Διαχείριση Δικτύων Εργαστήριο Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

#### Εξοικείωση με τον προσομοιωτή δικτύωσης Packet Tracer

Η εφαρμογή προσομοίωσης δικτύων Packet Tracer είναι μια δημοφιλής εφαρμογή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα εκπαιδευτικό εργαλείο σε θέματα δικτύων υπολογιστών.

Έχει αναπτυχθεί από την εταιρεία Cisco (cisco.com) για εκπαίδευση κυρίως στις συσκευές δικτύων που παράγει η ίδια και διανέμεται δωρεάν. Μπορεί κάποιος να κάνει ελεύθερα χρήση της εφαρμογής για επιθεώρηση τοπολογιών δικτύου υπολογιστών αλλά να θέλει να σώζει επιπλέον παραδείγματα θα πρέπει να κάνει εγγραφή στην cisco.com

#### Λήψη της εφαρμογής

Τα ακόλουθα είναι δύο site από τα οποία κάποιος μπορεί να κατεβάσει την εφαρμογή

1) <u>https://www.netacad.com/courses/packet-tracer</u>

2) <u>https://www.computernetworkingnotes.com/ccna-study-guide/download-packet-tracer-for-windows-and-linux.html</u>

Το πρώτο site παρέχει ένα δωρεάν μάθημα εισαγωγής στην εφαρμογή Packet Tracer και κάποιος μπορεί να κατεβάσει την εφαρμογή αφού κάνει εγγραφή στο μάθημα το οποίο σημαίνει και εγγραφή στη cisco.com

Το δεύτερο site παρέχει άμεση λήψη της εφαρμογής αλλά για πλήρη χρήση κάποιος θα πρέπει να κάνει εγγραφή στην cisco.com

#### Εκκίνηση της εφαρμογής

<b>cisco</b> . Academy
Are you a new user?
Sign up for Cisco Networking Academy and get free access to Packet Tracer and online course.
Sign Up
Continue as a Guest. Guest users can save files up to 3 times.

Κατά την έναρξη του προγράμματος θα εμφανιστεί η ακόλουθη οθόνη:

Αν έχετε ήδη δημιουργήσει λογαριασμό μπορείτε να εισάγετε τα στοιχεία σας στην αριστερή στήλη και να ξεκινήσετε την χρήση της εφαρμογή.

Διαφορετικά, μπορείτε είτε να επιλέξετε να δημιουργήσετε λογαριασμό επιλέγοντας το σύνδεσμο "Sign Up" στην δεξιά στήλη ή να συνεχίσετε την χρήση της εφαρμογής επιλέγοντας το σύνδεσμο "Continue as Guest"

# Παράδειγμα επίδειξης του πρωτοκόλλου δρομολόγηση διανυσματικής απόστασης RIP (Routing Information Protocol)

Το παράδειγμα βασίζεται στην άσκηση που υπάρχει εδώ:

https://www.computernetworkingnotes.com/ccna-study-guide/rip-protocol-configuration-guide-with-examples.html

Μπορείτε αν θέλετε να ακολουθήσετε όλη την άσκηση σε δικό σας χρόνο.

Η παρουσίαση θα βασιστεί στο δίκτυο που δημιουργήθηκε μετά την ολοκλήρωση της διαμόρφωση που περιγράφεται στην άσκηση. Το δίκτυο είναι διαθέσιμο σαν το αρχείο : rip-practice-topology-routing-configured.pkt

#### Άνοιγμα του αρχείου

Όταν ανοίξετε το αρχείο που σας δίνετε θα εμφανιστεί μια εικόνα με την τοπολογία του δικτύου.



Το δίκτυο αποτελείται από τρεις δρομολογητές (Router0, Router1, Router2) και δύο υπολογιστές (PC0 και PC1)

Υπάρχουν πέντε υπο-δίκτυα στην τοπολογία (όσες είναι και οι συνδέσεις μεταξύ των συσκευών).

