

Лабораториска вежба бр.2	IP Multicast	
Име и презиме	Индекс	Датум

## IP Мултикаст

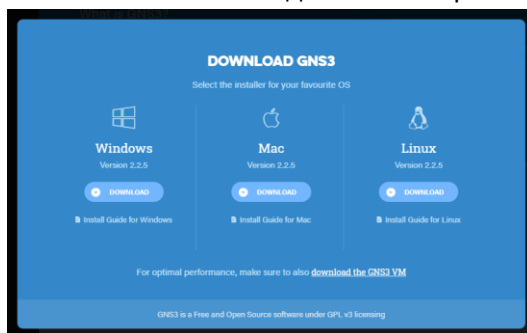
Користејќи го текстот од упатството, креирајте нов документ lab2.docx во кој ќе дадете одговор на секое прашање. Документот треба да ги содржи одговорите поткрепени со слики. Датотеката да се спакува и прикачи на линкот за постаување на лабораториската вежба во рамките на курсот.

**Проектната задача се изработува самостојно!**

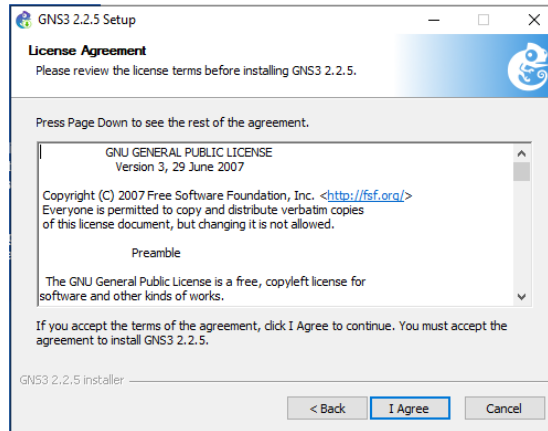
### I Подготовка на работна околина – инсталација на GNS3

#### Ако веќе сте го инсталирале, премниете д

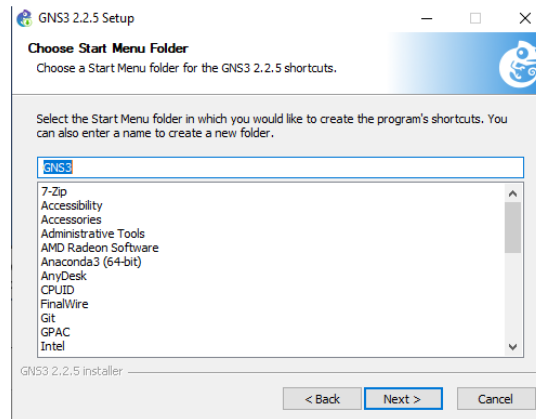
1. Кликнете на линкот <https://www.gns3.com/software/download> и најавете се со ваше корисничко име и лозинка за да може да го симнете GNS3. По успешната најава ќе ви биде прикажан прозорец за избор на GNS3 пакет соодветен на вашиот оперативен систем. Изберете еден од овие линкови во зависност од вашиот оперативен систем.



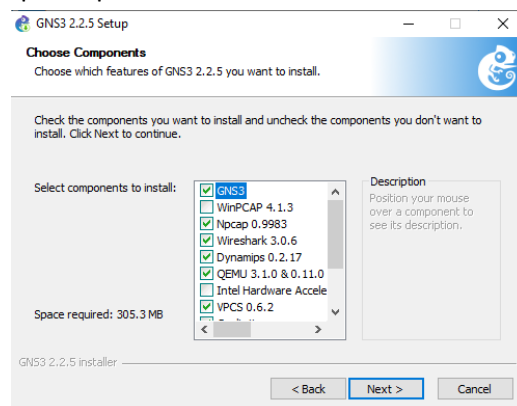
2. По успешно симнување на GNS3, може да започнете со инсталацијата. Кликнете Next за да започне истата и потоа на I agree:



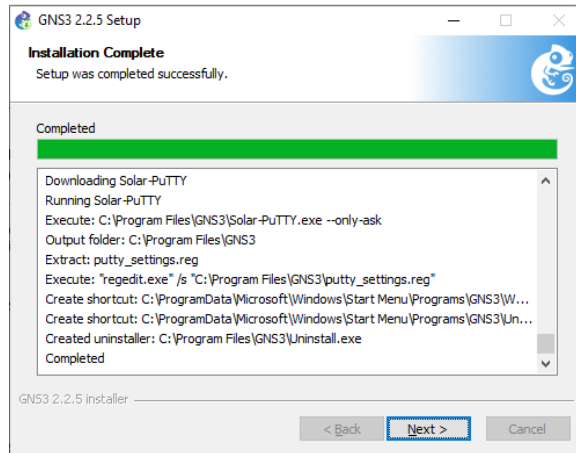
Изберете патека каде ќе ви се инсталира пакетот. Можете да ја оставите предефинираната патека.



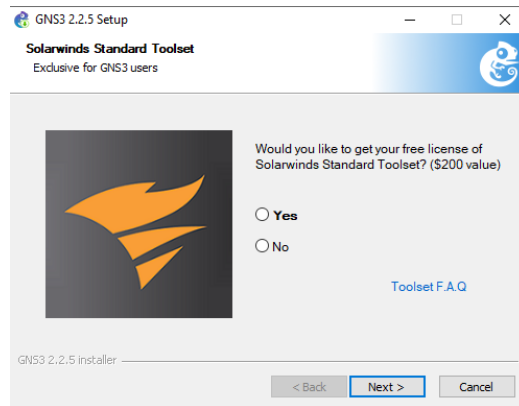
Потоа се отвора прозорец со дополнителни алатки кои ќе бидат инсталирани заедно со GNS3. Оставете ги овие параметри како што се и кликнете Next:



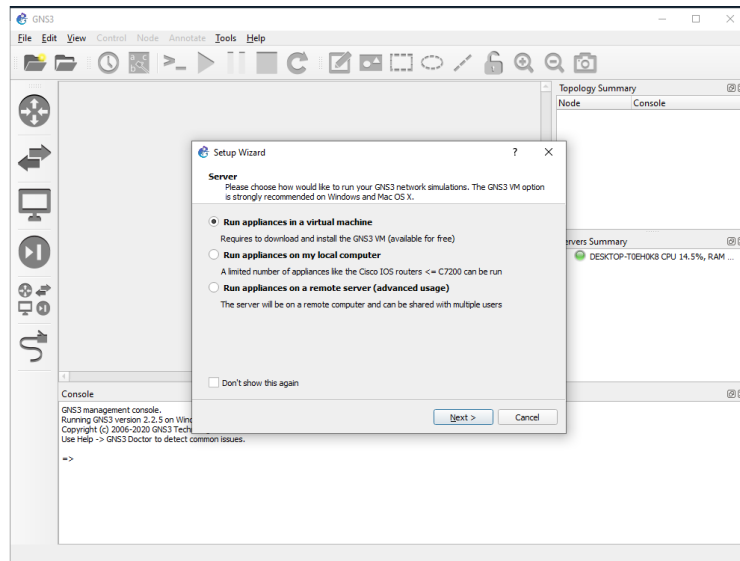
Кликнете Install за да ја започнете инсталацијата. Доколку при инсталацијата ви се јави порок кој ви вели дека за потребите на GNS3 е потребно да се инсталира некој дополнителен софтвер (но не би требало тоа да е случај) , дозволете истиот да се инсталира.



По клинувањето на Next, се појавува прозорец кој нуди инсталација на дополнителен Toolset. Кликнете No и продолжете.

