



# Rozwiązywanie problemów z routerami Cisco

*NetAcad listopad 2006, v1.1*

**Łukasz Bromirski, CCIE #15929**  
***lbromirski@cisco.com***



# Agenda

**Problemy podstawowe**

**Wygoda korzystania z linii poleceń**

**ROMMON**

**Cisco IOS**

**Gdzie szukać informacji?**

# Agenda

**Problemy podstawowe**

**Wygoda korzystania z linii poleceń**

**ROMMON**

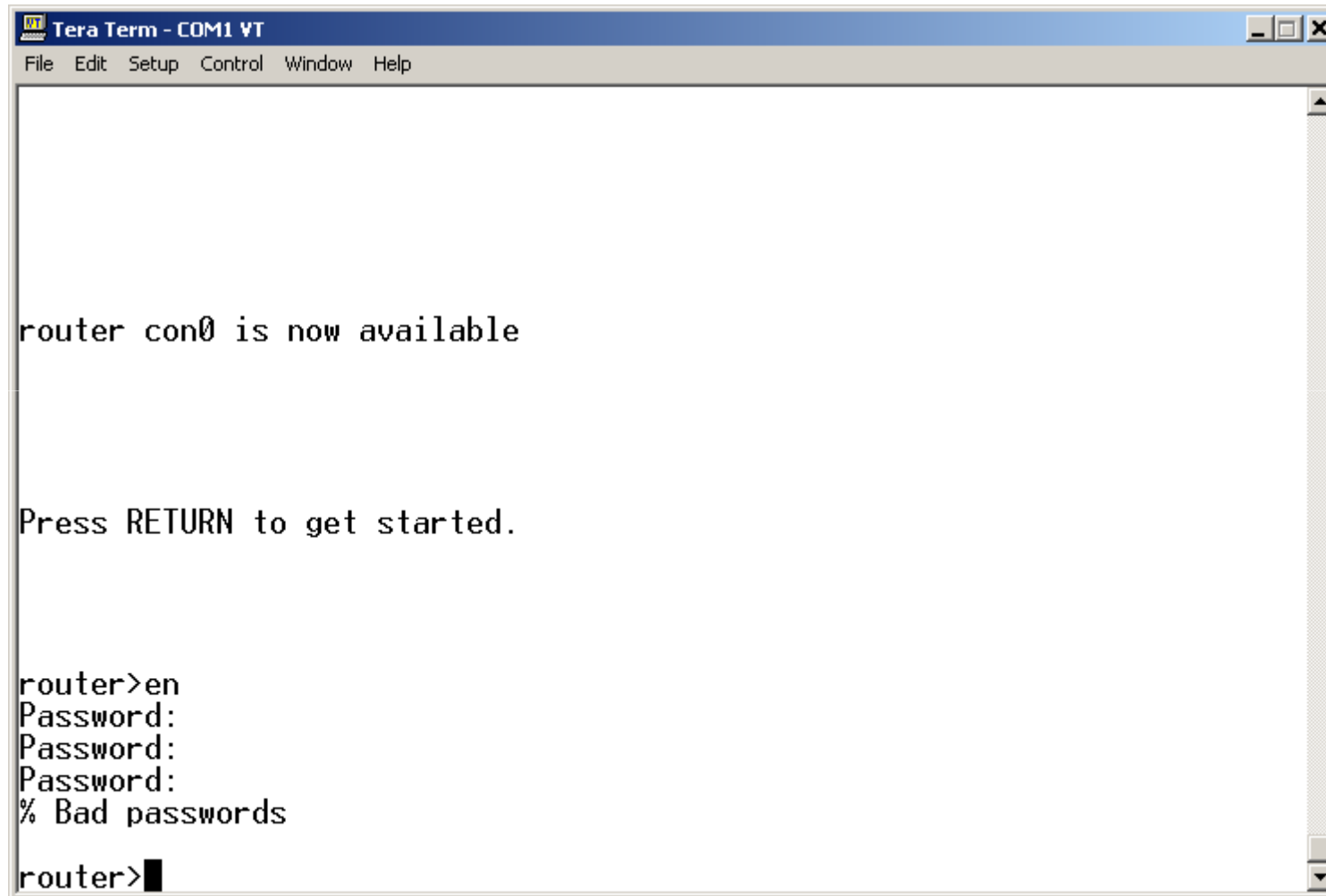
**Cisco IOS**

**Gdzie szukać informacji?**

# Odzyskiwanie hasła



# Problem: Nie mogę się zalogować!



The screenshot shows a Tera Term window titled "Tera Term - COM1 VT". The menu bar includes "File", "Edit", "Setup", "Control", "Window", and "Help". The terminal output is as follows:

```
router con0 is now available

Press RETURN to get started.

router>en
Password:
Password:
Password:
% Bad passwords
router>█
```

# Odzyskiwanie hasła

- Hasła w systemie Cisco IOS przechowywane są za pomocą jednej z dwóch funkcji:
  - zapisywane poleceniem **password** - otwartym tekstem (usługa **service password-encryption** szyfruje je, ale jest to szyfr odwracalny)
  - zapisywane poleceniem **secret** – jednostronna funkcja kryptograficzna
- Hasło można odzyskać (poznać je) jeśli zapisano je za pomocą polecenia **password**
- Hasła zapisane poleceniem **secret** można jedynie nadpisać

# Procedura odzyskiwania hasła

1. Połącz się konsolą z routerem
2. Wyłącz i włącz router
3. Wciśnij sekwencję BREAK w ciągu pierwszych 60 sekund – router wejdzie do trybu ROMMON
4. Ustaw rejestr konfiguracyjny na 0x2142 (`confreg 0x2142`)
5. Wpisz reset
6. Po uruchomieniu się Cisco IOS, odpowiedz 'n' na pytanie o automatyczny proces konfiguracji
7. Wejdź do trybu enable i skopiuj konfigurację `startup-config` na `running-config` (`copy startup-config running-config`)
8. Możesz teraz obejrzeć konfigurację poleceniem `show running-config`
9. Aby zastąpić hasła, których nie możesz odzyskać, nadpisz je (np. `enable secret jakies-haslo`) zastąpi obecnie skonfigurowane
10. Przywróć normalne ustawienie rejestru konfiguracyjnego (`config-register 0x2102`)
11. Zapisz konfigurację z pamięci do startup-config
12. Przeładuj router