## Προσομοίωση εντολών ΤCP/IP

Μπορούμε να προσομοιώσουμε ορισμένες από τις εντολές που έχουμε δει κατά την διάρκεια των εργαστηρίων.

Επιλέγοντας (κάνοντας κλικ) το PCO εμφανίζεται ένα παράθυρο διαμόρφωσης. Στο παράθυρο αυτό μπορούμε να επιλέξουμε την καρτέλα Desktop.



Στην συνέχεια επιλέγοντας την εφαρμογή Command Prompt εμφανίζεται η γραμμή εντολών. Εδώ μπορούμε να εκτελέσουμε την εντολή ipconfig και να εντοπίσουμε την διεύθυνση IP : 10.0.0.2 του υπολογιστή και την IP Διεύθυνση της Πύλης : 10.0.0.1 (Είναι ο δρομολογητής με το όνομα Router0).

RC0							-		$\times$
Physical	Config	Deskton	Programming	Attributes					
Thyonda	comg	Doomop	riogrammig						
Command F	Prompt							X	
Packet C:\>ipo	Tracer : config	PC Command	Line 1.0						
Bluetoo	oth Conn	ection:(def	ault port)						
Conr Link IPvé IPv4 Subr Defa	ection- c-local 5 Addres 1 Addres net Mask ault Gate	specific DN IPv6 Addres s s eway	S Suffix: s 	:: 0.0.0.0 0.0.0.0 :: 0.0.0.0					
FastEth	nernet0	Connection:							
Conr Link IPve IPv4 Subr Defa	nection- c-local 5 Addres 1 Addres net Mask ault Gate	specific DN IPv6 Addres s s eway	S Suffix:	FE80::2D0: :: 10.0.0.2 255.0.0.0 :: 10.0.0.1	BAFF:FEBC:	D448			
c: \>									
Тор									

Μπορούμε να κάνουμε την ίδια διαδικασία με το άλλο PC (PC1) και να ανακαλύψουμε την δικιά του IP : 20.0.0.2 και την IP διεύθυνση της Πύλης του (Router2) : 20.0.0.1 όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Χρησιμοποιόντας την γραμμή εντολών του PC1 mπορούμε να εκτελέσουμε την εντολή **ping 10.0.0.2** και να στείλουμε ένα μήνυμα στον υπολογιστή PCO ο οποίος θα ανταποκριθεί όπως φαίνεται και στην ακόλουθη εικόνα.

Επίσης μπορουμε να εκτελέσουμε και την εντολή **tracert 10.0.0.2** για να ανακαλύψουμε την διαδρομή μου ακολουθούν τα πακέτα προς το PCO

Τέλος η εντολή **arp -a** μας εμφανίζει τον πίνακα (cache) ARP του PC1.

Physical	Config	Desktop	Programm	ning Attrit	outes		
Command	Prompt						X
C:\>pin	ng 10.0	.0.2					
Pingin	g 10.0.	0.2 with 3	2 bytes of	data:			
Request	t timed						
Reply	from 10	.0.0.2: by	tes=32 tim	e=1ms TTL=	126		
Reply : Reply	from 10	.0.0.2: by	tes=32 tim	e=1ms TTL= o=3me TTL=	126		
Nopry .	1011 10	.0.0.2. 27	000-01 010	0-5mb 111-	120		
Ping s	tatisti						
Par	ckets: :	Sent = $4$ ,	Received =	3, Lost =	: 1 (25% los	s),	
Min Min	nimum =	1ms, Maxi	mum = 3ms,	Average =	= 1ms		
C+\>tr:	ecert 1	0.0.0.2					
0. (2021							
Tracin	g route	to 10.0.0	.2 over a	maximum of	30 hops:		
1 :	l ms	0 ms	0 ms	20.0.0.			
2	1 ms	0 ms	1 ms	192.168			
3 -	4 ms	0 ms	1 ms	10.0.0.			
Trace (	complet	в.					
C:\>							
C:\>arj	p -a rnet Adu	irose	Physical	Addross	Type		
20.0	.0.1		0001.96db	.a201	dynamic		

Παρατηρήστε ότι στο αποτέλεσμα της tracert υπάρχουν τρεις ενδιάμεσοι σταθμοί. Η διεύθυνση 192.168.1.254 είναι η διεύθυνση IP του δρομολογητή RouterO στην επαφή δικτύου που τον συνδέει με τον δρομολογητή Router2.

