

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

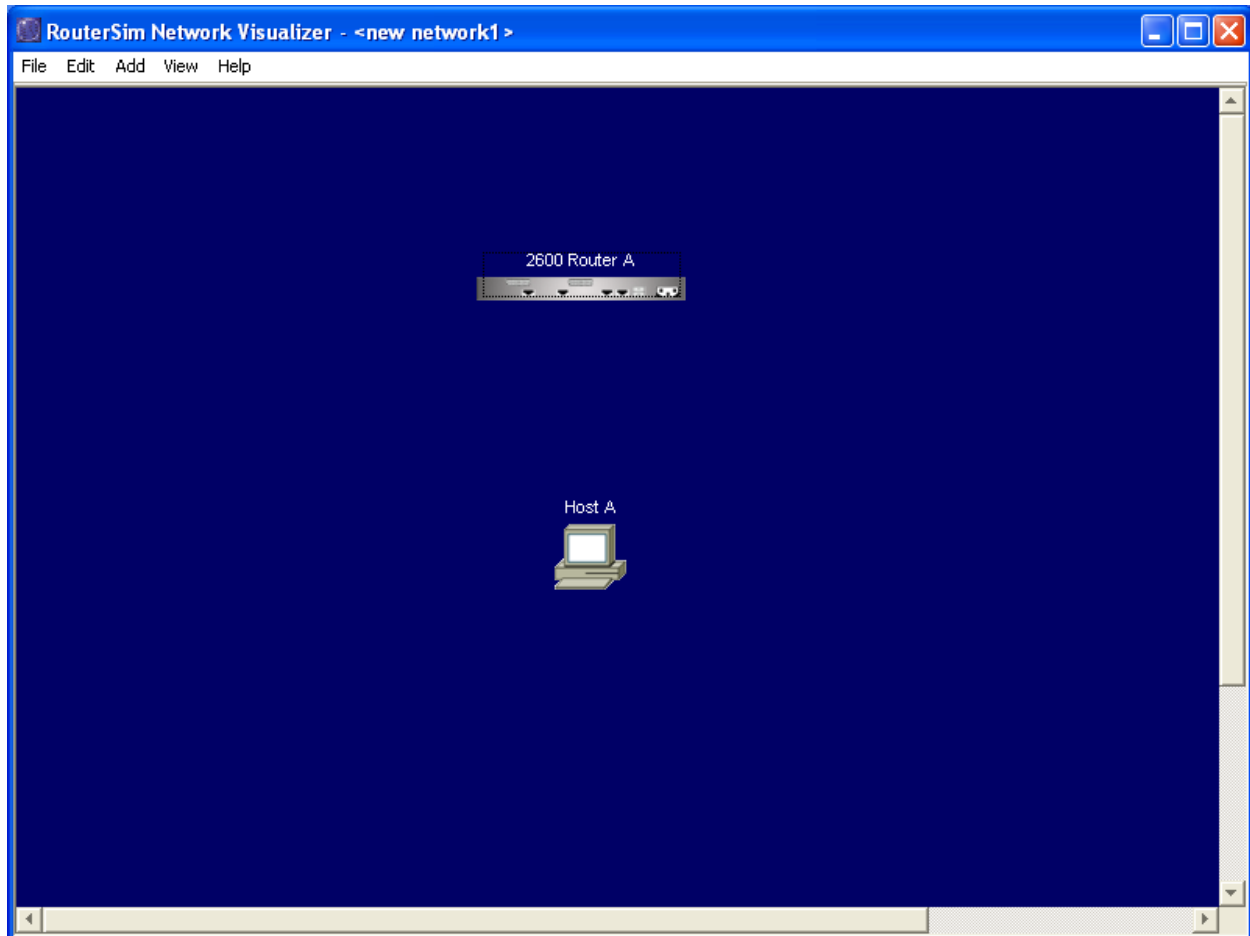
Δίκτυα Επικοινωνιών II

Διδάσκων: Απόστολος Γκάμας (Διδάσκων ΠΔ 407/80)

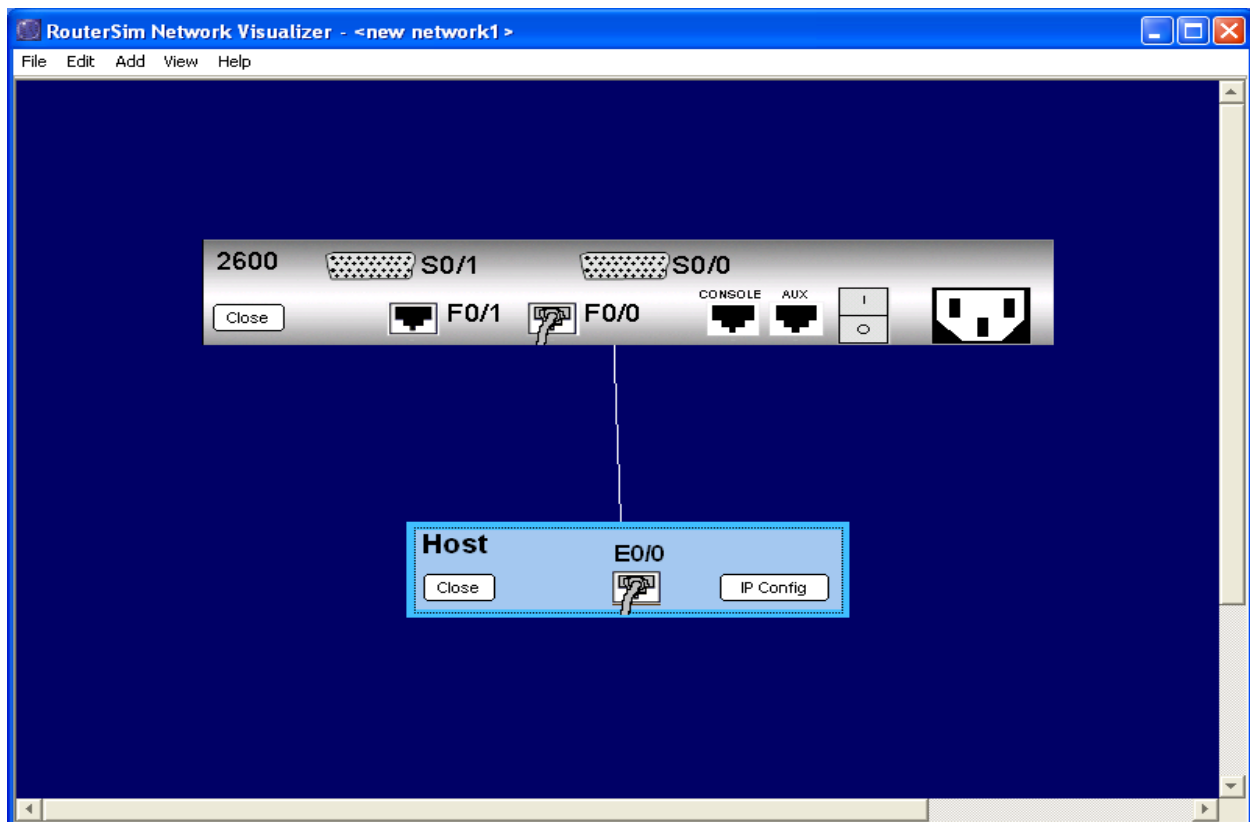
Βοηθός Εργαστηρίου: Δημήτριος Μακρής

Ενδεικτική Λύση 1^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης

Συνδεόμαστε στον εξομοιωτή και δημιουργούμε την τοπολογία που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

