.0.0
PC1	E0	DHCP	172.17.0.0
PC2	E0	DHCP	172.17.0.128
PC3	E0	DHCP	10.0.0.0
PC4	E0	DHCP	10.0.0.0
PC5	E0	DHCP	10.0.0.0

- Преди Firewall
  - Маршрутна таблица на Router3:



Маршрутна таблица на Router5:

Router5

```
[admin@Router5] > routing rip route print
Flags: C - connect, S - static, R - rip, O - ospf, B - bgp
 #   DST-ADDRESS        GATEWAY         FROM                METRIC
 0 R 0.0.0.0/0                          192.168.4.29             4
 1 R 10.0.0.0/8                                                  1
 2 R 172.16.0.0/25                      192.168.4.29             2
 3 R 172.16.0.128/25                    192.168.4.29             3
 4 R 172.17.0.0/25                      192.168.4.25             3
 5 R 172.17.0.128/25                    192.168.4.25             2
 6 R 192.168.0.0/24                     192.168.4.29             4
 7 R 192.168.4.0/30                     192.168.4.29             3
 8 R 192.168.4.4/30                     192.168.4.25             2
 9 R 192.168.4.8/30                     192.168.4.29             2
10 R 192.168.4.12/30                    192.168.4.29             2
11 R 192.168.4.16/30                    192.168.4.25             3
12 R 192.168.4.20/30                    192.168.4.29             3
13 R 192.168.4.24/30                                             1
14 R 192.168.4.28/30                                             1
[admin@Router5] >
```