#### Επισκόπηση του πινακα δρομολόγησης Router 2

Στη γραμμή εργαλείων επιλέξτε το εργαλείο επισκόπησης (δεύτερη εικόνα) όπως φαίνεται στο σχήμα:



Στην συνέχεια πατήστε πάνω στον δρομολογητή Router2. Θα εμφανιστούν οι ακόλουθες επιλογές



Επιλέξτε την πρώτη επιλογή "Routing Table"

Θα εμφανιστεί ο πίνακας δρομολόγησης:

Routir	ng Table for Routera	2		×
Туре	Network	Port	Next Hop IP	Metric
R	10.0.0/8	Serial0/0/1	192.168.1.254	120/1
С	20.0.0/8	FastEthernet0/0		0/0
с	192.168.1.244/30	Serial0/0/0		0/0
R	192.168.1.248/30	Serial0/0/1	192.168.1.254	120/1
R	192.168.1.248/30	Serial0/0/0	192.168.1.246	120/1
С	192.168.1.252/30	Serial0/0/1		0/0

Στον πίνακα δρομολόγησης εμφανίζονται οι εγγραφές/διαδρομές. Ο τύπος C (connected) δείχνει τις διαδρομές που είναι άμεσα συνδεδεμένες στον δρομολογητή. Ο τύπος R είναι εγγραφές που προέρχονται από το πρωτόκολλο RIP. Στην στήλη Next Hop IP βλέπουμε την IP του επόμενου σταθμού στην διαδρομή για τον προορισμό (Network). Στην στήλη Metric βλέπουμε δύο τιμές κόστους. Η πρώτη είναι ένα διαχειριστικό κόστος και η δεύτερη είναι ο αριθμός μεταπηδήσεων μέχρι το δίκτυο προορισμού.

# Αφαίρεση μιας σύνδεσης (Router 0 <-> Router 2)

Στην γραμμή εργαλείων επιλέξτε το εργαλείο διαγραφής όπως φαίνεται στην εικόνα.



Στην συνέχεια πατήστε πάνω στην σύνδεση μεταξύ του RouterO και του Router2 και διαγράψτε την. Θα παρατηρήσετε ότι θα διαγραφούν τρεις διαδρομές από τον πίνακα δρομολόγησης (όσες περνούν πάνω από την σύνδεση που διαγράφτηκε)

Туре	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	20.0.0/8	FastEthernet0/0		0/0
С	192.168.1.244/30	Serial0/0/0		0/0
R	192.168.1.248/30	Serial0/0/0	192.168.1.246	120/1

Στην συνέχεια θα προστεθεί (μέσω της λειτουργίας του πρωτοκόλλου RIP) μια νέα διαδρομή για το δίκτυο μεταξύ των PCO και RouterO) με κόστος δύο μεταπηδήσεων όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.

R         10.0.0.0/8         Serial0/0/0         192.168.1.2           C         20.0.0.0/8         FastEthermet0/0	68.1.246 120/2 0/0
C 20.0.0/8 FastEthernet0/0	0/0
C 192.168.1.244/30 Serial0/0/0	0/0
R 192.168.1.248/30 Serial0/0/0 192.168.1.2	8.1.246 120/1

Αν δοκιμάσετε να εκτελέσετε στην γραμμή εντολών του PC1 την εντολή **tracert 10.0.0.2** θα παρατηρήσετε ότι η διαδρομή έχει τροποποιηθεί.