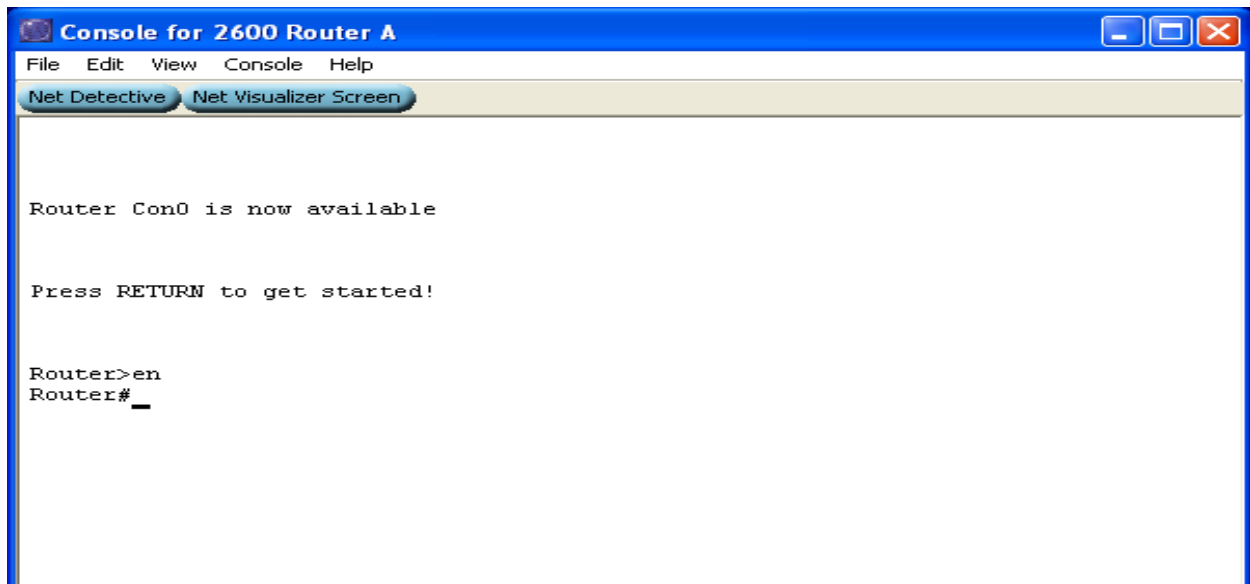


Έπειτα συνδέουμε το host A απευθείας στο Fast Ethernet Interface του δρομολογητή, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

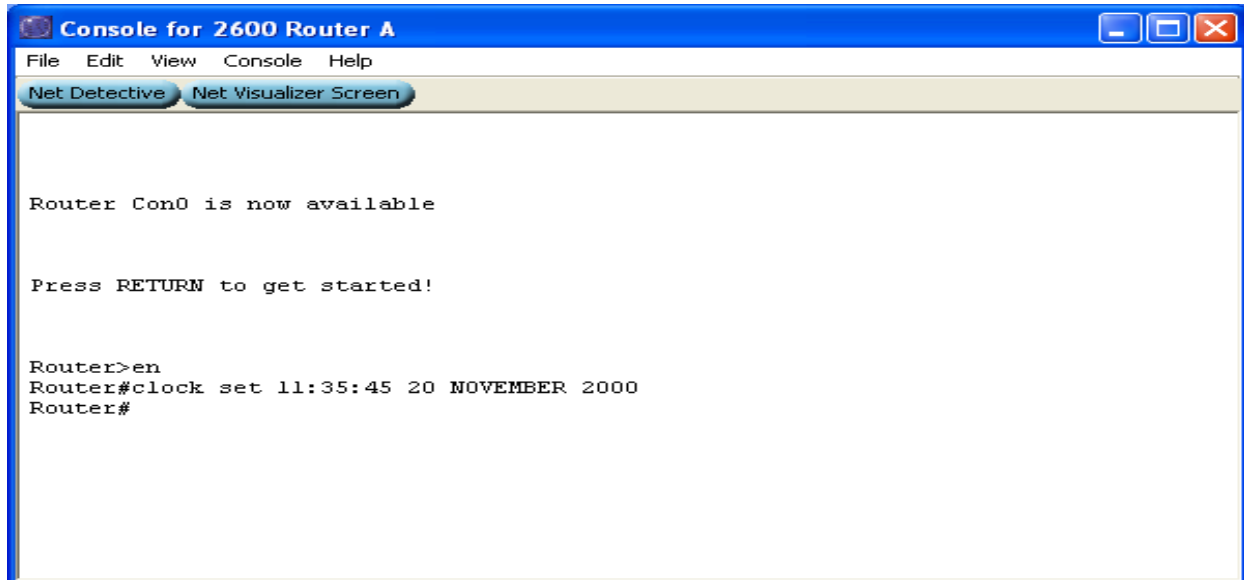


Σε αυτό το σημείο, συνδεόμαστε στο Command Line Interface του δρομολογητή και εκτελούμε τις παρακάτω εντολές:

1. Για να «μπούμε» σε Privileged EXEC Mode, εκτελούμε την εντολή: `enable`, αφού προηγουμένως έχουμε πατήσει enter στην κονσόλα που εμφανίστηκε.



2. Για να θέσουμε την ώρα στον δρομολογητή, στο mode που είμαστε εκτελούμε την εντολή: `clock set hh:mm:ss N MONTH YEAR`, όπου hh, mm, ss είναι η ώρα, τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα αντίστοιχα και N, MONTH και YEAR η μέρα, ο μήνας και το έτος αντίστοιχα. Να σημειωθεί ότι στον εξομοιωτή δε μπορούμε να θέσουμε μόνο την ώρα, χωρίς την ημερομηνία. Επίσης λόγω κάποιου bug του λογισμικού του εξομοιωτή το εύρος τιμών του έτους είναι συγκεκριμένο και περιορισμένο (συνήθως 2000-2005).