– Комуникация между ”Home(Admin)” и устройства от останалите мрежи

kamen@minerva - TigerVNC

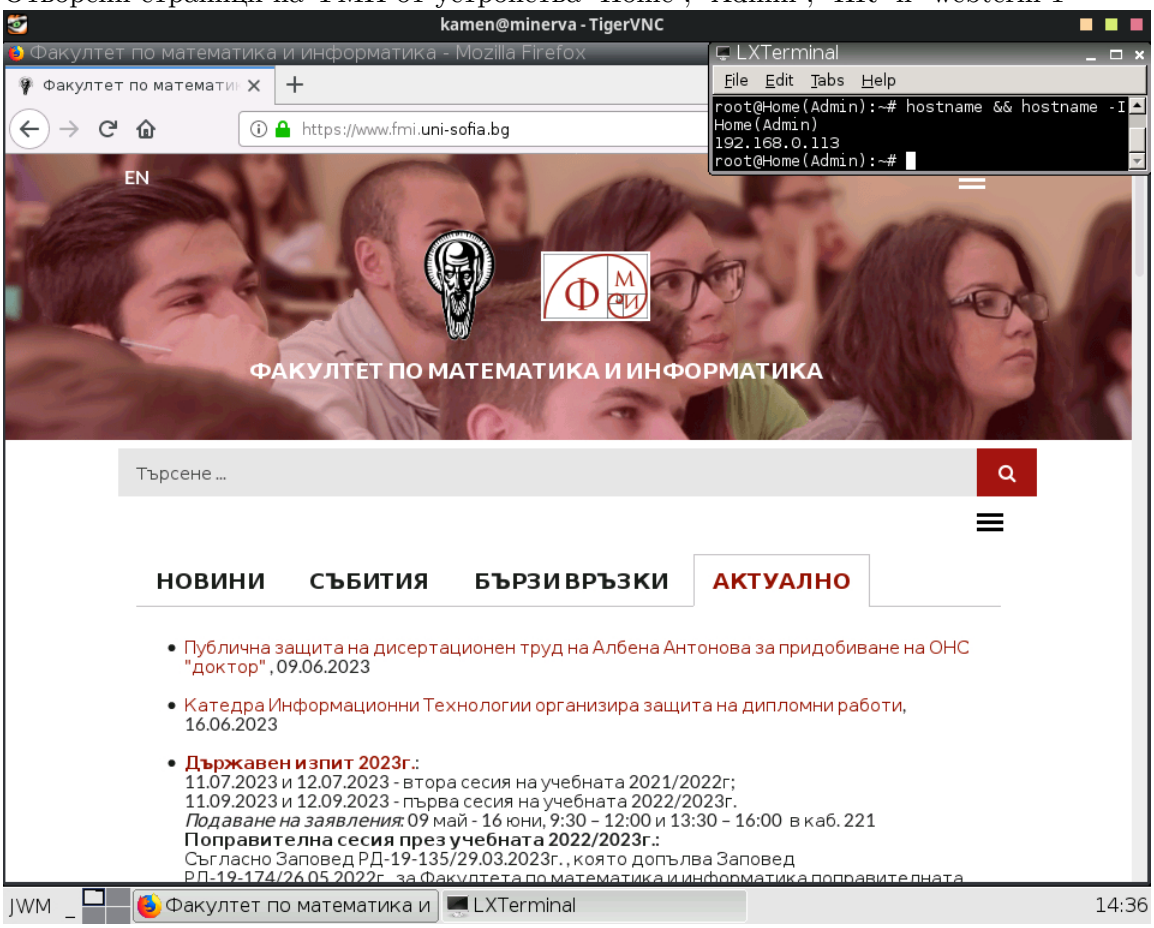
LXTerminal

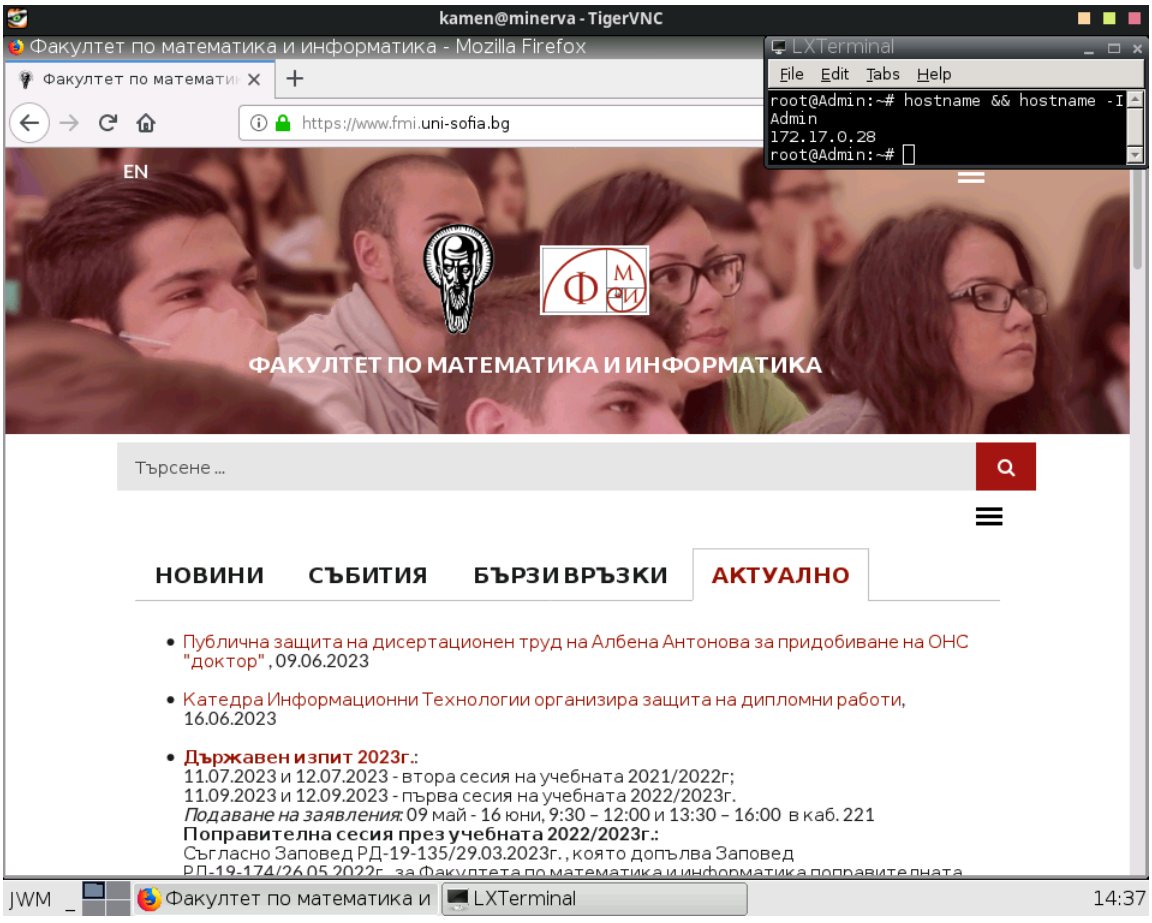
File Edit Tabs Help

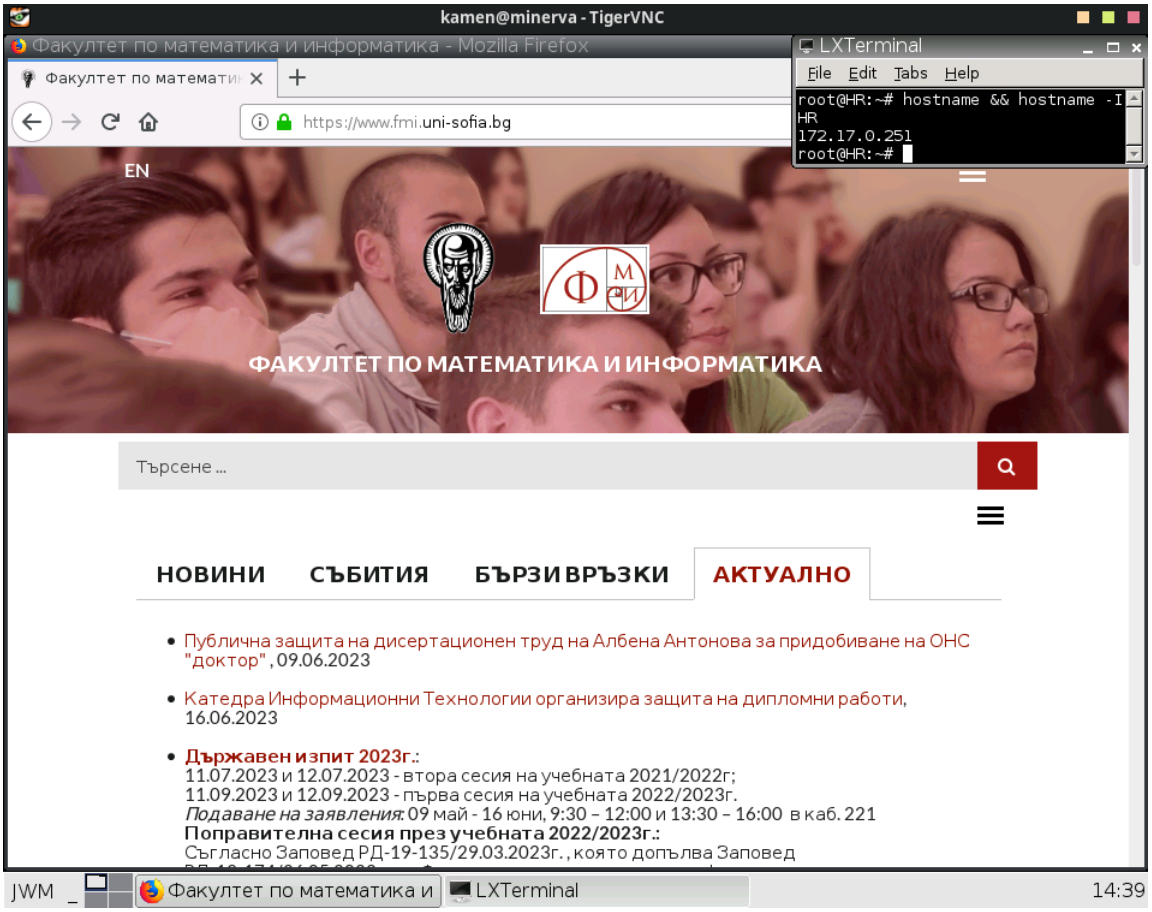
```
root@Home(Admin):~# ping -c 1 172.17.0.28 | head -n 2          # Admin
PING 172.17.0.28 (172.17.0.28) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.17.0.28: icmp_seq=1 ttl=62 time=3.70 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 172.17.0.249 | head -n 2         # PC2
PING 172.17.0.249 (172.17.0.249) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.17.0.249: icmp_seq=1 ttl=61 time=4.69 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 10.255.255.252 | head -n 2       # PC3
PING 10.255.255.252 (10.255.255.252) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.255.255.252: icmp_seq=1 ttl=60 time=6.47 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 172.16.0.2 | head -n 2           # DHCP Human Resources