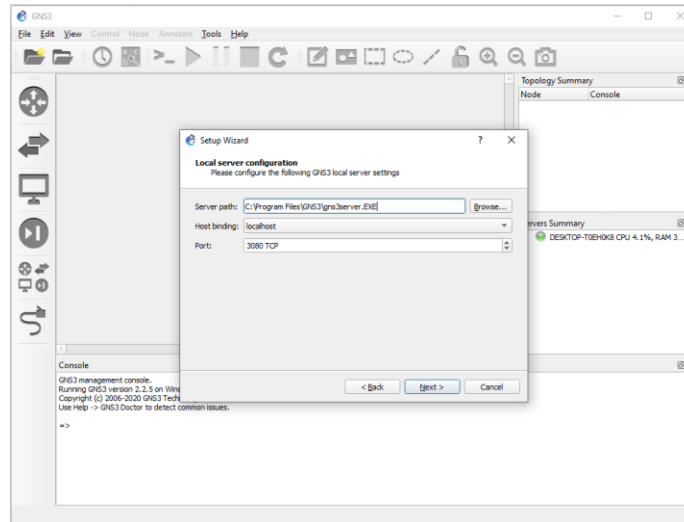


3. Откако ќе го вклучите GNS3 се појавува следниот прозорец:

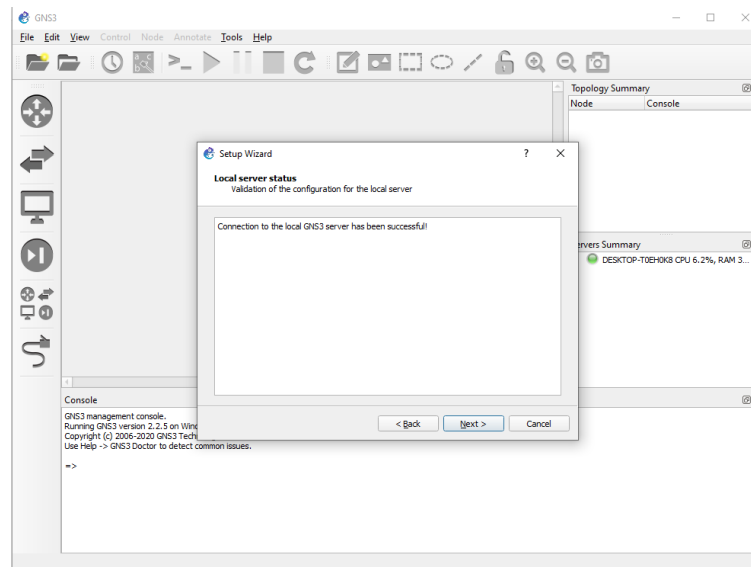


За лабораториската вежба **не е потребна виртуелна машина**. Селектирајте ја втората опција (run appliances on my local computer) и кликнете Next.

- Потоа се појавува прозорец со опции за поврзување. Оставете ги овие параметри непроменети.



По кликување Next треба да добиете порака дека GNS3 се успешно поврзал со вашата локална машина:

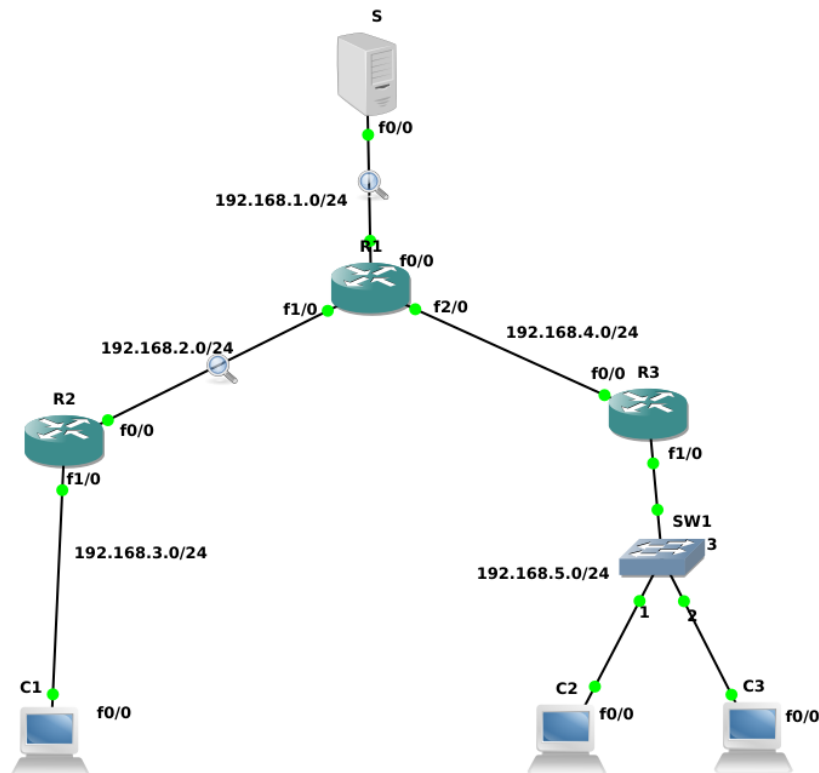


Доколку се покажува порака unsuccessful, еден начин да се реши проблемот е со менување на параметрите за binding. Кликнете на Edit -> Preferences -> Server, кликнете на Host binding и изберете ја вашата моментална IP адреса. Негативната страна на ова е тоа што со секое наредно вклучување на GNS3 (ако ви се променила IP адресата) ќе мора мануелно да го поставите овој дел. Друг начин да се реши unsuccessful host binding е со рестартирање на локалната машина или започнување на GNS3 инсталцијата одново.

Со кликување на Finish ќе имате успешно инсталиран GNS3.

5. Симнете пакет за симулација на Cisco 3640 упатувач на следниот линк (или било кој друг линк со ваков упатувач): <http://srijit.com/working-cisco-ios-gns3/>
6. Во менито Edit->Preferences->Dynamips->IOS routers кликнете на New и изберете ја симнатата датотека. Стиснете Next.
7. Во полето за име внесете C3640
8. Изберете ја предефинираната вредност за RAM и притиснете на Next.
9. Во првите три полиња за slot, изберете NM-1FE-TX. Стиснете Next.
10. Притиснете на копчето Idle pc finder. Откако ќе се дефинира соодветна вредност, притиснете на Finish. Внесениот упатувач ќе се појави во менито на компоненти.
11. Прочитајте го краткото упатство за анализа на видео сообраќај дадено на следниот линк: <http://www.cardinalpeak.com/blog/measuring-the-bitrate-of-a-video-stream/>

## II Конфигурација на мрежа



Конфигурирајте мрежа како на сликата користејќи ги следните упатства:

1. Од менито за компоненти изберете го внесениот упатувач C3640 и внесете 7 инстанци во мрежата. Три од нив оставете ги со моменталниот симбол и именувајте ги како R1, R2 и R3. Четвртата инстанца ќе ви биде серверот. За да добие упатувачот изглед како сервер, десен клик врз инстанцата и изберете Change symbol и најдете слика од сервер. Промената на изгледот да се направи и на упатувачите C1, C2 и C3 кои ќе бидат приемници на мултикаст протоците. Како

преклопник изберете уред од типот Switch од мениот на GNS3. Изберете ја алатката за жичано поврзување на компоненти (последната икона од мениот на левата страна од екранот) и поврзете ги уредите како на сликата (на пример, кога ќе кликнете на R2 изберете FastEthernet0/0, а потоа кога ќе кликнете на R1, изберете FastEthernet1/0). Првично нема да ви бидат прикажани имињата на интерфејсите, но доколку сакате тоа да го овозможите, истото може да го направите од мениот View -> show/hide interface labels.

2. Доделете адреси на секој од интерфејсите на упатувачите. За да го конфигурирате R1, кликнете со десното копче врз компонентата, притиснете Start за да го вклучите уредот, и потоа повторно кликнете на десното копче и изберете Console. Се појавува конзола во која треба да внесете наредби за конфигурација. Наредбите за конфигурација на R1 се следните:

```
configure terminal    //влегување во конфигурациски начин на работа
int f0/0              //конфигурација на интерфејсот f0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no shutdown          //вклучување на интерфејсот f0/0
int f1/0
ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
no shutdown
int f2/0
ip address 192.168.4.2 255.255.255.0
no shutdown
router rip            //Конфигурација на rip преку дефинирање на мрежите со кои е
version 2             //директно поврзан
no auto-summary
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
network 192.168.4.0
```

3. Зачувајте ја конфигурацијата (за да можете повторно да ја вчитате при повторно вклучување на уредите) така што ќе излезете од конфигурациски начин на работа (наредба exit) и ќе ја извршите командата

```
write
```