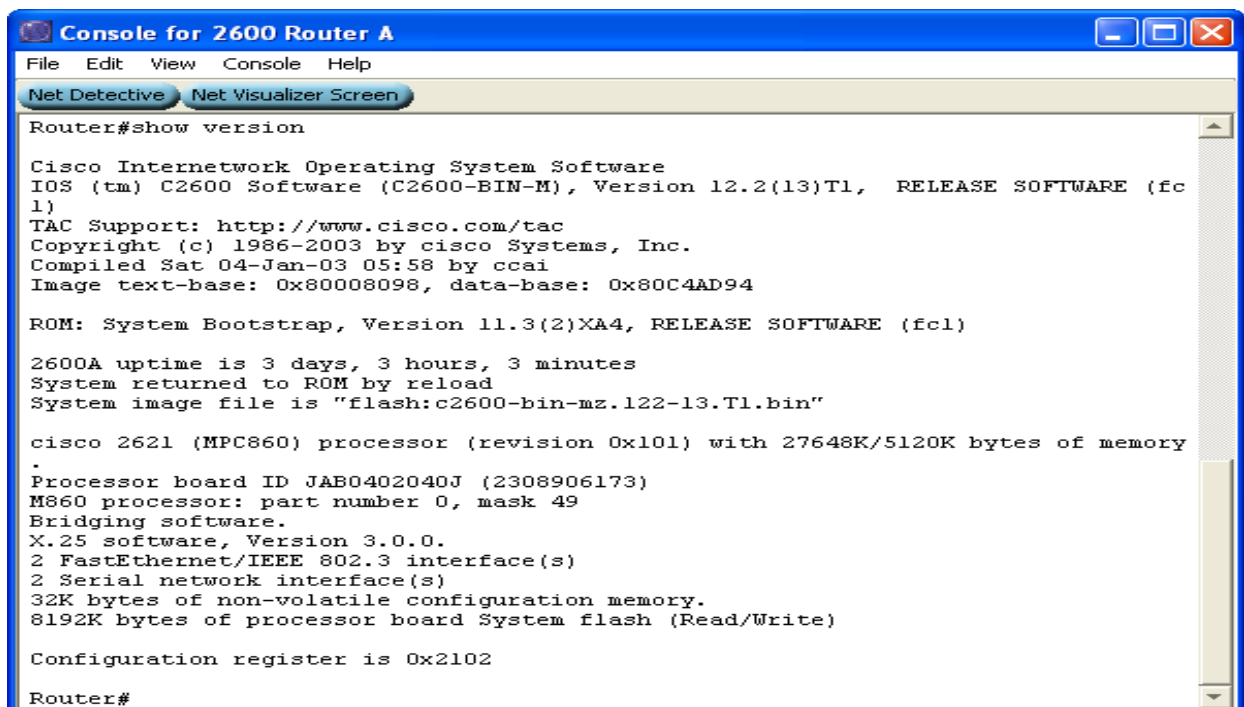
```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen

Router Con0 is now available

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#clock set 11:35:45 20 NOVEMBER 2000
Router#
```

3. Για να εμφανίσουμε πληροφορίες για την έκδοση του IOS και του δρομολογητή, στο mode που είμαστε εκτελούμε την εντολή: `show version`.



```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen

Router#show version

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-BIN-M), Version 12.2(13)T1, RELEASE SOFTWARE (fc1)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2003 by cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 04-Jan-03 05:58 by ccai
Image text-base: 0x80008098, data-base: 0x80C4AD94

ROM: System Bootstrap, Version 11.3(2)XA4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

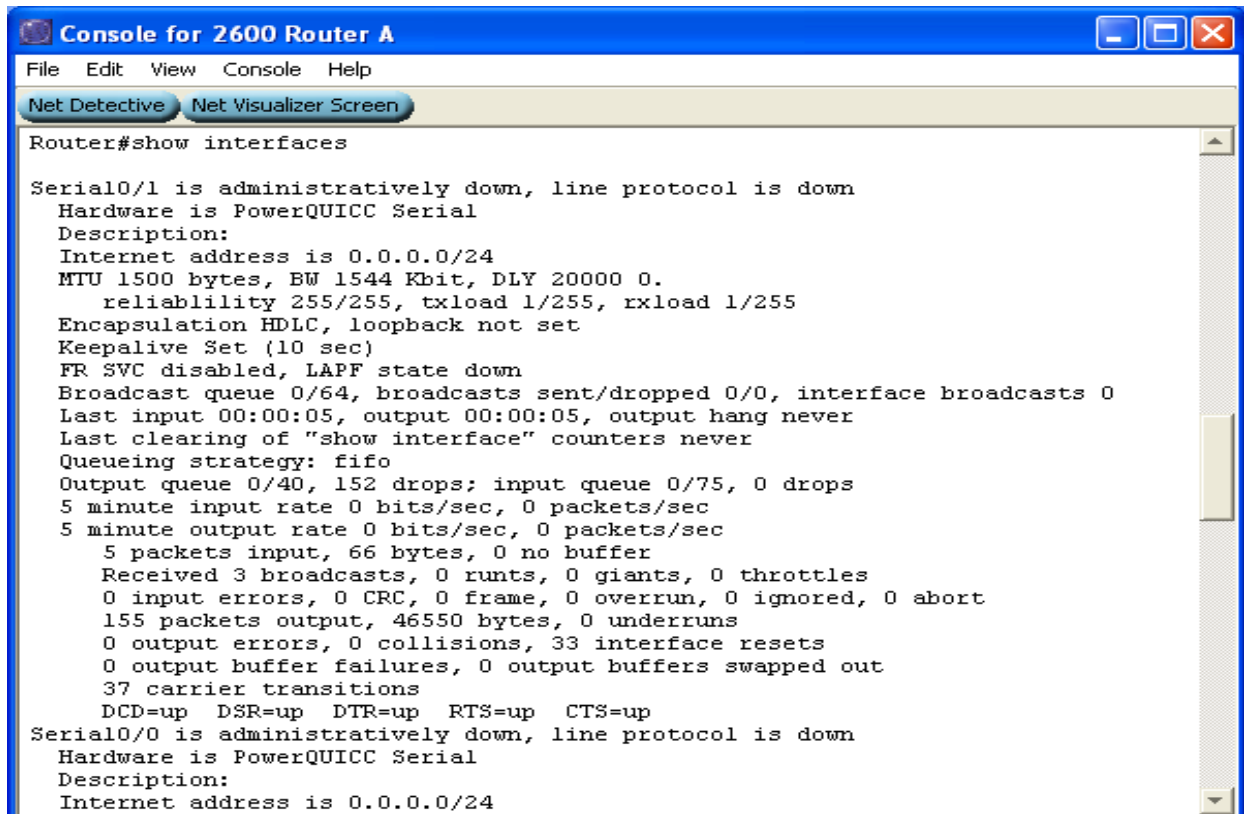
2600A uptime is 3 days, 3 hours, 3 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "flash:c2600-bin-mz.122-13.T1.bin"

cisco 2621 (MPC860) processor (revision 0x101) with 27648K/5120K bytes of memory
.
Processor board ID JAB0402040J (2308906173)
M860 processor: part number 0, mask 49
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Serial network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
8192K bytes of processor board System flash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102

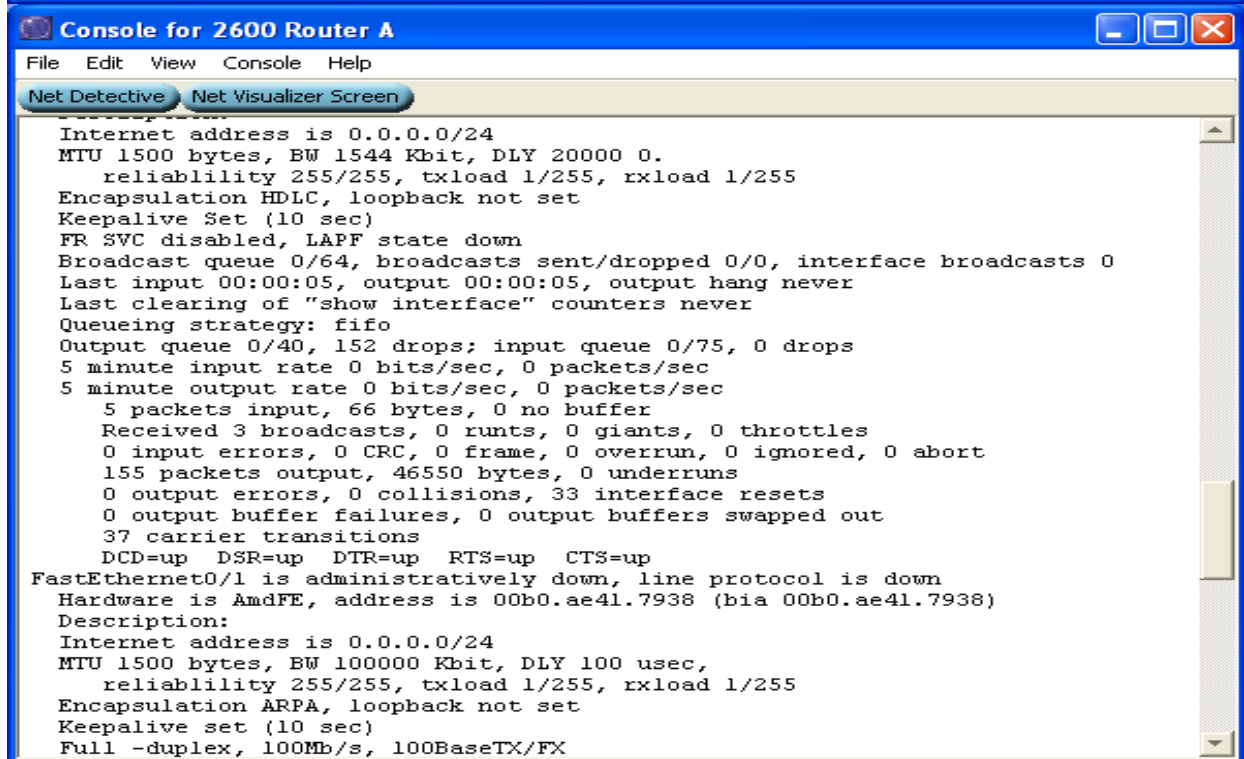
Router#
```