PING 172.16.0.2 (172.16.0.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.0.2: icmp_seq=1 ttl=61 time=5.58 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 172.16.0.129 | head -n 2         # WebServer
PING 172.16.0.129 (172.16.0.129) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.0.129: icmp_seq=1 ttl=62 time=4.00 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 192.168.4.18 | head -n 2         # Router1 Subnet E
PING 192.168.4.18 (192.168.4.18) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.18: icmp_seq=1 ttl=63 time=2.88 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 192.168.4.22 | head -n 2         # Router3 Subnet F
PING 192.168.4.22 (192.168.4.22) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.22: icmp_seq=1 ttl=63 time=2.62 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 192.168.4.2 | head -n 2          # Router3 Subnet A
PING 192.168.4.2 (192.168.4.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.2: icmp_seq=1 ttl=63 time=3.04 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 192.168.4.6 | head -n 2          # Router2 Subnet B
PING 192.168.4.6 (192.168.4.6) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.6: icmp_seq=1 ttl=62 time=0.882 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 192.168.4.26 | head -n 2         # Router5 Subnet G
PING 192.168.4.26 (192.168.4.26) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.26: icmp_seq=1 ttl=61 time=5.61 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 192.168.4.29 | head -n 2         # Router4 Subnet H
PING 192.168.4.29 (192.168.4.29) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.29: icmp_seq=1 ttl=62 time=3.46 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 192.168.4.14 | head -n 2         # Router4 Subnet D
PING 192.168.4.14 (192.168.4.14) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.14: icmp_seq=1 ttl=62 time=1.13 ms
root@Home(Admin):~# ping -c 1 192.168.4.9 | head -n 2          # Router2 Subnet C
PING 192.168.4.9 (192.168.4.9) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.9: icmp_seq=1 ttl=62 time=3.66 ms
root@Home(Admin):~# hostname && hostname -I
Home(Admin)
192.168.0.109
root@Home(Admin):~#
```

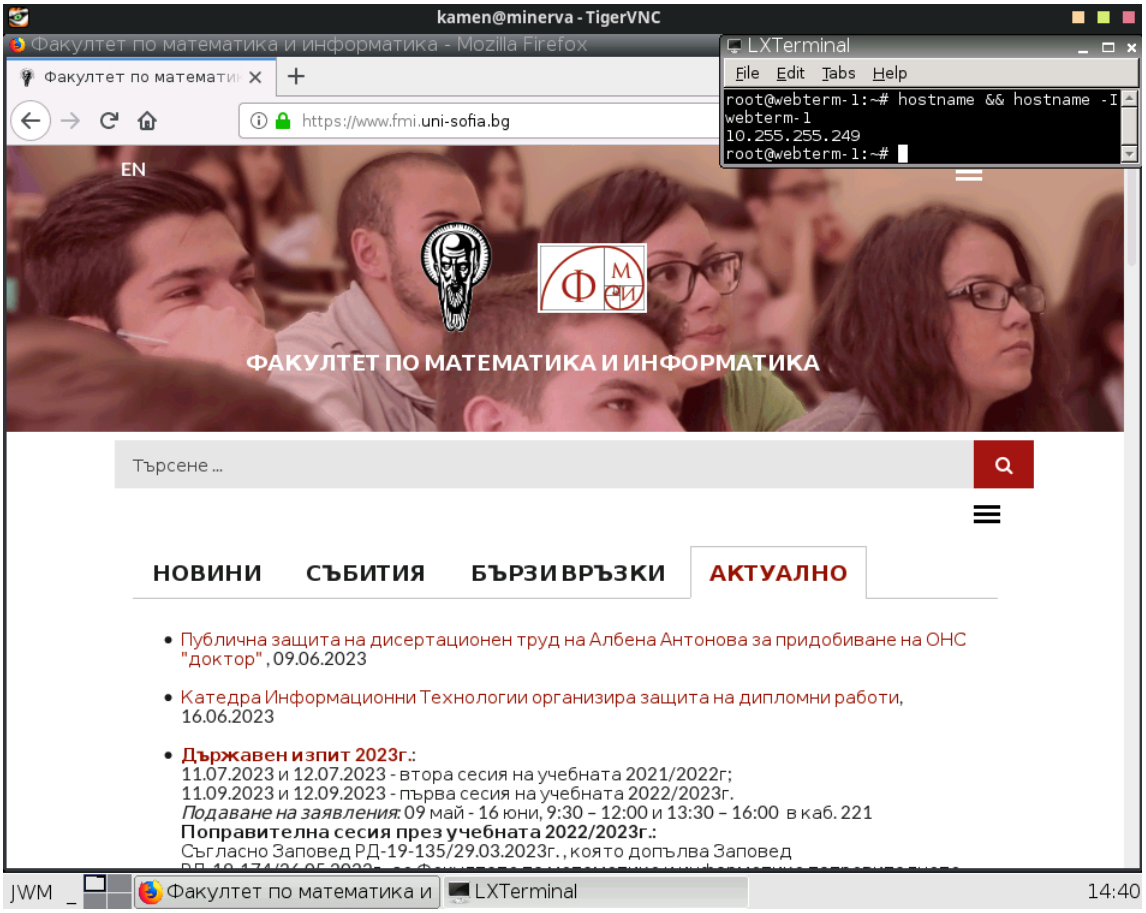
JWM [Факултет по математика и LXTerminal 16:01