4. Повторете ја истата постапка за упатувачот

R2: адреса на f0/0 е 192.168.2.1, на f1/0 е 192.168.3.1, директно поврзани мрежи 192.168.2.0 и 192.168.3.0 (последните 3 линии од конфигурацијата за R1 заменете ги со 2 линии за овие мрежи)

R3: адреса на f0/0 е 192.168.4.1, на f1/0 е 192.168.5.1, директно поврзани мрежи 192.168.4.0 и 192.168.5.0 (последните 3 линии од конфигурацијата за R1 заменете ги со 2 линии за овие мрежи)

5. Конфигурирајте го серверот S. Наредбите за конфигурација на S се следните:

```
configure terminal
int f0/0
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
no shutdown
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1 //дефинирање на default gateway
```

6. Зачувајте ја конфигурацијата.

7. Повторете ја истата постапка за C1 (адреса на f0/0 е 192.168.3.2, default gateway е 192.168.3.1), C2 (адреса на f0/0 е 192.168.5.2, default gateway е 192.168.5.1) и C3 (адреса на f0/0 е 192.168.5.3, default gateway е 192.168.5.1)

8. Проверете ја исправноста на решението така што од конзолата на S, ќе ја извршите наредбата ping до C1, C2 и C3.

```
ping 192.168.3.2
ping 192.168.5.2
ping 192.168.5.3
```

Доколку наредбите се извршат без успех, проверете ја конфигурацијата со следните наредби кај секој од упатувачите:

```
show interfaces
```

Интерфејсите треба да имаат дефинирана адреса и статус up.

```
show ip route
```

Секоја од мрежите (од 192.168.1.0 до 192.168.5.0 треба да биде излистана)

Откако ќе ги воочите грешките, искористете ги претходните наредби за конфигурација за да ги корегирате.

9. Зачувајте го целиот проект преку менито File.

### **III Конфигурација на IP мултикаст**

1. Одговорете на прашањата:

1.a Кој протокол се користи за мултикаст помеѓу клиентите и упатувачите за кои се директно приклучени?

1.б Опишете го накратко протоколот и типовите на пораки кои се разменуваат.

1.в Наведете ги протоколите за комуникација помеѓу упатувачите во погорните нивоа на хиерархијата кон изворот на мултикаст податоците.

2. Овозможете го протоколот PIM-DM за генерирање на мултикаст дрва кај упатувачите. Наредбите за конфигурација на упатувачот R1 (во конфигурациски режим на работа во кој се влегува со config terminal) се:

```
ip multicast-routing
interface f0/0
ip pim dense-mode
interface f1/0
ip pim dense-mode
interface f2/0
ip pim dense-mode
```

3. Зачувајте ја конфигурацијата (write, надвор од конфигурациски начин на работа)
4. Повторете ја постапката за R2 и R3.
5. Наместо да се пренесува видео сообраќај, во вежбата ќе се генерира сообраќај со помош на наредбата ping. За серверот S да започне да генерира сообраќај, извршете ја наредбата:

```
ping 234.2.3.4 repeat 200 size 1500
```

Со оваа наредба се испраќа ping пакет до сите учесници кои ќе се приклучат на мултикаст групата 234.2.3.4 со големина од 1500 бајти. Серверот ќе престане да испраќа ping пораки после 200 испратени пораки. За да предвредмено се прекине испраќањето на пораките, притиснете CTRL+SHIFT+6.

6. Сите учесници кои ќе се приклучат на оваа група, ќе одговараат со соодветен ping одговор. Еден учесник станува дел од групата 234.2.3.4 преку праќање соодветна igmp порака.

За да се приклучи клиентот C1 на мултикаст групата, извршете ги следните наредби:

```
conf term
int f0/0
ip igmp join-group 234.2.3.4
```

7. За да клиентот се исклучи од мултикаст групата, извршете ја наредбата (под претпоставка дека уредот е во режим на конфигурација на интерфејс) е:

```
no ip igmp join-group 234.2.3.4
```

#### **IV Тест сценарио за IP мултикаст**

1. Иницирајте сообраќај кај серверот S за групата 234.2.3.4. Дали серверот добива одговор? Зошто?
2. Приклучете го клиентот C1 на групата 234.2.3.4. Дали серверот добива одговор? Зошто?