4. Για να εμφανίσουμε πληροφορίες για τα interfaces του δρομολογητή, στο mode που είμαστε εκτελούμε την εντολή: `show interfaces`.



```
Router#show interfaces

Serial0/1 is administratively down, line protocol is down
Hardware is PowerQUICC Serial
Description:
Internet address is 0.0.0.0/24
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 0.
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set
Keepalive Set (10 sec)
FR SVC disabled, LAPF state down
Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0
Last input 00:00:05, output 00:00:05, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 152 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 packets input, 66 bytes, 0 no buffer
  Received 3 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  155 packets output, 46550 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 33 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  37 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
Serial0/0 is administratively down, line protocol is down
Hardware is PowerQUICC Serial
Description:
Internet address is 0.0.0.0/24
```

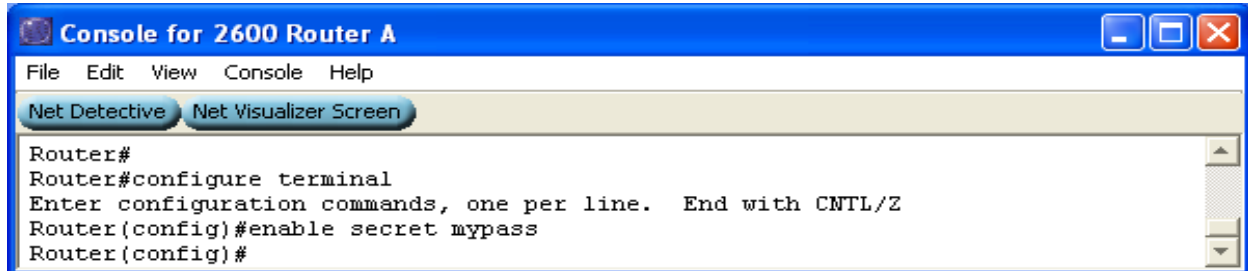


```
Internet address is 0.0.0.0/24
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 0.
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set
Keepalive Set (10 sec)
FR SVC disabled, LAPF state down
Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0
Last input 00:00:05, output 00:00:05, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 152 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 packets input, 66 bytes, 0 no buffer
  Received 3 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  155 packets output, 46550 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 33 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  37 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Hardware is AmdFE, address is 00b0.ae41.7938 (bia 00b0.ae41.7938)
Description:
Internet address is 0.0.0.0/24
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Full -duplex, 100Mb/s, 100BaseTX/FX
```

```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Full -duplex, 100Mb/s, 100BaseTX/FX
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:50, output 00:00:04, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 1000 bits/sec, 0 packets/sec
  588 packets input, 74628 bytes
    Received 588 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 0 multicast
    0 input packets with dribble condition detected
  231 packets output, 53712 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
FastEthernet0/0 is administratively down, line protocol is up
Hardware is AmdFE, address is 00b0.ae40.7a70 (bia 00b0.ae40.7a70)
Description:
Internet address is 0.0.0.0/24
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Full -duplex, 100Mb/s, 100BaseTX/FX
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:50, output 00:00:04, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
```