– Отворени страници на ФМИ от устройства ”Home”, ”Admin”, ”HR” и ”webterm-1”

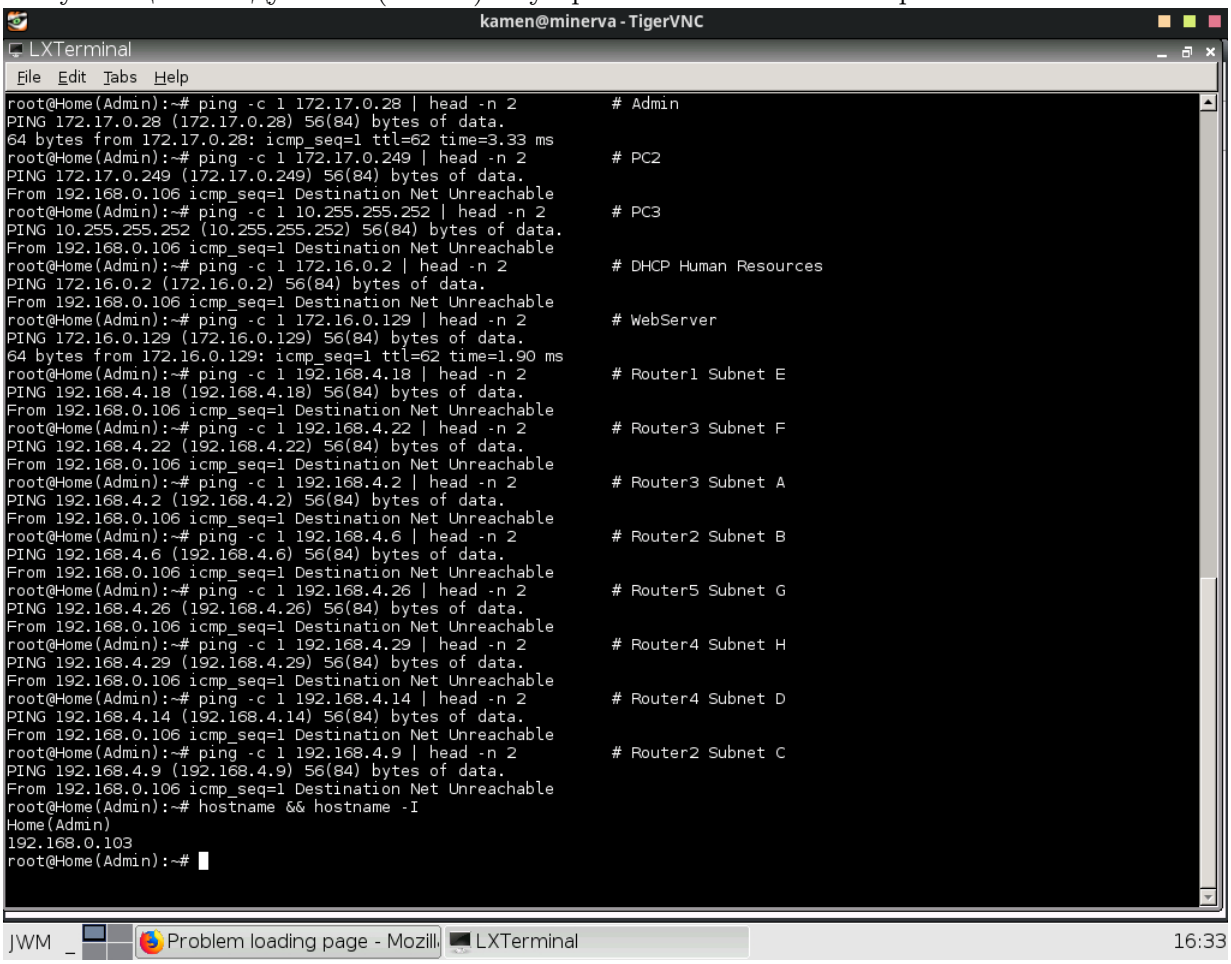




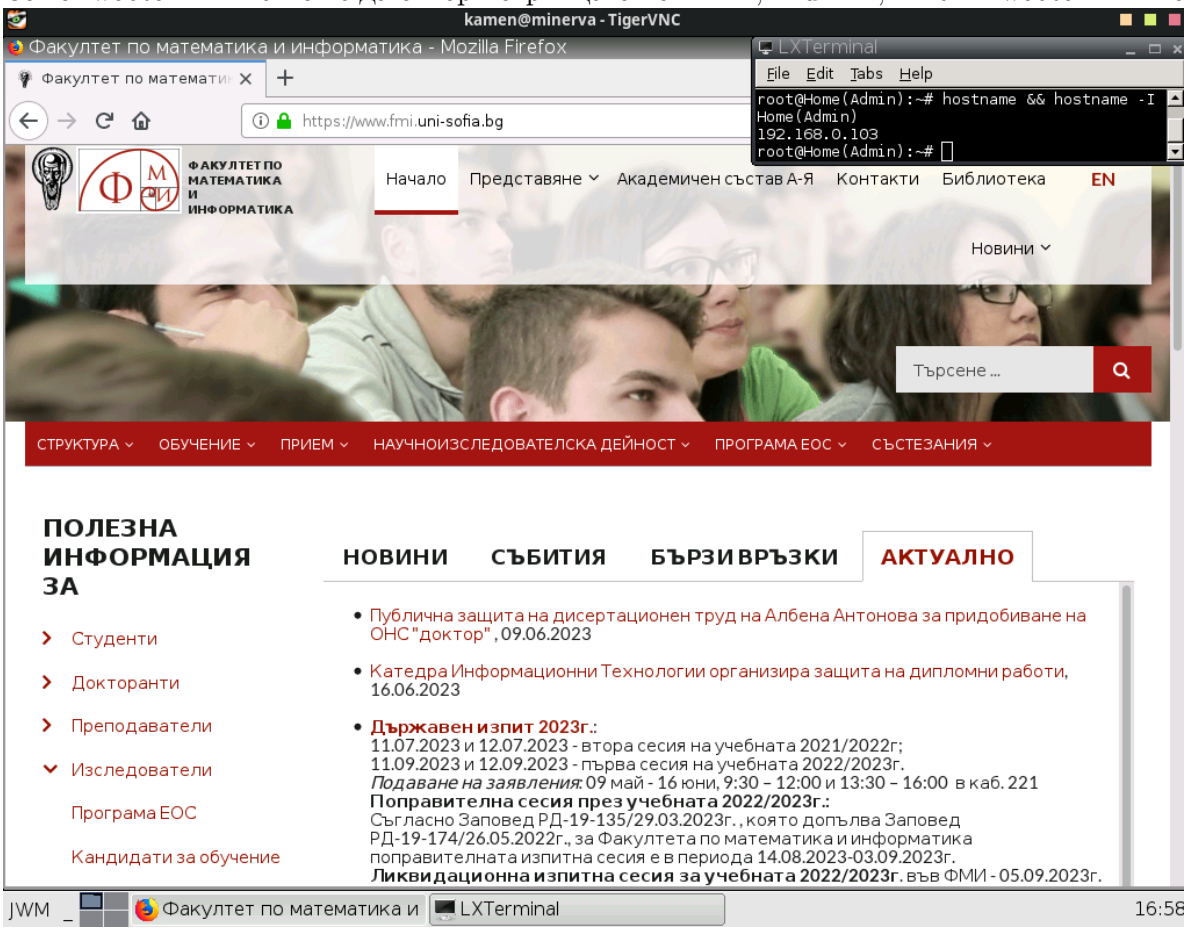

kamen@minerva - TigerVNC
Факултет по математика и информатика - Mozilla Firefox
Факултет по математи
https://www.fmi.uni-sofia.bg
LXTerminal
File Edit Tabs Help
root@HR:~# hostname && hostname -I
HR
172.17.0.251
root@HR:~#
EN
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Търсене ...
НОВИНИ
СЪБИТИЯ
БЪРЗИ ВРЪЗКИ
АКТУАЛНО
Публична защита на дисертационен труд на Албена Антонова за придобиване на ОНС "доктор", 09.06.2023
Катедра Информационни Технологии организира защита на дипломни работи, 16.06.2023
Държавен изпит 2023г.:
11.07.2023 и 12.07.2023 - втора сесия на учебната 2021/2022г;
11.09.2023 и 12.09.2023 - първа сесия на учебната 2022/2023г.
Подаване на заявления: 09 май - 16 юни, 9:30 – 12:00 и 13:30 – 16:00 в каб. 221
Поправителна сесия през учебната 2022/2023г.:
Съгласно Заповед РД-19-135/29.03.2023г., която допълва Заповед
JWM
Факултет по математика и
LXTerminal
14:39