Physical         Config         Denktop         Programming         Attributes           Connexed Prompt         X           Packet Tracer FC Command Line 1.0 C:\tracert 10.0.2 Tracetr request could not find host 10.0.2. Flease check the name and try again. C:\tracert 10.0.0.2         X           Tracetr request could not find host 10.0.2. Flease check the name and try again.         X           1         1 ms         0 ms         20.0.0.1         X           2         3 ms         1 ms         152.168.1.246         X           Trace complete.         C:\tracert 10.0.0.2         Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:         X           1         1 ms         3 ms         0 ms         2.0.0.1         X           Trace complete.         C:\tracert 10.0.0.2         Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:         X           1         1 ms         3 ms         0 ms         2.0.0.0.1         X           2         1 ms         3 ms         0 ms         2.0.0.0.1         X           1         1 ms         3 ms         0 ms         2.0.0.0.1         X           2         1 ms         3 ms         0 ms         2.0.0.0.1         X           3         1 ms         3 ms         0 ms         3.0.0.0.2	PC1					_	
Physical         Config         Density         Programming         Attributes           Communated Prompt							
Command Prompt         ×           Facket Tracer FC Command Line 1.0 Givtracert 10.0.2 Tracert 10.0.0.2 Tracert request could not find heat 10.0.2. Please check the name and try again. Givtracert 10.0.0.2         Trace check the name and try again. 1 1 ns 0 ns 0 ns 20.0.0.1 2 3 ns 1 ms 1 ms 1 ns 122.168.1.246 3 1 ns 1 ms 2 ns 102.168.1.249 4 * 1 ms 12 ms 10.0.0.2           Trace complete. C:\tracert 10.0.0.2         Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ns 3 ms 0 ns 20.0.0.1 2 1 ns 3 ms 0 ns 20.0.0.1 2 1 ns 3 ms 0 ns 10.0.2           Trace not to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ns 3 ms 0 ns 20.0.0.1 3 1 ms 1 ms 7 ms 192.168.1.249	Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes		
Command Prompt         x           Packet Tracer FC Command Line 1.0 C:\tracert 10.0.2 Tracet request could not find host 10.0.2. Flease check the name and try again. C:\tracert 10.0.0.2           Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:           1         1 ms         0 ms         0.0.2           Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:           1         1 ms         0 ms         2.0.0.1           2         3 ms         1 ms         1 ms         1.2.168.1.246           3         1 ms         1 ms         2 ms         1.0.0.5.2           Trace complete.         C:         C:         Ver a maximum of 30 hops:           1         1 ms         3 ms         0 ms         2.0.0.0.1           1         1 ms         3 ms         0 ms         2.0.0.0.2           1         1 ms         3 ms         0 ms         1.0.0.2							