3. Приклучете ги клиентите C2 и C3 на групата 234.2.3.4. Колку одговори добива серверот за секоја испратена ping порака? Кои се изворните адреси на одговорите? Објаснете го поведението на мрежата.
4. Исклучете го клиентот C1 од групата 234.2.3.4. Колку одговори добива серверот за секоја испратена ping порака? Кои се изворните адреси на одговорите? Објаснете го поведението на мрежата.
5. Исклучете ги клиентите C2 и C3 од групата 234.2.3.4. Дали серверот добива одговор? Зошто?

## **V Мониторирање на IP мултикаст сообраќај**

1. Прекинете го сообраќајот кој го генерира S.
2. Со десното копче притиснете врз врската помеѓу преклопникот SW1 и упатувачот R3.
3. Изберете ја опцијата Start capture.
4. Истото направете го и за врската помеѓу R2 и R1.
5. Иницирајте сообраќај кај серверот S за групата 234.2.3.4
6. Почекајте 10-тина секунди и приклучете го клиентот C1 на групата 234.2.3.4
7. Почекајте 10-тина секунди и приклучете го клиентот C2 на групата 234.2.3.4
8. Почекајте 10-тина секунди и приклучете го клиентот C3 на групата 234.2.3.4
9. Почекајте 20-тина секунди и исклучете го клиентот C1 од групата 234.2.3.4
10. Почекајте 20-тина секунди и исклучете го клиентот C2 од групата 234.2.3.4
11. Почекајте 20-тина секунди и исклучете го клиентот C3 од групата 234.2.3.4
12. Откако серверот ќе заврши со испраќање на пораките, изберете го прозорецот за мониторирање на сообраќајот меѓу SW1 и R3. Разгледајте ги уловените пакети. Групирајте ги пакетите според протоколот (кликнете на името на колоната protocol) и пронајдете ја групата на IGMP пакети. Пронајдете ги пакетите со кои клиентот C2 се приклучува на групата 234.2.3.4 и со кои се исклучува од истата група.
13. Прикажете го времето кога се испратени пакетите, изворната и дестинациската адреса (printscreen, crop).
14. Прикажете ја содржината на IGMP полето (во прозорецот на дното од екранот, стиснете на триаголничето покрај Internet Group Management Protocol) за пакетите за приклучување и исклучување од групата.
15. Објаснете ја содржината на секое од полињата на овие две пораки.
16. За да го прикажете сообраќајот кој потекнува од серверот, изберете Statistics->I/O Graphs.

17. Во прозорецот кој ќе се појави внесете ги следните вредности кај првата ставка од табелата на дното:

Name: soobrakaj od S

Display filter: ip.src==192.168.1.2 && ip.dst==239.2.3.4

Y axis: Bytes/s

18. Кликнете надвор од редот кој го уредувате и селектирајте го квадратчето на левата страна од редот за да се прикаже сообраќајот кој потекнува од серверот.

19. Кај втората ставка од табелата на дното внесете ги следните вредности:

Name: soobrakaj kon S

Display filter: ip.dst==192.168.1.2

Y axis: Bytes/s

Type: Line

Color: red

20. Кликнете надвор од редот кој го уредувате и селектирајте го квадратчето на левата страна од редот за да се прикаже сообраќајот кој потекнува од серверот.

21. Прикажете го графикот со сообраќајот од и кон S.

22. Анализирајте го графикот давајќи одговор на прашањата:

Во кои моменти нема сообраќај од S и зошто?

Колкава е максималната количина на податоци кои се испраќаат кон S и во кој моменти се достигнува таа вредност?

23. Повторете ја постапката од чекор 12 за прозорецот кој ги содржи уловените пакети од врската помеѓу R2 и R1.

24. Дали го има истиот тип на пакети за вклучување и исклучување од групата испратени од C1? Зошто?

25. Повторете ги чекорите 16-22 за уловените пакети од врската помеѓу R2 и R1.