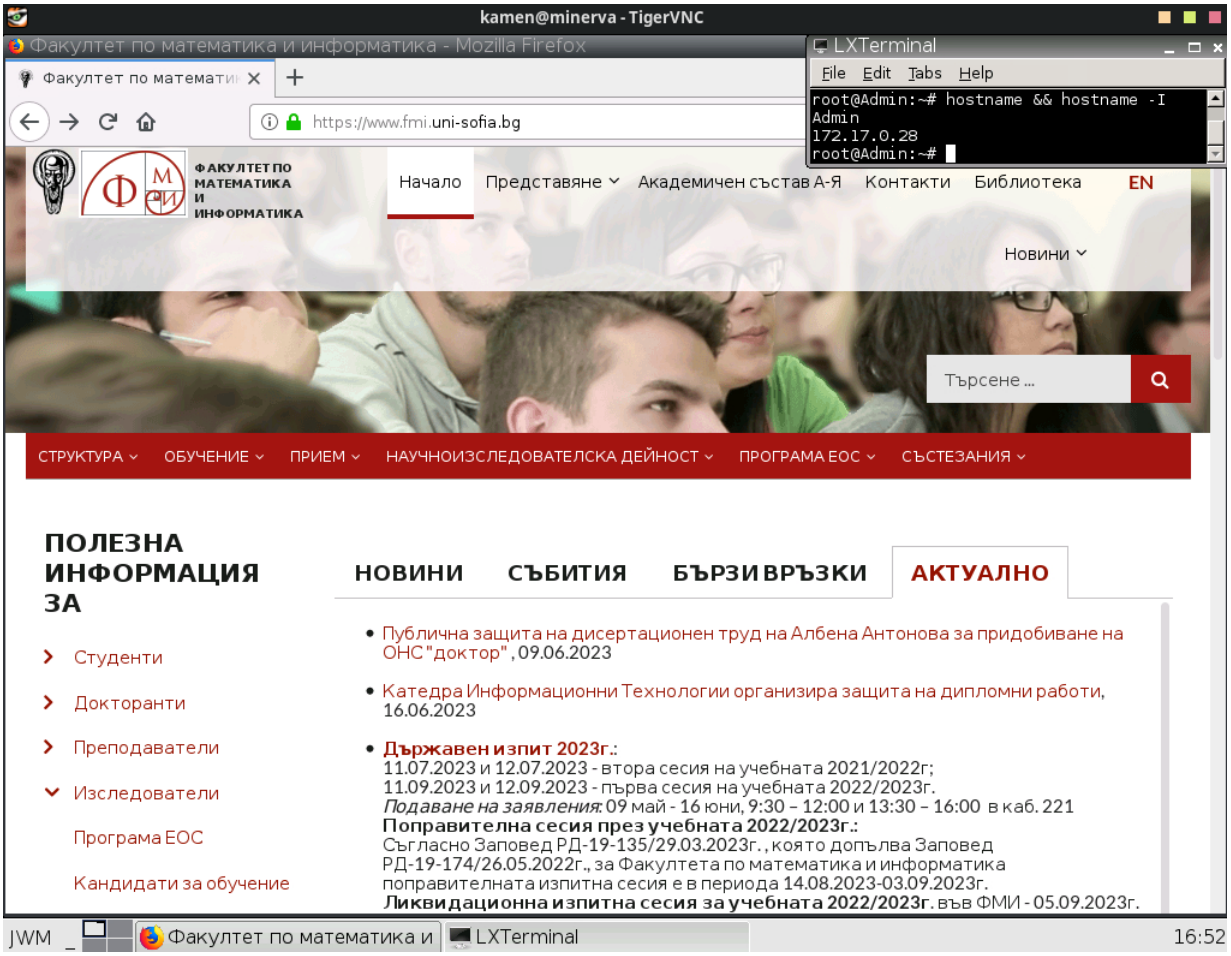

kamen@minerva - TigerVNC
Факултет по математика и информатика - Mozilla Firefox
Факултет по математи
https://www.fmi.uni-sofia.bg
LXTerminal
File Edit Tabs Help
root@webterm-1:~# hostname && hostname -I
webterm-1
10.255.255.249
root@webterm-1:~#
EN
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Търсене ...
НОВИНИ
СЪБИТИЯ
БЪРЗИ ВРЪЗКИ
АКТУАЛНО
Публична защита на дисертационен труд на Албена Антонова за придобиване на ОНС "доктор", 09.06.2023
Катедра Информационни Технологии организира защита на дипломни работи, 16.06.2023
Държавен изпит 2023г.:
11.07.2023 и 12.07.2023 - втора сесия на учебната 2021/2022г;
11.09.2023 и 12.09.2023 - първа сесия на учебната 2022/2023г.
Подаване на заявления: 09 май - 16 юни, 9:30 – 12:00 и 13:30 – 16:00 в каб. 221
Поправителна сесия през учебната 2022/2023г.:
Съгласно Заповед РД-19-135/29.03.2023г., която допълва Заповед
JWM
Факултет по математика и
LXTerminal
14:40