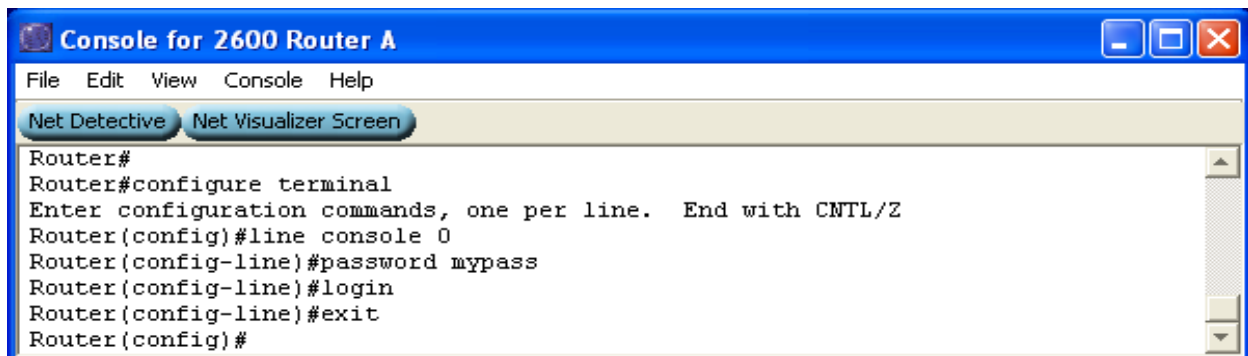
```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
  0 lost carrier, 0 no carrier
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
FastEthernet0/0 is administratively down, line protocol is up
Hardware is AmdFE, address is 00b0.ae40.7a70 (bia 00b0.ae40.7a70)
Description:
Internet address is 0.0.0.0/24
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Full -duplex, 100Mb/s, 100BaseTX/FX
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:50, output 00:00:04, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 1000 bits/sec, 0 packets/sec
  588 packets input, 74628 bytes
    Received 588 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 0 multicast
    0 input packets with dribble condition detected
  231 packets output, 53712 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
Router#_
```

5. Για να ορίσουμε ένα κρυπτογραφημένο password για είσοδο στο Privileged EXEC Mode, εισερχόμαστε αρχικά στο Global Configuration Mode με την εντολή: `configure terminal`. Στο mode που είμαστε τώρα, εκτελούμε την ακόλουθη εντολή: `enable secret mypass`, όπου mypass είναι ο προσωπικός κωδικός μας.



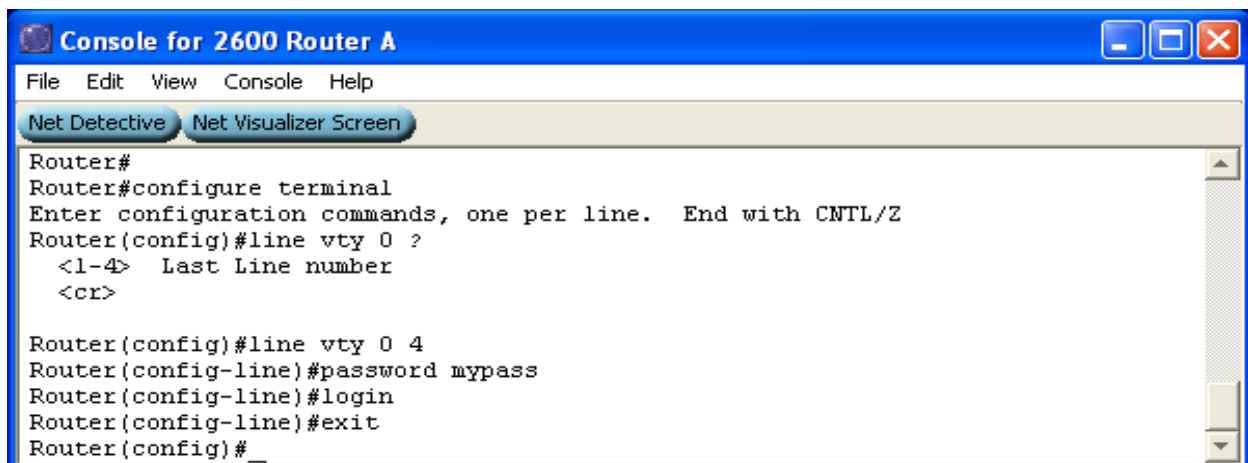
```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Router(config)#enable secret mypass
Router(config)#
```

6. Για να ορίσουμε ένα password για σύνδεση μέσα από το connection, σε Global Configuration Mode εκτελούμε κατά σειρά τις ακόλουθες εντολές: `line console 0`, `password mypass` και `login`.



```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password mypass
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#
```

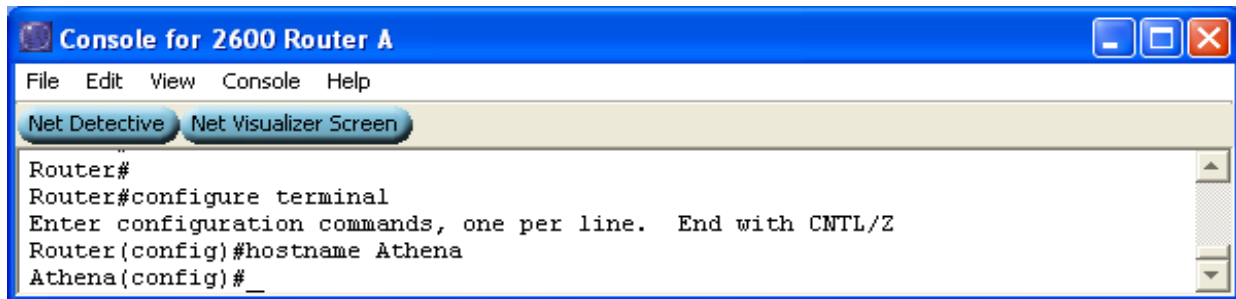
7. Για να ορίσουμε ένα password για σύνδεση μέσα από το τερματικό σε Global Configuration Mode εκτελούμε κατά σειρά τις ακόλουθες εντολές: `line vty 0 x`, `password mypass` και `login`. Το x αντιπροσωπεύει το σύνολο των διαθέσιμων vtys, το οποίο μπορούμε να το βρούμε αν εκτελέσουμε την εντολή: `line vty 0 ?`.



```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Router(config)#line vty 0 ?
<1-4> Last Line number
<cr>

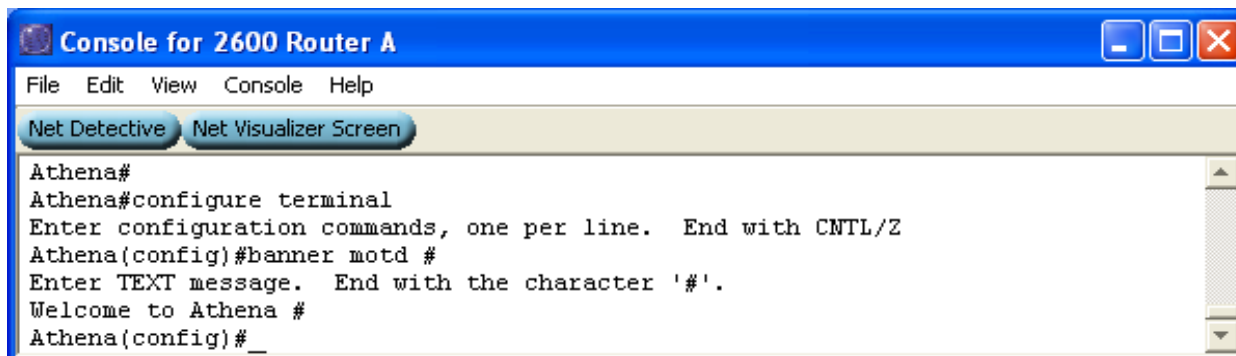
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#password mypass
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#_
```

8. Για να θέσουμε το hostname του δρομολογητή σε «Athena», σε Global Configuration Mode εκτελούμε την εντολή: `hostname Athena`.