## no service password-recovery

- Na routerach i przełącznikach pracujących pod kontrolą Cisco IOS można wyłączyć możliwość odzyskania haseł
- Na routerach, uzyskanie dostępu do ROMMONa po tej operacji wymaga fizycznej wymiany kości BootROM
- Na przełącznikach, próba odzyskania haseł (i konfiguracji) skończy się wymazaniem zawartości pamięci NVRAM (konfiguracja, certyfikaty itp.)

```
router(config)#no service password-recovery
```



# Agenda

Problemy podstawowe

**Wygoda korzystania z linii poleceń**

**ROMMON**

**Cisco IOS**

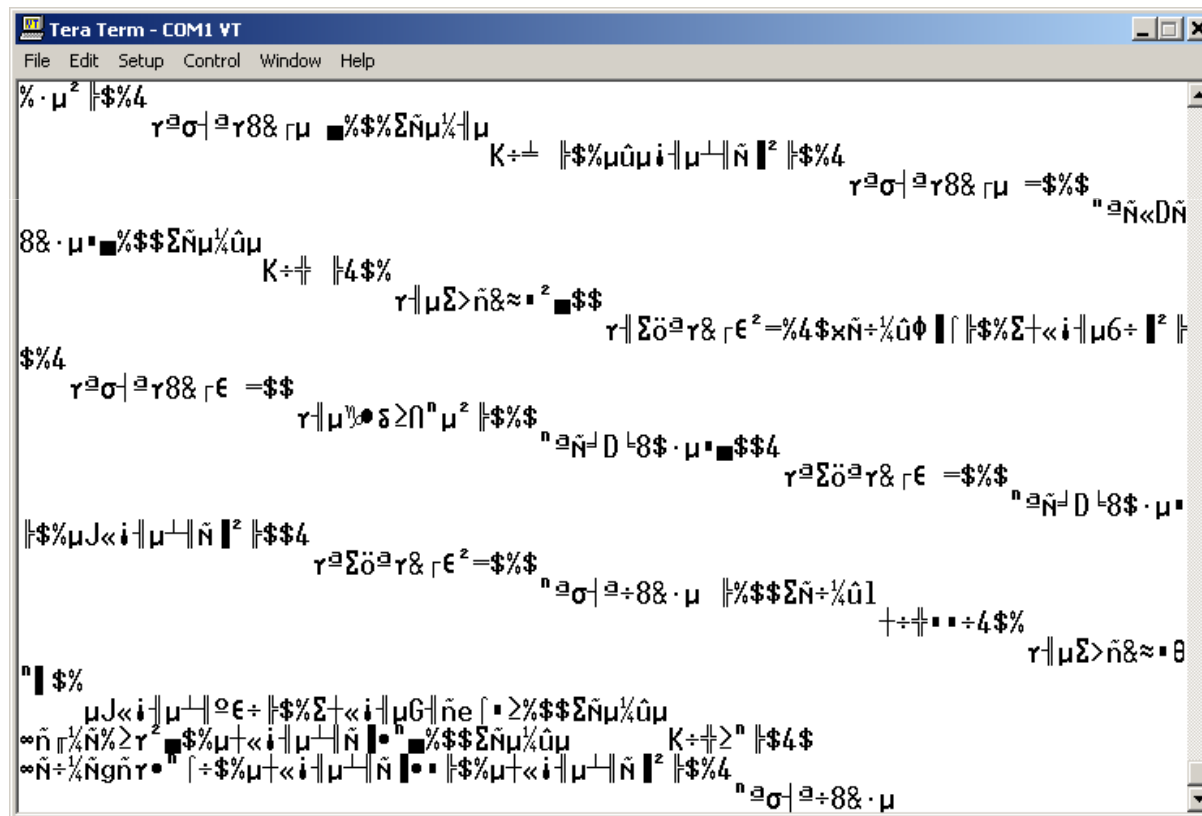
**Gdzie szukać informacji?**

## Szybkość działania portu konsoli



# Problem: śmieci na ekranie

- Prędkość portu konsoli jest ustawiona inaczej niż w terminalu



# Rozwiązanie #1

- Najprościej jest wypróbować inne ustawienia prędkości terminala
- Na większości routerów i innych urządzeń możliwe ustawienia to:

1200 bps

2400 bps

4800 bps

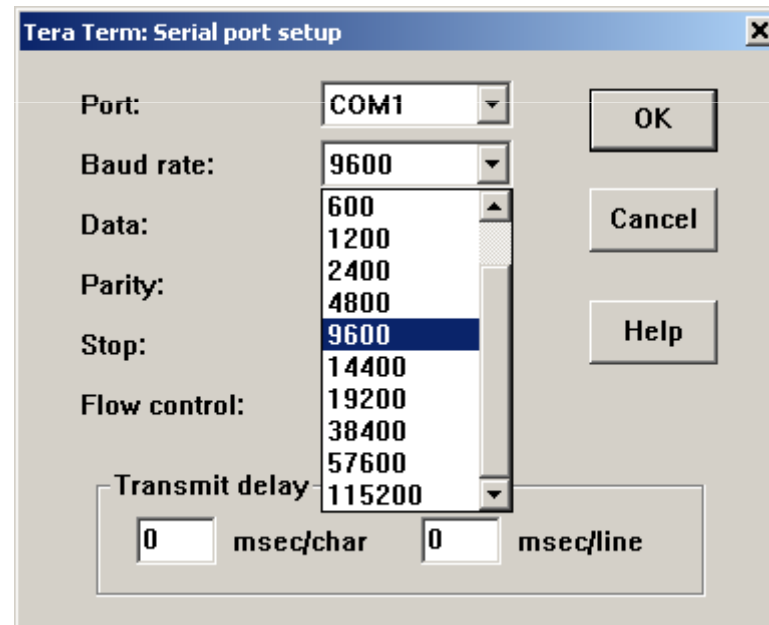
9600 bps

19200 bps

38400 bps

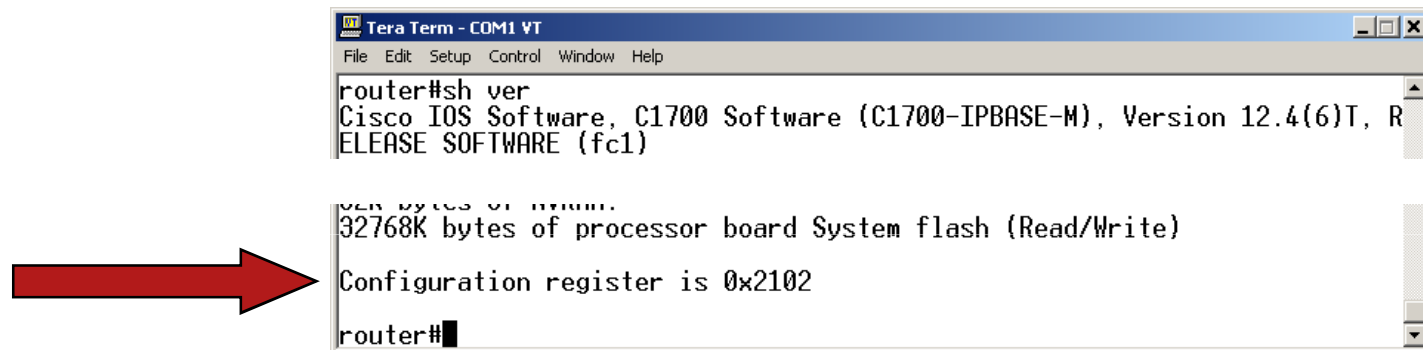
57600 bps

115200 bps



## Rozwiązanie #2

- Za pomocą polecenia `show version` po zalogowaniu się na router przez Telnet, SSH lub HTTP(S) sprawdź, jak ustawiony jest configuration register



```
Tera Term - COM1 VT
File Edit Setup Control Window Help
router#sh ver
Cisco IOS Software, C1700 Software (C1700-IPBASE-M), Version 12.4(6)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)

32768K bytes of processor board System flash (Read/Write)
Configuration register is 0x2102
router#
```

- Można również wprost zmienić prędkość pracy portu konsoli

```
router(config)# line console 0
router(config-line)# speed ?
<0-4294967295> Transmit and receive speeds

router(config-line)# speed 4934934
Failed to change line 0's speed
router(config-line)# speed 115200
```

- **Starajmy się trzymać standardowej prędkości: 9600 lub 115200**

```
Tera Term - COM1 VT
File Edit Setup Control Window Help
K÷† ‡4$%
r‖μΣ>ñ&≈·²■$$
r‖Σö³r&r€²=%4$×ñ÷¼ûφ||‖$%Σ+«i‖μ6÷|²‖
$%4
rªσ|ªr8&r€=$$
r‖μ‡s≥0ⁿμ²‖$%%
nªÑ↓D↳8$·μ▪■$$$4
rªΣö³r&r€=$%%
nªÑ↓D↳8$·μ▪
‖$%μJ«i‖μ†|ñ|²‖$%%4
rªΣö³r&r€²=$%%
nªσ|ª÷8&·μ‖$%%Σñ÷¼û1
÷÷†··÷4$%
r‖μΣ>ñ&≈·θ
n‖$%
μJ«i‖μ†|œ÷‖$%Σ+«i‖μG‖ñe|·¿%%Σñμ¼ûμ
∞ñr‖ñ%≥γ²■$%μ†«i‖μ†|ñ|·ⁿ■$%%Σñμ¼ûμ K÷†≥ⁿ‖$4$
∞ñ÷¼Ngñr•ⁿ|÷$%μ†«i‖μ†|ñ|·▪‖$%μ†«i‖μ†|ñ|²‖$%%4
nªσ|ª÷8&·μ
router(config-line)#speed 9600
aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
router(config-line)#end
router#
*Mar 4 09:54:38.955: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consol
e
```

```
router#lola
```

```
Translating "lola"...domain  
server (255.255.255.255)
```



# Tłumaczenie nazw na adresy IP

- Router domyślnie traktuje każde polecenie jako słowo kluczowe, lub nazwę hosta
- Automatycznie powoduje to próbę zainicjowania sesji Telnet do tego hosta
- Aby to zrobić, potrzebuje adresu IP
- Jeśli nie skonfigurowano serwera DNS, router roześle broadcast

```
router# lola
Translating "lola"...domain server (255.255.255.255)
% Unknown command or computer name, or unable to find
computer address
```



# Rozwiązanie #1

- Wyłączyć globalnie rozwiązywanie nazw na adresy IP

```
router(config)# no ip domain-lookup
```

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#end
Router#copy r
00:09:08: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleun start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Router#
Router#end
Translating "end"
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
Router#
```

## Rozwiązanie #2

- Wyłączyć tłumaczenie nieznanych poleceń na poszczególnych liniach konsoli i VTY:

```
router(config)# line vty 0 ?
<1-15>  Last Line number
router(config)# line vty 0 15
router(config-line)# transport preferred none
router# lola
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

router# ping www.wp.pl
Translating "www.wp.pl"...domain server (10.0.0.1) [OK]
Type escape sequence to abort.