Facket Tracer FC Command Line 1.0           Civtracert 10.0.2           Tracert request could not find host 10.0.2. Please check the name and try again.           Civtracert 10.0.0.2           Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:           1         1 ms 0 ms 0 ms 20.0.0.1           2 3 ms 1 ms 1 ms 12 ms 10.0.0.2           Trace complete.           C:\vtracert 10.0.0.2           Trace complete.           C:\vtracert 10.0.0.2           Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:           1           1           ms 0         0 ms 2           C:\vtracert 10.0.0.2           Trace complete.           C:\vtracert 10.0.0.2           Trace no route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:           1         1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1           2         1 ms 3 ms 0 ms 30.0.0.2	Command F	rompt					Х
Facket Tracer FC Command Line 1.0 C:\tracert P0.0.2 Tracet request could not find host 10.0.2. Please check the name and try again. C:\tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 0 ms 0 ms 20.0.0.1 2 3 ms 1 ms 1 ms 122.168.1.246 3 1 ms 1 ms 12.ms 10.0.0.2 Trace complete. C:\tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 3 1 ms 1 ms 7 ms 132.168.1.246 3 1 ms 1 ms 7 ms 132.168.1.245	_						
<pre>retext reput to command life 100 (1))tracet reputs 0.2 Tracet reputs 0.0.4 Tracet reputs 0.0.40.2 Tracet reputs 0.0.40.2 Tracet reputs 0.0.40.2 Tracet reputs 0.0.40.2 Trace complete. C:\&gt;tracet 10.0.0.2 Trace complete. C:\&gt;tracet 10.0.0.2 Trace set to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 3 1 ms 1 ms 1 ms 1 ms 12 ms 10.0.2 Trace set to 10.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 3 1 ms 1 ms 7 ms 152.168.1.249 3 1 ms 1 ms 7 ms 152.168.1.249</pre>	Deelert						
<pre>Tracet request could not find heat 10.0.2. Please check the name and try again. C:\tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 i ms 0 ms 0 ms 20.0.0.1 2 3 ms 1 ms 1 ms 192.168.1.246 3 i ms 1 ms 2 ms 192.168.1.249 4 * 1 ms 12 ms 10.0.0.2 Trace complete. C:\tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 10.0.0.2</pre>	C:\>tra	cert 10.	0.2	Line 1.0			
C:\tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 0 ms 0 ms 20.0.0.1 2 3 ms 1 ms 1 ms 122.168.1.246 3 1 ms 1 ms 2 ms 152.168.1.249 4 * 1 ms 1 2 ms 10.0.5.2 Trace complete. C:\tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 3 1 ms 1 ms 7 ms 152.168.1.249 4 3 ms 0 ms 10.0.0.2	Tracert	request	could not	find host	10.0.2. Please check the name a	nd try ag	
Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 0 ms 0 ns 20.0.0.1 2 3 ms 1 ms 1 ms 122.168.1.246 3 1 ms 1 ms 2 ms 192.168.1.249 4 * 1 ms 12 ms 10.0.0.2 Trace complete. C:\>tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 3 1 ms 1 ms 7 ms 192.168.1.249 4 3 ms 0 ms 10.0.0.2	C:\>tra						