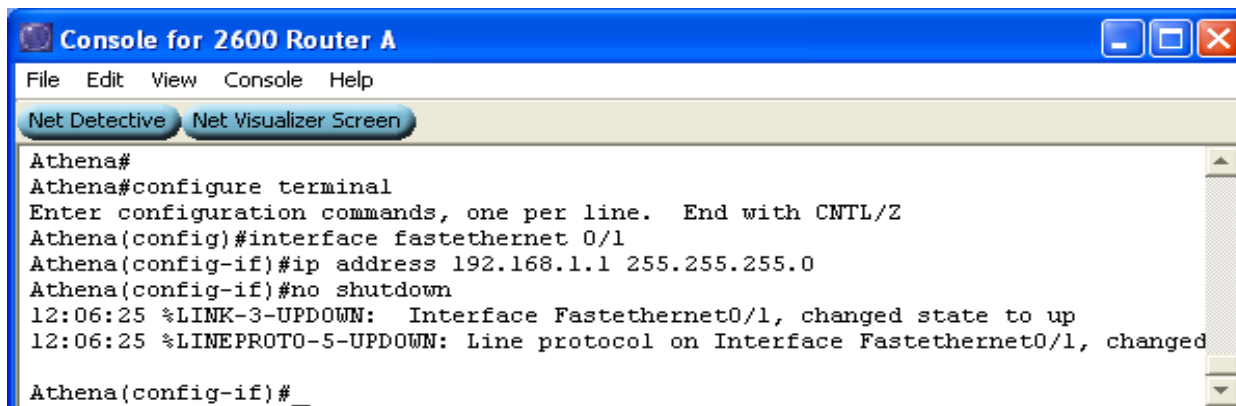
```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Router(config)#hostname Athena
Athena(config)#_
```

9. Για να θέσουμε το MOTD banner σε «Welcome to Athena», σε Global Configuration Mode εκτελούμε τις ακόλουθες εντολές: `banner motd #`, έπειτα πληκτρολογούμε το κείμενο που θέλουμε: `Welcome to Athena`, και τέλος πληκτρολογούμε τον χαρακτήρα: `#`. Διαλέγουμε των ειδικό χαρακτήρα `#` για να εξασφαλίσουμε ότι το κείμενό μας θα εμφανιστεί αυτούσιο.



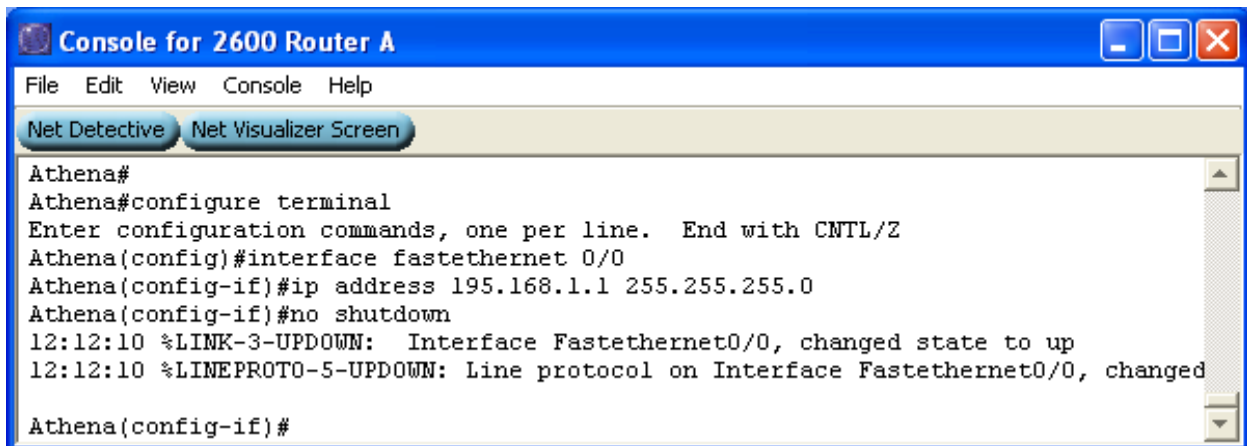
```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Athena#
Athena#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Athena(config)#banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'.
Welcome to Athena #
Athena(config)#_
```

10. Για να θέσουμε την IP σε ένα Fast Ethernet Interface, ενώ βρισκόμαστε σε Global Configuration Mode εκτελούμε την εντολή: `interface fastethernet n/n`, για να εισέλθουμε σε Interface Configuration Mode, όπου n/n ο αριθμός του interface. Στη συνέχεια, εκτελούμε την εντολή: `ip address A.B.C.D E.F.G.H`, όπου A.B.C.D είναι η IP του interface και E.F.G.H είναι η IP subnet mask. Τέλος εκτελούμε την εντολή: `no shutdown`, προκειμένου να θέσουμε ενεργό το interface.



```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Athena#
Athena#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Athena(config)#interface fastethernet 0/1
Athena(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Athena(config-if)#no shutdown
12:06:25 %LINK-3-UPDOWN: Interface Fastethernet0/1, changed state to up
12:06:25 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Fastethernet0/1, changed
Athena(config-if)#_
```

11. Για να καθορίσουμε το IP Configuration του PC, κάνουμε δεξί κλικ πάνω στο Host και στο παράθυρο που εμφανίζεται, κάνουμε αριστερό κλικ στην επιλογή **IP config**. Εμφανίζεται ένα παράθυρο στο οποίο πρέπει να δηλώσουμε την IP του Host, τη subnet mask και το default gateway. Μόλις συμπληρώσουμε τα στοιχεία κλείνουμε αυτό το παράθυρο και ανοίγουμε ένα τερματικό για τον δρομοποιητή κάνοντας διπλό αριστερό κλικ πάνω του. Για να θέσουμε την IP στο Interface που έχουμε συνδέσει το Host μας ακολουθούμε τη διαδικασία την οποία προαναφέραμε στο ερώτημα 10. Αφού έχουμε εκτελέσει την παραπάνω διαδικασία κάνουμε διπλό αριστερό κλικ πάνω στον Host και στη γραμμή εντολών που εμφανίζεται, εκτελούμε την εντολή: **ping A.B.C.D**, όπου A.B.C.D είναι η IP address του Fast Ethernet Interface στο οποίο έχει συνδεθεί ο Host.