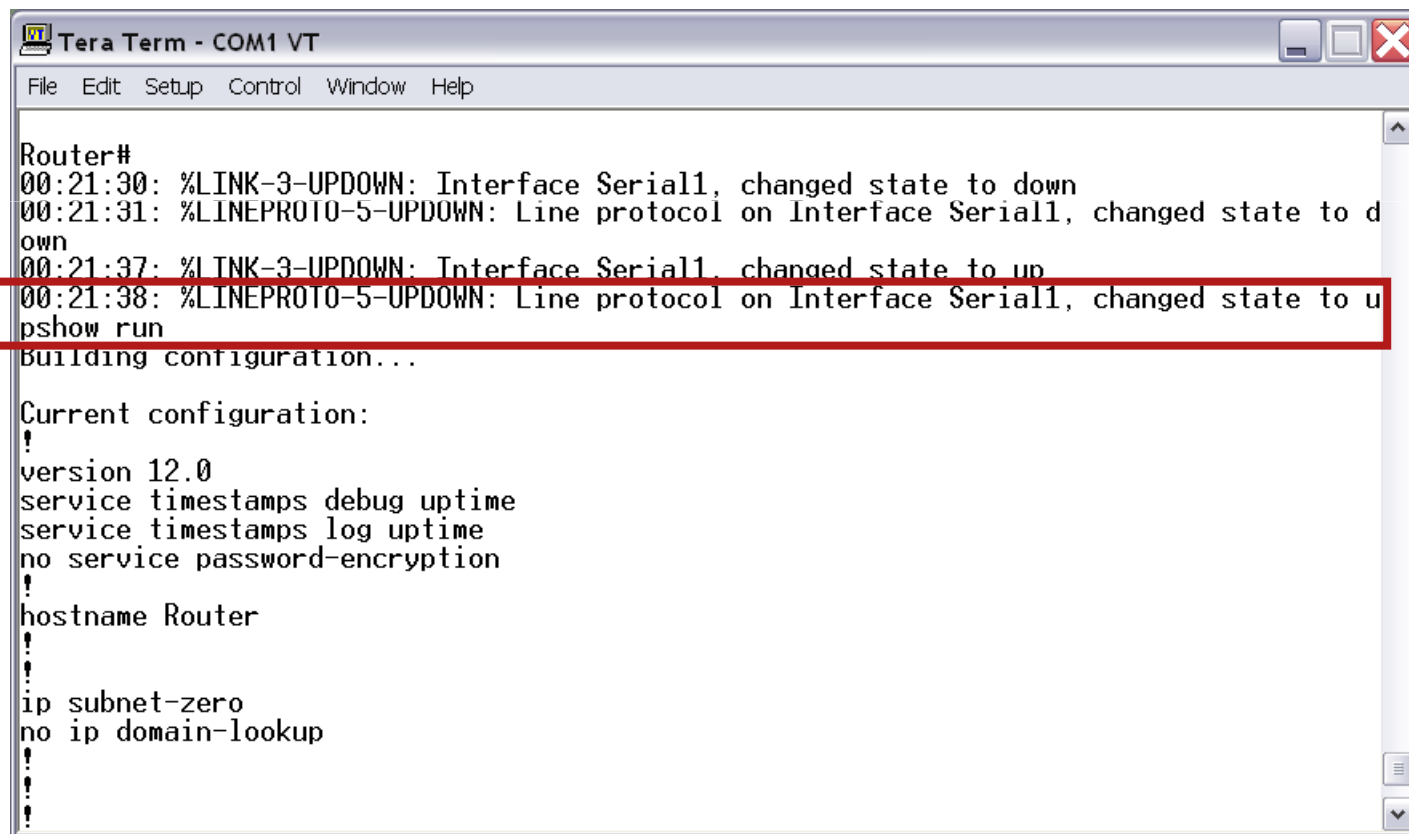
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 212.77.100.101, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

```
interface fastethernet0/0.6 Nov
23 11:33:14.852: %CDP-4-
DUPLICATE_MISMATCH: duplex mismatch
discovered on FastEthernet0/2
(not full duplex), with
r1.test.pl FastEthernet1/0 (full
duplex).
```



# Synchronizacja wydruków

**Komunikaty diagnostyczne mogą przeszkadzać w konfiguracji lub interpretacji wyników przy pracy przez CLI**



```
Tera Term - COM1 VT
File Edit Setup Control Window Help

Router#
00:21:30: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
00:21:31: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down
00:21:37: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to up
00:21:38: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up
pshow run
Building configuration...

Current configuration:
!
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Router
!
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
```

# Rozwiązanie

**Cisco IOS może dodawać znak CR po wydrukowaniu komunikatu i przywracać wpisany tekst**

```
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#line con 0
Router(config-line)#logging synchronous
Router(config-line)#end
Router#
00:55:04: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
00:55:18: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
00:55:19: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down
```

```
r1(config)# line console 0
r1(config-line)# logging synchronous
r1(config)# line vty 0 15
r1(config-line)# logging synchronous
```

# Przeładowanie zdalne



# Przeładowanie routera

- Cisco IOS pozwala na zaplanowanie zdarzenia w przyszłości
- Szczególnym wypadkiem jest polecenie przeładowania routera

```
router# reload at HH:MM
```

```
router# reload in HH:MM
```

- Dodatkowo można podać konkretny dzień, miesiąc i rok

**Długi czas czekania na wynik  
często powtarzanych poleceń...**





# Długi czas oczekiwania na polecenia...

- Wynik często wydawanych poleceń (np. sh running-config, sh interfaces itp.) można przechowywać w pamięci podręcznej:

```
router# parser cache  
router# parser config cache interface
```

```
router# show parser statistics  
Last configuration file parsed: Number of Commands: 91,  
Time: 404 ms
```

```
Parser cache: enabled, 37 hits, 121 misses
```