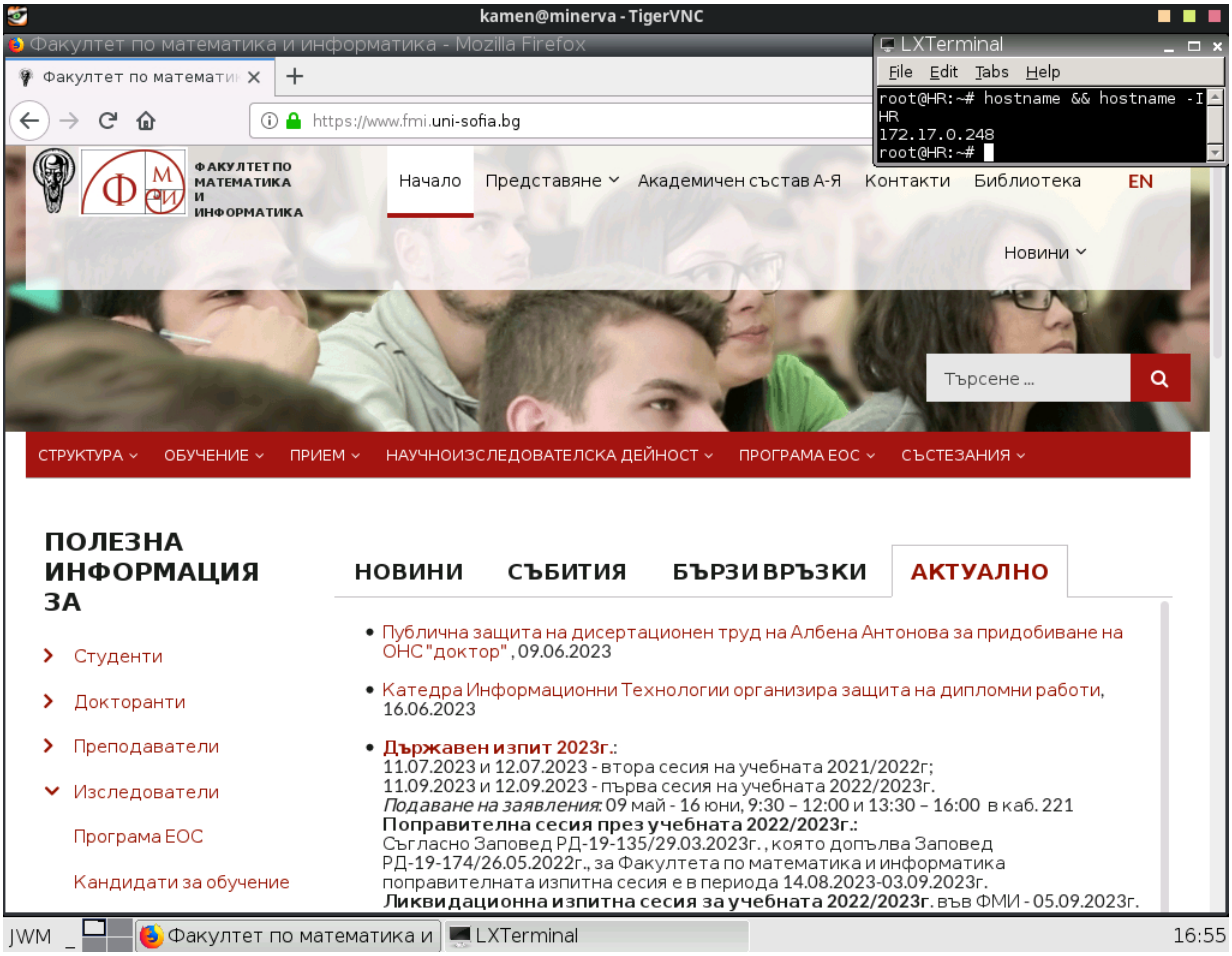
- След Firewall
  - Комуникация между ”Home(Admin)” и устройства от останалите мрежи

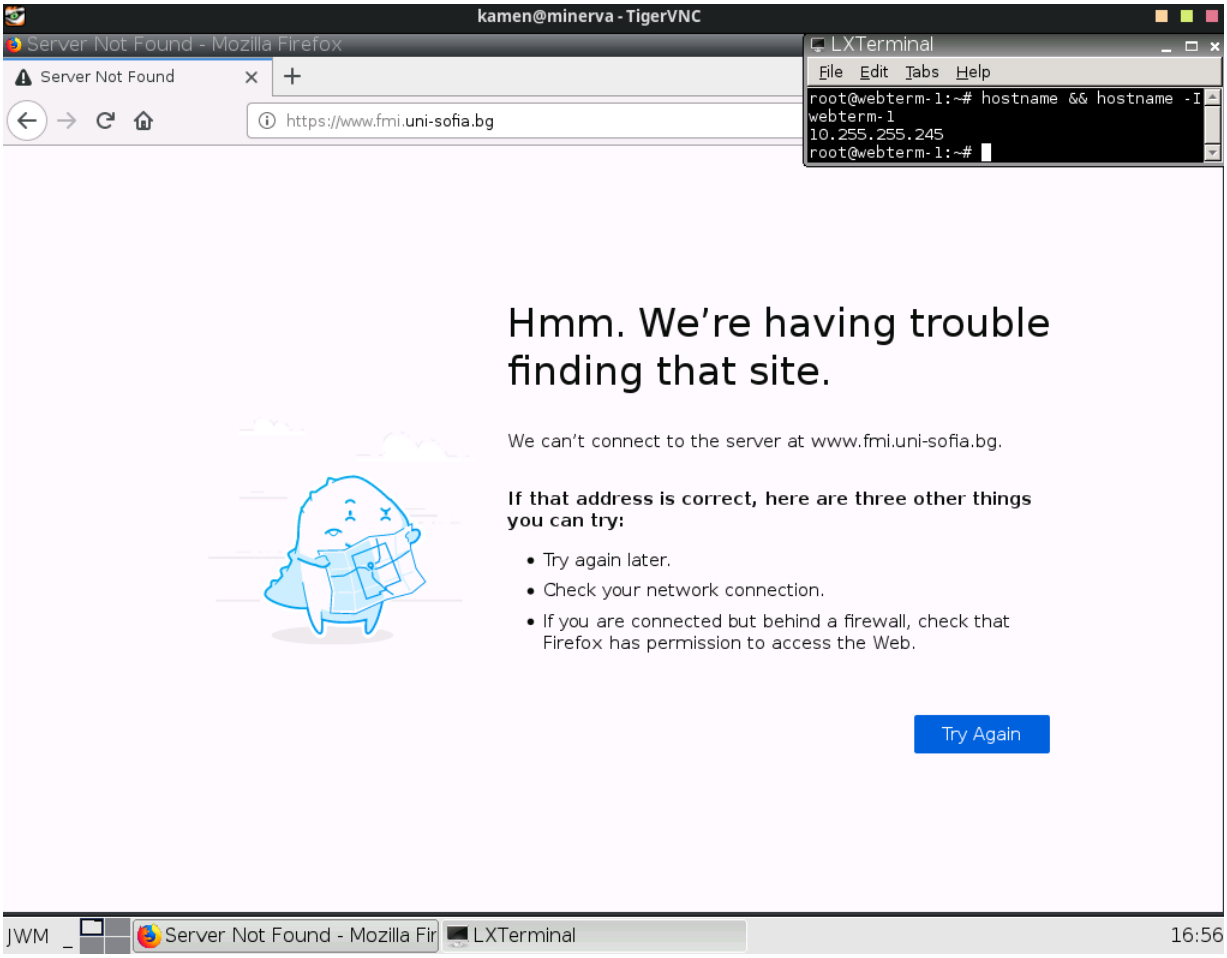


  - Само ”webterm-1” не може да отвори стрницата на ФМИ, ”Admin”, ”HR” и ”webterm-1” могат