I am prote to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:         1 1 ms       0 ms       0.0.1         2 1 ms       1 ms       1 ms       1 ms         1 ms       1 ms       1 ms       1 ms       1 ms         1 ms       1 ms       2 ms       1 52.166.1.246         3 1 ms       1 ms       1 ms       2 ms       1 20.0.0.2         Trace complete.       C:       C:       Vtracert 10.0.0.2       Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:         1 1 ms       3 ms       0 ms       20.0.0.1       2         2 1 ms       3 ms       1 ms       1 ms       1 ms       1 ms         3 1 ms       1 ms       0 ms       20.0.0.1       2       4 ms       3 ms       0 ms         3 1 ms       3 ms       0 ms       1 0.0.0.2       0.0.0.1       2       1 ms       3 ms       0 ms       20.0.0.1       2         4 ms       3 ms       0 ms       1 0.0.0.2       0 ms       1 0.0.0.2       0 ms       1 0.0.0.2							
1 1 ms 0 ms 0 ms 20.0.0.1 2 3 ms 1 ms 1 ms 22.168.1.246 3 1 ms 1 ms 2 ms 152.168.1.249 4 * 1 ms 1 2 ms 10.0.0.2 Trace complete. C:\>tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 1 ms 152.168.1.246 3 1 ms 1 ms 7 ms 152.168.1.249	Tracing	route t	0 10.0.0.2	over a ma	ximum or 30 hops:		
2 3 nm 1 mm 1 nm 192.168.1.246 3 1 nm 1 mm 2 nm 192.168.1.249 4 * 1 mm 12 mm 10.0.0.2 Trace complete. C:\>tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 nm 3 mm 0 nm 20.0.0.1 2 1 nm 3 nm 1 nm 192.168.1.246 3 1 nm 1 nm 7 nm 192.168.1.249 4 3 mm 3 nm 0 nm 10.0.0.2	1 1	ms	0 ms	0 ms	20.0.0.1		
3 1 ms 1 ms 2 ms 122 ms 122.168.1.249 4 * 1 ms 12 ms 10.0.0.2 Trace complete. C:\>tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 1 ms 12.168.1.246 3 1 ms 1 ms 7 ms 192.168.1.249 4 3 ms 3 ms 0 ms 10.0.0.2	2 3						
4 * 1 ms 12 ms 10.0.0.2 Trace complete. C:\>tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 1 ms 192.168.1.246 3 1 ms 1 ms 7 ms 192.168.1.249 4 3 ms 3 ms 0 ms 10.0.0.2	3 1			2 ms	192.168.1.249		
Trace complete. C:\>tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 mm 3 mm 0 mm 20.0.0.1 2 1 mm 3 mm 1 mm 12.168.1.246 3 1 mm 1 mm 7 mm 192.168.1.249 4 3 mm 3 mm 0 nm 10.0.0.2	4 *		1 ms	12 ms	10.0.0.2		
C:\>tracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 1 ms 192.168.1.246 3 1 ms 1 ms 7 ms 152.168.1.249 4 3 ms 3 ms 0 ms 10.0.6.2	Trace c	omplete.					
C:\btracert 10.0.0.2 Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops: 1 1 mm 3 mm 0 mm 20.0.0.1 2 1 mm 3 mm 1 mm 152.168.1.246 3 1 mm 1 mm 7 mm 152.168.1.249 4 3 mm 3 mm 0 nm 10.0.0.2							
Tracing route to 10.0.0.2 over a maximum of 30 hops:           1         1 ms         3 ms         0 ms         20.0.0.1           2         1 ms         3 ms         1 ms         1 ks           3         1 ms         3 ms         1 ms         1 ks           4         3 ms         3 ms         0 ms         192.168.1.249	C:\>tra						
1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 1 ns 152.168.1.246 3 1 ms 1 ms 7 ms 152.168.1.249 4 3 ms 3 ms 0 ns 152.168.1.249	Tapaina	monto t	0 10 0 0 2		vimum of 20 honor		
1 1 ms 3 ms 0 ms 20.0.0.1 2 1 ms 3 ms 1 ms 152.168.1.246 3 1 ms 1 ms 7 ms 152.168.1.249 4 3 ms 3 ms 0 ms 10.0.0.2	recing	route t	0 10.0.0.2	over a ma	Ximum of 30 Hops:		
2 1 ma 3 ma 1 ma 132.168.1.246 3 1 ma 1 ma 7 ma 132.168.1.249 4 3 ma 3 ma 0 ma 10.0.0.2	1 1		3 ms	0 ms	20.0.0.1		
3 1 ms 1 ms 7 ms 192.168.1.249 4 3 ms 3 ms 0 ms 10.0.0.2	2 1						
4 3 ms 3 ms 0 ms 10.0.0.2	3 1			7 ms	192.168.1.249		
	4 3		3 ms	0 ms	10.0.0.2		
	Trace c	omprece.					
Trace Compress.	C:\>						
C:\>							
1100 Compteter							
C:>							
C:>>							
C:>>							