# Agenda

Problemy podstawowe

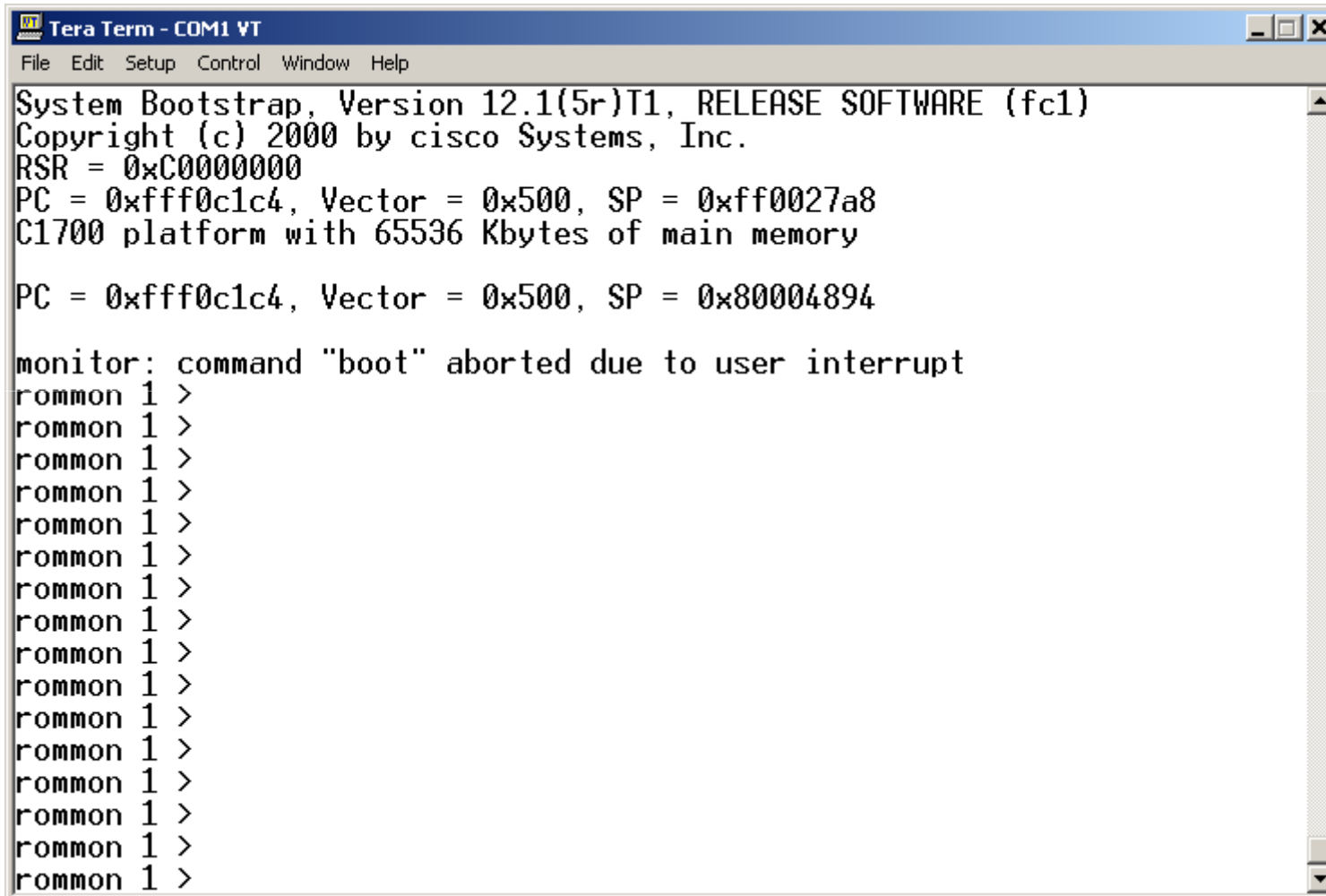
Wygoda korzystania z linii poleceń

**ROMMON**

**Cisco IOS**

**Gdzie szukać informacji?**

# Problem – router kończy boot z rommon>



```
Tera Term - COM1 VT
File Edit Setup Control Window Help
System Bootstrap, Version 12.1(5r)T1, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
RSR = 0xC0000000
PC = 0xffff0c1c4, Vector = 0x500, SP = 0xff0027a8
C1700 platform with 65536 Kbytes of main memory

PC = 0xffff0c1c4, Vector = 0x500, SP = 0x80004894

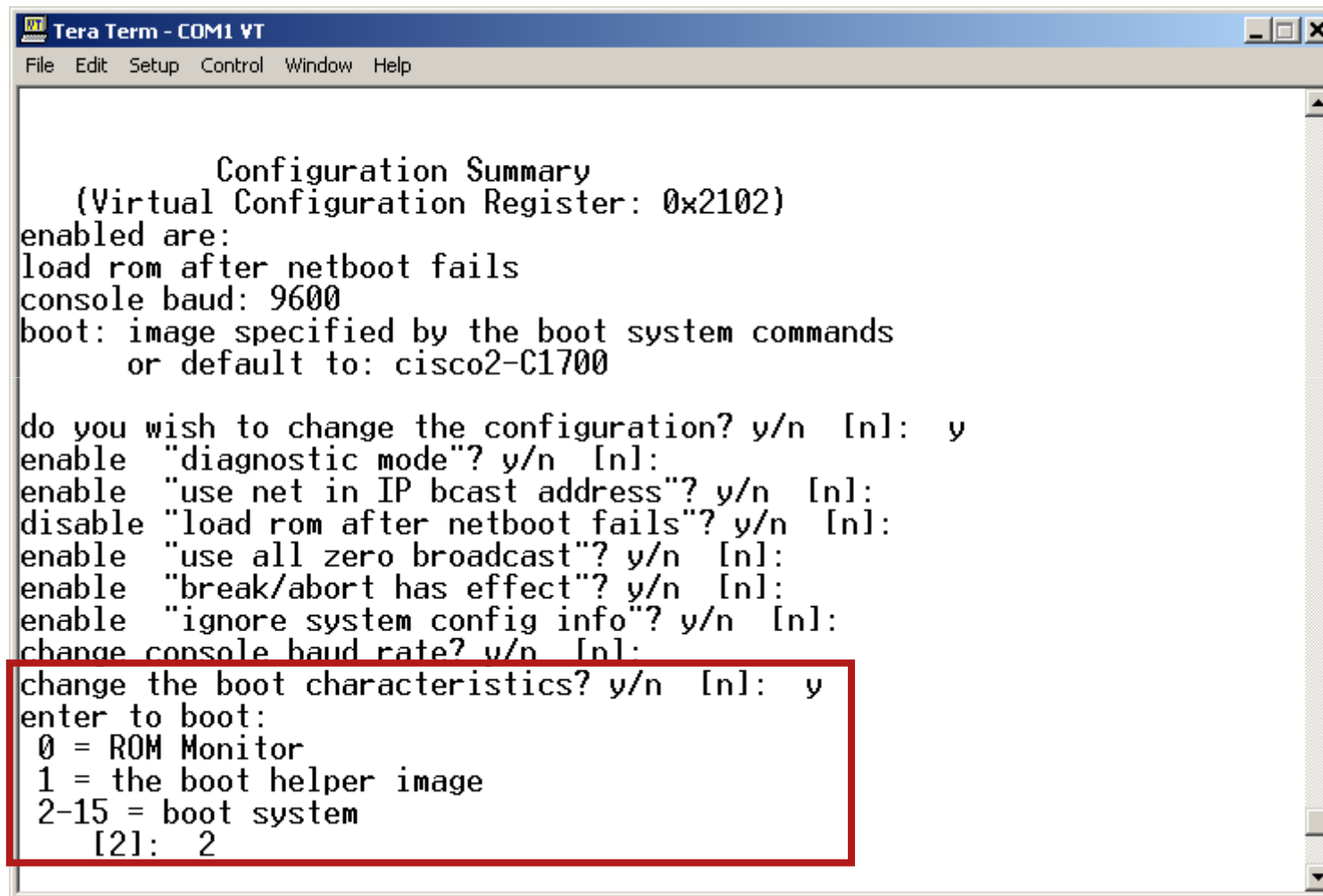
monitor: command "boot" aborted due to user interrupt
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
rommon 1 >
```