kamen@minerva - TigerVNC
Факултет по математика и информатика - Mozilla Firefox
LXTerminal
File Edit Tabs Help
root@Admin:~# hostname && hostname -I
Admin
172.17.0.28
root@Admin:~#
https://www.fmi.uni-sofia.bg
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Начало Представяне Академичен състав А-Я Контакти Библиотека EN
Новини
Търсене ...
СТРУКТУРА ОБУЧЕНИЕ ПРИЕМ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ ПРОГРАМА ЕОС СЪСТЕЗАНИЯ
ПОЛЕЗНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА
Студенти
Докторанти
Преподаватели
Изследователи
Програма ЕОС
Кандидати за обучение
НОВИНИ СЪБИТИЯ БЪРЗИ ВРЪЗКИ АКТУАЛНО
Публична защита на дисертационен труд на Албена Антонова за придобиване на ОНС "доктор", 09.06.2023
Катедра Информационни Технологии организира защита на дипломни работи, 16.06.2023
Държавен изпит 2023г.:
11.07.2023 и 12.07.2023 - втора сесия на учебната 2021/2022г;
11.09.2023 и 12.09.2023 - първа сесия на учебната 2022/2023г.
Подаване на заявления: 09 май - 16 юни, 9:30 – 12:00 и 13:30 – 16:00 в каб. 221
Поправителна сесия през учебната 2022/2023г.:
Съгласно Заповед РД-19-135/29.03.2023г., която допълва Заповед РД-19-174/26.05.2022г., за Факултета по математика и информатика поправителната изпитна сесия е в периода 14.08.2023-03.09.2023г.
Ликвидационна изпитна сесия за учебната 2022/2023г. във ФМИ - 05.09.2023г.
JWM
Факултет по математика и
LXTerminal
16:52


kamen@minerva - TigerVNC
Факултет по математика и информатика - Mozilla Firefox
LXTerminal
File Edit Tabs Help
root@HR:~# hostname && hostname -I
HR
172.17.0.248
root@HR:~#
https://www.fmi.uni-sofia.bg
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Начало Представяне Академичен състав А-Я Контакти Библиотека EN
Новини
Търсене ...
СТРУКТУРА ОБУЧЕНИЕ ПРИЕМ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ ПРОГРАМА ЕОС СЪСТЕЗАНИЯ
ПОЛЕЗНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА
Студенти
Докторанти
Преподаватели
Изследователи
Програма ЕОС
Кандидати за обучение
НОВИНИ СЪБИТИЯ БЪРЗИ ВРЪЗКИ АКТУАЛНО
Публична защита на дисертационен труд на Албена Антонова за придобиване на ОНС "доктор", 09.06.2023
Катедра Информационни Технологии организира защита на дипломни работи, 16.06.2023
Държавен изпит 2023г.:
11.07.2023 и 12.07.2023 - втора сесия на учебната 2021/2022г;
11.09.2023 и 12.09.2023 - първа сесия на учебната 2022/2023г.
Подаване на заявления: 09 май - 16 юни, 9:30 – 12:00 и 13:30 – 16:00 в каб. 221
Поправителна сесия през учебната 2022/2023г.:
Съгласно Заповед РД-19-135/29.03.2023г., която допълва Заповед РД-19-174/26.05.2022г., за Факултета по математика и информатика поправителната изпитна сесия е в периода 14.08.2023-03.09.2023г.
Ликвидационна изпитна сесия за учебната 2022/2023г. във ФМИ - 05.09.2023г.
JWM
Факултет по математика и
LXTerminal
16:55



Целта "Reject" е за предпочитане, понеже няма да бъде нужно клиента да чака докато не стигне някакъв времеви лимит, а веднага разбира че няма да може да изпълни мрежовата заявка.

Задача II.

II.1) Условие

Напишете програма, която имплементира поток от съобщения от най- горния към най-долния слой на 7-слойния модел. Вашата програма трябва да включва отделна протоколна функция за всеки слой. Хедърите на протоколите са последователност (низ) от максимум 64 знака (символи). Всяка протоколна функция има два параметъра: съобщението, което се подава от по-горния слой (буфер - char buffer) и размера (дължината) на самото съобщение. Тази функция прикачва (attaches) хедъра отпред на съобщението, разпечатва новото съобщение на стандартен изход (напр. .pdf), и след това извиква (активира) протоколната функция на по-долния слой. Входът на програмата е съобщение, генерирано от приложна програма/процес, не по-дълго от 80 символа (символен низ).

II.2) Решение

Задача III.

III.1) Условие

Искаме да изтеглим файл посредством "торенти". Опишете цялостния процес по осъществяването на тази комуникация. Приемаме следната постановка:

1) Използва се току-що конфигурирана компютърна мрежа свързана към интернет.(Всички свързани устройства са активни и функционални)

2) Големината на файла , който трябва да се свали е 512 MB.

Да се опише какво трябва да е известно преди да може да се осъществи комуникация, да се опише какво е необходимо да се намери преди да се направи опит за комуникация, какво се случва по време на комуникацията, като се споменат на кратко използваните протоколи по съответстващите слоеве на OSI модела и основните им особености (включително портове).

По желание може да се разгледа същият случай с добавяне на: NAT, VPN, цифрови сертификати, Firewall, DMZ зони или разпадане на връзката по време на комуникацията.

III.2) Решение