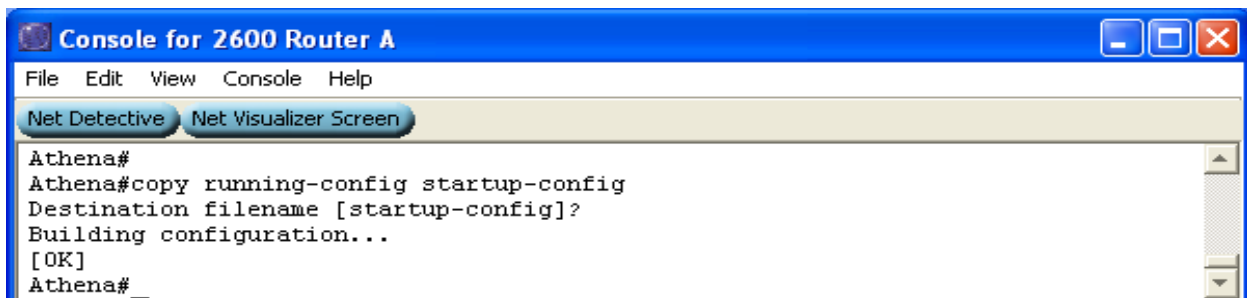


```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Athena#
Athena#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Athena(config)#interface fastethernet 0/0
Athena(config-if)#ip address 195.168.1.1 255.255.255.0
Athena(config-if)#no shutdown
12:12:10 %LINK-3-UPDOWN: Interface Fastethernet0/0, changed state to up
12:12:10 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Fastethernet0/0, changed
Athena(config-if)#
```

Αξίζει να σημειωθούν τα εξής:

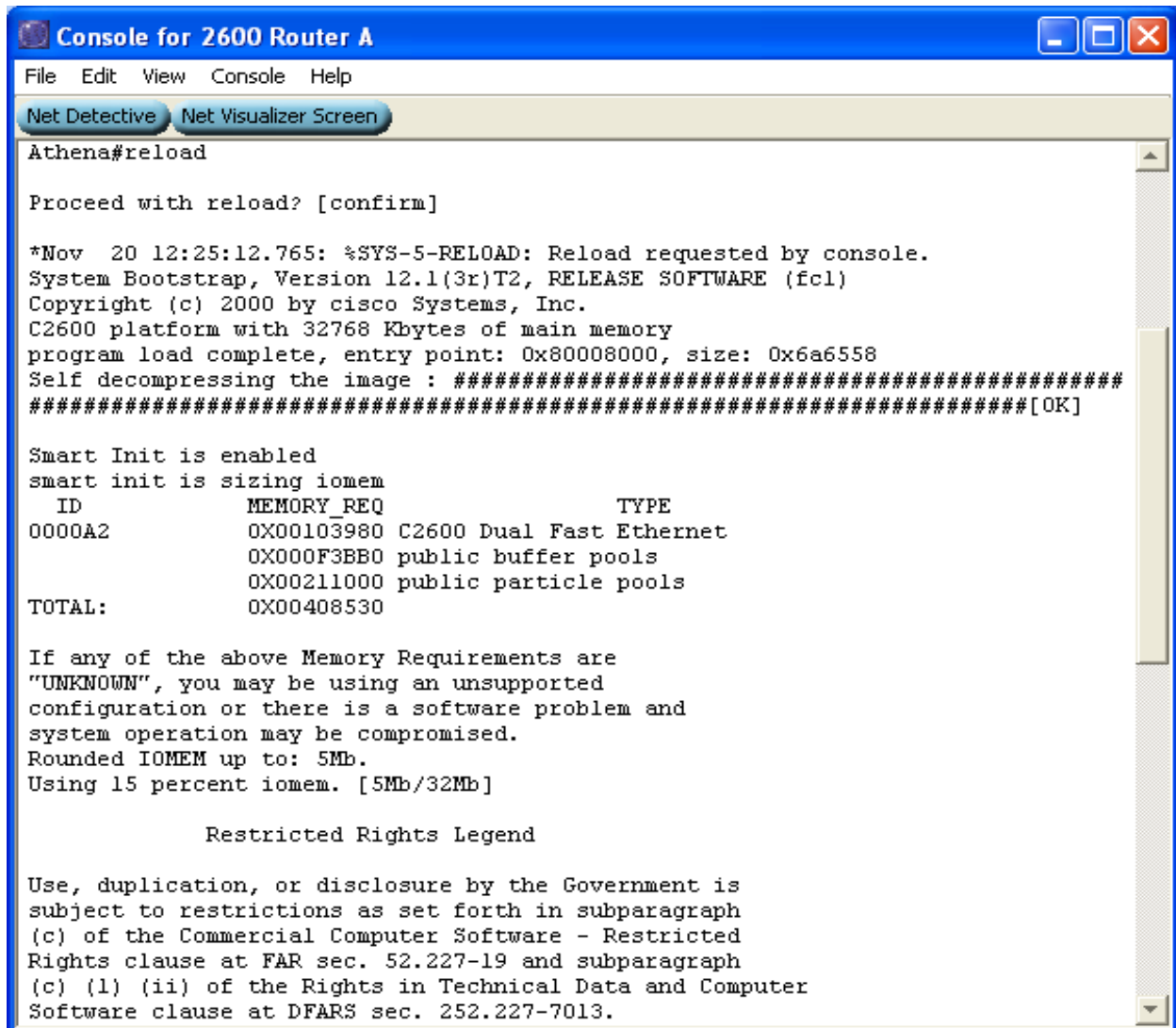
- Στην παραμετροποίηση του Host, στη συγκεκριμένη τοπολογία, δεν απαιτείται ο ορισμός του default gateway απο τη στιγμή που το μόνο που θέλουμε είναι απλά να κάνουμε ping απο το Host στο δρομολογητή. Αυτό οφείλεται στο γεγονός οτι ο Host και ο δρομολογητής ανήκουν στο ίδιο δίκτυο. Γενικά όμως θα πρέπει **ΠΑΝΤΑ** να ορίζουμε την default gateway παράμετρο.
- Για να ανήκουν ο Host και ο δρομολογητής στο ίδιο δίκτυο, θα πρέπει να γίνει **σωστή παραμετροποίηση των IP addresses και των subnet masks**.