# Jak wejść do ROMMON?

Przynajmniej trzy możliwości:

- Przeładowanie routera z polem **configuration-register** ustawionym na **0**
- Brak prawidłowego obrazu Cisco IOS w dostępnych dla ROMMON systemach plików
- Wciśnięcie sekwencji BREAK w ciągu **pierwszych 60 sekund** od startu routera

# Co można zmienić w trybie ROMMON?



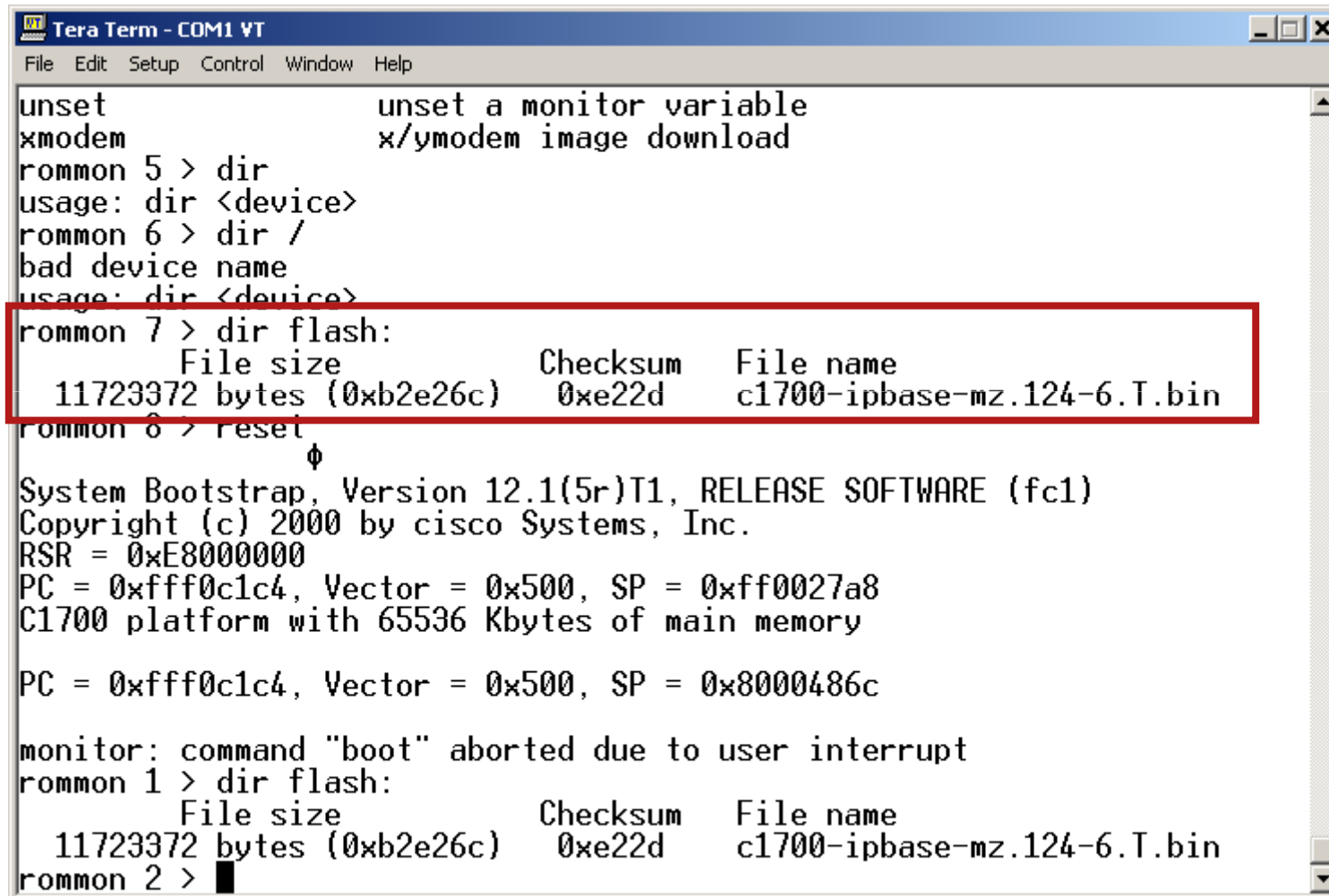
The screenshot shows a Tera Term window titled "Tera Term - COM1 VT" with a menu bar (File, Edit, Setup, Control, Window, Help). The main text area displays the following configuration summary and options:

```
Configuration Summary
(Virtual Configuration Register: 0x2102)
enabled are:
load rom after netboot fails
console baud: 9600
boot: image specified by the boot system commands
      or default to: cisco2-C1700

do you wish to change the configuration? y/n [n]: y
enable "diagnostic mode"? y/n [n]:
enable "use net in IP bcast address"? y/n [n]:
disable "load rom after netboot fails"? y/n [n]:
enable "use all zero broadcast"? y/n [n]:
enable "break/abort has effect"? y/n [n]:
enable "ignore system config info"? y/n [n]:
change console baud rate? y/n [n]:
change the boot characteristics? y/n [n]: y
enter to boot:
  0 = ROM Monitor
  1 = the boot helper image
  2-15 = boot system
[2]: 2
```

The last three lines of the configuration summary, including the selection of the boot system, are enclosed in a red rectangular box.