#### Επίδειξη της λειτουργίας του πρωτοκόλλου SNMP

Το πρωτόκολλο SNMP (Simple Network Management Protocol) χρησιμοποιείται για να ανταλλάσσονται πληροφορίες διαχείρισης δικτύου μεταξύ ενός παρακολουθητή (monitor) και ενός πράκτορα (agent) που λειτουργεί σε μια συσκευή.

Ενεργοποίηση ενός πράκτορα SNMP στο δρομολογητή Router0.

Εξασφαλίστε ότι έχετε επιλέξει το εργαλείο επιλογής όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Στην συνέχεια πατήστε πάνω στο εικονίδιο του Router0. Θα εμφανιστεί το εργαλείο διαμόρφωσης. Επιλέξτε την καρτέλα CLI (Command Line Interface). Επιλέξτε την περιοχή κειμένου και πατήστε Enter. Στην συνέχεια μπορείτε να δώσετε εντολές διαμόρφωσης του Router.

i iiyolodi	Coning	CLI	Attributes									
				105	Con	nmand Line	Inter	rface				
Pross P	ETHEN to	Tot at	arted									
F1600 K	BIONA CO Y	get at	ar ceu.									
%LINEPR	OTO-5-UPDO	OWN: L	ine prot	ocol	on	Interfa	ce :	Serial0/0/0,	change	d state	to	
down												
%LINEPR	OTO-5-UPDO	OWN: L	ine prot	ocol	on	Interfa	ce :	Serial0/0/0,	change	d state	to	αu
Router>												
Router>												
Router>												
Router>												
Router>												
Router>												
Router>												
Router>												
Ctrl+E6 to e	xit CLI focus									Copy		Paste

#### Εισάγετε τα ακόλουθα:

enable configure terminal snmp-server community public ro snmp-server community private rw Στην συνέχεια πατήστε Ctl-Z για έξοδο από την διαμόρφωση

Με τις εντολές αυτές έχουν δημιουργηθεί δύο SNMP κοινότητες (communities). Η έννοια της κοινότητας χρησιμοποιείται για αυθεντικοποίηση από τις εκδόσεις SNMP v1 & v2. Η κοινότητα public μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο με λειτουργίες ανάγνωσης (read only) (π.χ. GET, GETNEXT, GETBULK). Η κοινότητα private μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για λειτουργίες εγγραφής (read / write) (π.χ. SET).

<u>Προσοχή! Η δημιουργία κοινότητας για εγγραφή δεν θεωρείται ασφαλής.</u> Στις περιπτώσεις αυτές συνίσταται η χρήση των χαρακτηριστικών ασφαλείας της έκδοσης SNMP v3. Με τις εντολές που εκτελέστηκαν έχουμε ενεργοποιήσει ένα πράκτορα SNMP στον δρομολογητή Router.

## Χρήση του PCO σαν σταθμός διαχείρισης (Network Management Station-NMS)

To Packet Tracer παρέχει μια στοιχειώδη εφαρμογή διαχείρισης που μπορεί να στείλει και να εμφανίσει αποκρίσεις σε μηνύματα SNMP.

Πατήστε πάνω στο PCO και επιλέξτε την καρτέλα Desktop.

Επιλέξτε την εφαρμογή MIB-Browser.

PC0							-		×
Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes					
MIB Browser								)	x
Address:				OID:					
	Adv	anced		Operation	s: Get	~	Ģ	90	
SNMP MIB	\$				Result Table				
> MIB Tre	96				Name/OID	Value	т	уре	
				N	ame :				
				0	D :				
				Sj	intax :				
				Ad	cess :				
				D	escription :				

Πάνω αριστερά πατήστε πάνω στο κουμπί Advanced για να εισάγετε τις πληροφορίες του πράκτορα. Δώστε τα ακόλουθα:

Address: 10.0.0.1 (Είναι η IP διεύθυνση του Router0) Port: 161 Read Community: public Write Community: private (Δεν θα χρησιμοποιηθεί σε αυτή την άσκηση) SNMP Version: v2

Στην συνέχεια μπορείτε να επιλέξετε μια μεταβλητή από τις υποστηριζόμενες Βάσεις Πληροφοριών Διαχείρισης (MIBs). Μπορείτε να επιλέξετε το αντικείμενο **sysUpTime** ανοίγοντας όλα τα επίπεδα από το αρχικό όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.