12. Για να αποθηκεύσουμε το τρέχον configuration σε startup configuration, σε Privileged EXEC Mode εκτελούμε την εντολή: **copy running-config startup-config** και έπειτα πατάμε **ENTER**.



```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Athena#
Athena#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Athena#_
```


13. Για να επανεκκινήσουμε το δρομολογητή, σε Privileged EXEC Mode εκτελούμε την εντολή: `reload`.



```
Athena#reload

Proceed with reload? [confirm]

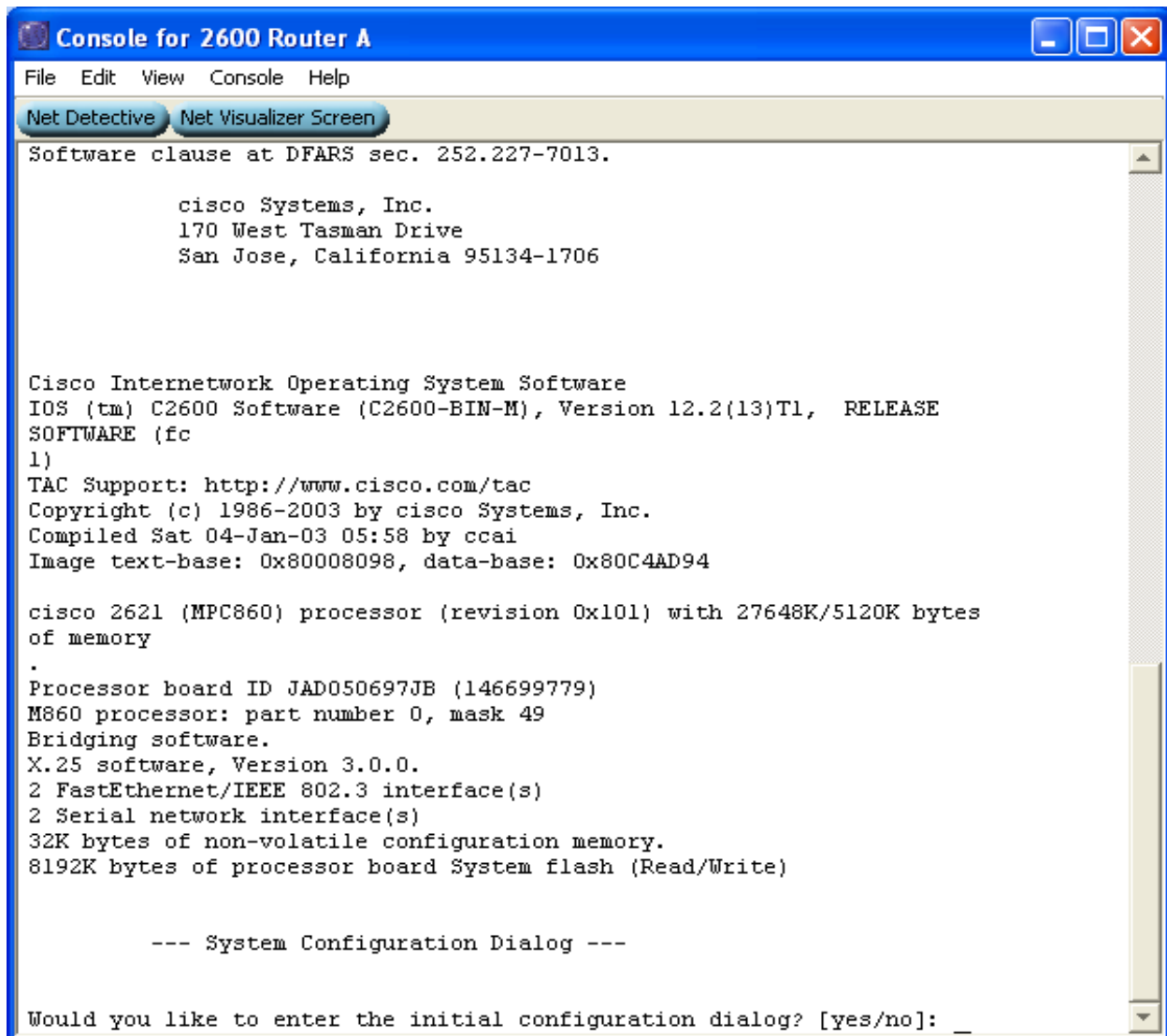
*Nov 20 12:25:12.765: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console.
System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
C2600 platform with 32768 Kbytes of main memory
program load complete, entry point: 0x80008000, size: 0x6a6558
Self decompressing the image : #####
##### [OK]

Smart Init is enabled
smart init is sizing iomem
  ID                MEMORY REQ          TYPE
0000A2             0X00103980 C2600 Dual Fast Ethernet
                  0X000F3BB0 public buffer pools
                  0X00211000 public particle pools
TOTAL:             0X00408530

If any of the above Memory Requirements are
"UNKNOWN", you may be using an unsupported
configuration or there is a software problem and
system operation may be compromised.
Rounded IOMEM up to: 5Mb.
Using 15 percent iomem. [5Mb/32Mb]

                Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.
```



```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

    cisco Systems, Inc.
    170 West Tasman Drive
    San Jose, California 95134-1706

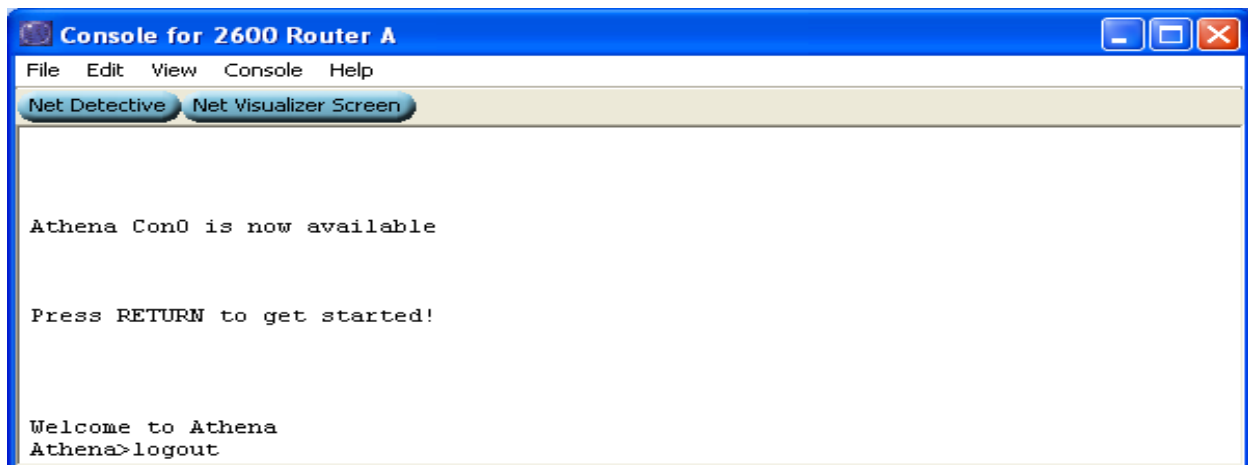
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-BIN-M), Version 12.2(13)T1,  RELEASE
SOFTWARE (fc
1)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2003 by cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 04-Jan-03 05:58 by ccai
Image text-base: 0x80008098, data-base: 0x80C4AD94

cisco 2621 (MPC860) processor (revision 0x101) with 27648K/5120K bytes
of memory
.
Processor board ID JAD050697JB (146699779)
M860 processor: part number 0, mask 49
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Serial network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
8192K bytes of processor board System flash (Read/Write)

    --- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: _
```

14. Για να αποσυνδεθούμε από τον δρομολογητή, εκτελούμε την εντολή: [logout](#).



```
Console for 2600 Router A
File Edit View Console Help
Net Detective Net Visualizer Screen

Athena Con0 is now available

Press RETURN to get started!

Welcome to Athena
Athena>logout
```