# Jakie systemy plików widzi ROMMON?



```
Tera Term - COM1 VT
File Edit Setup Control Window Help

unset                unset a monitor variable
xmodem               x/ymodem image download

rommon 5 > dir
usage: dir <device>
rommon 6 > dir /
bad device name
usage: dir <device>
rommon 7 > dir flash:
      File size      Checksum  File name
  11723372 bytes (0xb2e26c)  0xe22d  c1700-ipbase-mz.124-6.T.bin
rommon 8 > reset
ϕ
System Bootstrap, Version 12.1(5r)T1, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
RSR = 0xE8000000
PC = 0xffff0c1c4, Vector = 0x500, SP = 0xff0027a8
C1700 platform with 65536 Kbytes of main memory

PC = 0xffff0c1c4, Vector = 0x500, SP = 0x8000486c

monitor: command "boot" aborted due to user interrupt
rommon 1 > dir flash:
      File size      Checksum  File name
  11723372 bytes (0xb2e26c)  0xe22d  c1700-ipbase-mz.124-6.T.bin
rommon 2 >
```

## Co mam zrobić bez IOS?

- Można skopiować go z innego, pracującego routera
- Jeśli nie ma takiej możliwości, obraz należy pobrać z CCO
- Uwaga na wymogi związane z pamięcią RAM, oraz wymagami funkcjonalnymi poszczególnych labów

# Pobranie obrazu przez TFTP

- Najprościej i najszybciej podłączyć stację PC z serwerem TFTP i obrazem IOS bezpośrednio do routera
- Uwaga – podłączamy się do pierwszego interfejsu Ethernet





# Jak skonfigurować ROMMON?

- Zanim wydasz polecenie **tftpdnld** należy ustawić poniższe zmienne środowiskowe:

- Adres IP pierwszego interfejsu routera:

```
IP_ADDRESS= adres_ip
```

- Maskę podsieci dla adresu IP

```
IP_SUBNET_MASK= maska_podsieci
```

- Adres IP domyślnej bramy:

```
DEFAULT_GATEWAY= adres_ip
```

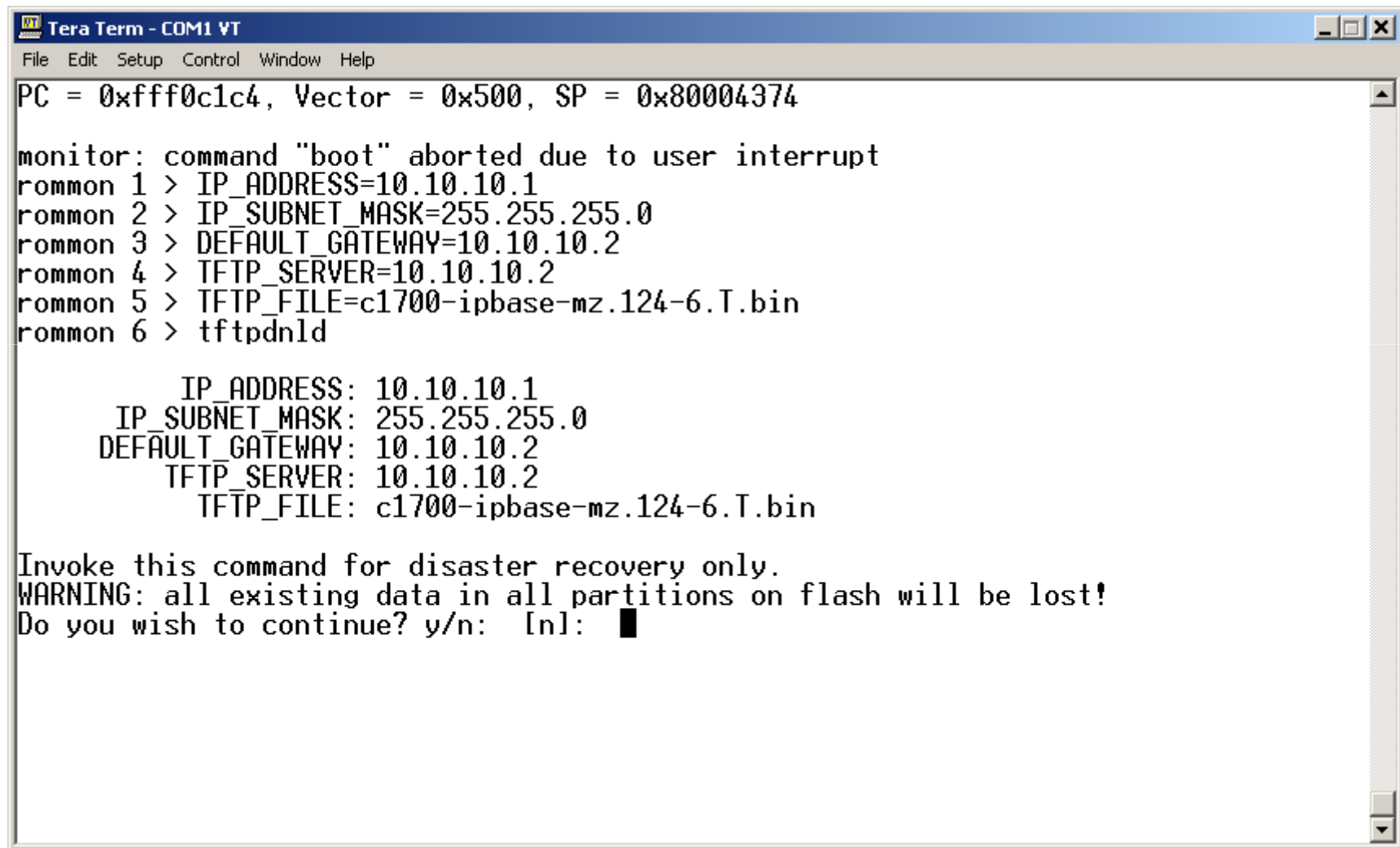
- Adres IP serwera TFTP

```
TFTP_SERVER= adres_ip
```