rco						
Physical Config Desktop Programm	ning Attributes					
MIB Browser					Х	1
Address: 10.0.0.1	OID:	.1.3.6	1.2.1.1.3.0			
Advanced	Operations:	Get	~	GO		
SNMP MIRs		Result Table				
v router_std MIBs v.lso		ameroid	value	type		
<ul> <li>dod</li> <li>v Internet</li> <li>v .mgrnt</li> <li>v .mb-2</li> <li>v system</li> <li>sysDesor</li> <li>sysObjectt</li> <li>sysObjectt</li> <li>sysObjectt</li> <li>sysNormet</li> <li>sysNormet</li> <li>sysNormet</li> </ul>						
<ul> <li>add</li> <li>Internet</li> <li>mgrnt</li> <li>mb-2</li> <li>sysDesor</li> <li>sysObjectt</li> <li>sysUpment</li> <li>sysObjectt</li> <li>sysUpment</li> <li>s</li></ul>	D Nam	e :	.sysUpTi	ime		
<ul> <li>v dod</li> <li>v Internet</li> <li>v .mgmt</li> <li>v .mb-2</li> <li>v sysDescr</li> <li>.sysOotjectt</li> <li>.sysVortie</li> <li>.sysVortie</li> <li>.sysVortie</li> <li>.sysVortie</li> <li>.interfaces</li> <li>&gt; .inp</li> <li>.ospf</li> <li>&gt; .inf2</li> </ul>	Nam OID	e : :	.sysUpTi .1.3.6.1.2	ime 2.1.1.3.0		
v.dod ✓ .Internet ✓ .ingrnt ✓ .mb-2 ✓ .system .sysOotjectt .sysVot	n Nam OID Synt	0: : :	.sysUpTi .1.3.6.1.2	me 2.1.1.3.0		
<pre></pre>	n Nam OID Synt Acce	0 : : : ss :	.sysUpTi .1.3.6.1.2	ime 2.1.1.3.0		

Θα παρατηρήσετε ότι πάνω δεξιά έχει τοποθετηθεί το OID (Object ID) με τις αριθμητικές τιμές όλης της ιεραρχίας των ονομάτων. Στο τέλος τοποθετείται ένα 0 που αντιστοιχεί με το στιγμιότυπο (instance) του αντικειμένου και για αντικείμενα με απλές τιμές είναι πάντοτε 0.

Στην συνέχεια αφήστε την επιλογή GET και πατήστε το κουμπί GO πάνω δεξιά. Στην περιοχή Result Table θα εμφανιστεί η τιμή της μεταβλητής .1.3.6.1.2.1.1.3.0 (sysUpTime)

Physical Config Desktop Programming	Attributes			
MIB Browser				x
Address: 10.0.0.1	OID:	.1.3.6.1.2.1.1.3.0		
Advanced	Operations:	Get ~	GO	
SNMP MIBs	Result T	able		
<ul> <li>MIB Tree</li> <li>router_std MIBs</li> </ul>	Name/O	ID Value	Туре	
<ul> <li>aneithet</li> <li>ynght</li> <li>wits-2</li> <li>xystem</li> <li>xysOcject0</li> <li>xysUpfme</li> <li>xysVortect</li> <li>xysVorme</li> <li>xysName</li> <li>xysName</li> </ul>				
> .interfaces > .lp	Name :	.sysUj	Time	
> .ospf > .rip2	OID :	.1.3.6.	1.2.1.1.3.0	
> .private > router_advip MIBs	Syntax :			
> switch_L2 MIBs > switch_multiLayer MIBs	Access :			
	Description :			~

Μπορείτε να δοκιμάσετε και την εμφάνιση άλλων μεταβλητών.

## Παραδείγματα πραγματικών εφαρμογών χρήσης του SNMP

Όπως αναφέρθηκε πιο πριν η χρήση του SNMP μέσω της εφαρμογής Packet Tracer είναι στοιχειώδης.

Μπορείτε να επισκεφθείτε τους ακόλουθους συνδέσμους για να δείτε πιο ρεαλιστικές εφαρμογές παρακολούθησης συσκευών δικτύου που βασίζονται στην άντληση πληροφοριών μέσω του SNMP

## Διαγράμματα κίνησης από το Κέντρο Δικτύων της Πανεπιστημιούπολης Άρτας

http://web.teiep.gr/noc/index.php?content=services\_traffic

# Διαγράμματα κίνησης δικτύων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

http://noc.uoi.gr/help/traffic\_subnets.php

# Διαγράμματα GRNET Monitoring

https://mon.grnet.gr/