- Nazwę pliku do pobrania z serwera TFTP

```
TFTP_FILE= nazwa_pliku
```

# Przykład – router 1700



```
Tera Term - COM1 VT
File Edit Setup Control Window Help
PC = 0xffff0c1c4, Vector = 0x500, SP = 0x80004374
monitor: command "boot" aborted due to user interrupt
rommon 1 > IP_ADDRESS=10.10.10.1
rommon 2 > IP_SUBNET_MASK=255.255.255.0
rommon 3 > DEFAULT_GATEWAY=10.10.10.2
rommon 4 > TFTP_SERVER=10.10.10.2
rommon 5 > TFTP_FILE=c1700-ipbase-mz.124-6.T.bin
rommon 6 > tftpdnld

      IP_ADDRESS: 10.10.10.1
      IP_SUBNET_MASK: 255.255.255.0
      DEFAULT_GATEWAY: 10.10.10.2
      TFTP_SERVER: 10.10.10.2
      TFTP_FILE: c1700-ipbase-mz.124-6.T.bin

Invoke this command for disaster recovery only.
WARNING: all existing data in all partitions on flash will be lost!
Do you wish to continue? y/n: [n]: █
```

# Agenda

Problemy podstawowe

Wygoda korzystania z linii poleceń

ROMMON

**Cisco IOS**

**Gdzie szukać informacji?**

# Zatrzymanie pracy routera



# Konsola nie odpowiada!

- **Jeśli terminal nie drukuje żadnych komunikatów z routera, który jest podłączony do routera:**  
wciśnij parę razy ENTER
- **Jeśli nadal nic się nie pojawiło:**  
sprawdź (dla pewności wymień) kabel konsoli i port COM  
jeśli router jest podłączony i włączony, a nie palą się żadne diody LED – być może jeden z istotnych elementów został uszkodzony
- **Jeśli mimo wszystko router nadal np. odpowiada na pingi, lub po prostu przekazuje ruch**  
...prawdopodobnie ilość ruchu przechodzącego przez router powoduje problemy (migająca szybko dioda ACT może być również dobrym wskaźnikiem)

# Rzeczy, które warto sprawdzić...

- Włączone logowanie zdarzeń na konsolę

```
router(config)# no logging console
```

- Włączony debugging

```
router# undebug all
```

- Wyłączone optymalne ścieżki switchingu pakietów

```
router(config)# ip cef  
router(config-if)# ip route-cache  
router(config-if)# ip route-cache cef
```

# Obciążenie routera?

Zajętość CPU łącznie

Zajętość przez  
przerwania

Zajętość przez  
ten konkretny  
proces

```
router# show processes cpu sorted | excl 0.00%__0.00%__0.00%
```

CPU utilization for five seconds: 46%/31%; one minute: 50%; five minutes: 46%

PID	Runtime (ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
51	199813344	94868008	2106	13.75%	16.16%	15.71%	0	IP Input
3	1292	437	2956	0.31%	0.22%	0.14%	2	Virtual Exec
53	1324	309	4284	0.23%	0.85%	0.25%	3	SSH Process
22	2015932	2850571	707	0.15%	0.15%	0.21%	0	ARP Input
65	1156892	837266	1381	0.15%	0.12%	0.11%	0	CEF process
5	334536	64352	5198	0.00%	0.02%	0.00%	0	Check heaps

# Mechanizm scheduler w Cisco IOS

- Polecenie scheduler interval pozwala ustalić wprost podział czasu CPU pomiędzy przetwarzanie ruchu a procesy
- Nawet przy obciążeniu 100% procesy z niskim priorytetem (np. port konsoli) otrzymają zadaną ilość czasu
- Sugerowana wartość to 500ms:

```
router(config)# scheduler interval 500
router(config)# scheduler allocate ?
<400-60000> Microseconds handling network interrupts
router(config)# scheduler allocate 3000 ?
<100-4000> Microseconds running processes
router(config)# scheduler allocate 3000 1000
```



# Tuning stosu TCP/IP



# Tuning stosu TCP/IP routera

- Stos ustawiony jest domyślnie na zwykle mało optymalne w dzisiejszych sieciach założenia (MTU 576 bajtów, brak włączonego Path MTU Detection, TCP Selective ACK, TCP Timestamps itp.)
- Funkcje TCP keepalives pozwalają wykryć i usunąć nieaktywne, a przerwane połączenia do VTY

```
router(config) # ip tcp path-mtu-discovery
router(config) # ip tcp timestamp
router(config) # ip tcp selective-ack
```

```
router(config) # service tcp-keepalives-in
router(config) # service tcp-keepalives-out
```

# Problemy z IOS



# debug

- Polecenie debug jest bardzo często używane do rozwiązywania problemów z działającym rozwiązaniem
- Ograniczenie zakresu działania polecenia do konkretnych części funkcjonalnych:

```
router# debug condition ?
called          called number
calling         calling
glbp            interface group
interface       interface
ip              IP address
mac-address     MAC address
match-list      apply the match-list
standby         interface group
username        username
```

# Problemy w IOS

- IOS w większości wypadków jest w stanie w łagodny sposób zakomunikować o problemie – również o problemie krytycznym
- Identyfikator podawany na początku komunikatu pozwala zidentyfikować rodzaj problemu, wskazanie procesu - winowajcę

```
router#  
%SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 1480  
bytes failed from 0x81B3BE6, pool Processor,  
alignment 0 - Process= "CDP Protocol", ipl= 0,  
pid= 9 -Traceback= 80ABDCC 80ACF46 81B3BEE  
81B3B72 81B276A 81B224C  
router#
```

# Problemy w IOS

- **%SYS-2-MALLOCFAIL** – problemy z dostępnością wolnej pamięci, lub z fragmentacją dostępnej
- **%SYS-3-CPUHOG** – problem z procesem, który nie stosuje się do przydziału czasu
- **%ALIGN-3-SPURIOUS** – proces próbował odwołać się do zarezerwowanego obszaru pierwszych 16kB jego przestrzeni adresowej

Opis wszystkich komunikatów (dla 12.4):

<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios124/124sup/124sms/index.htm>

# Agenda

Problemy podstawowe

Wygoda korzystania z linii poleceń

ROMMON

Cisco IOS

**Gdzie szukać informacji?**

# Narzędzie TAC Case Collection

[http://www.cisco.com/kobayashi/support/tac/tsa/launch\\_tsa.html](http://www.cisco.com/kobayashi/support/tac/tsa/launch_tsa.html)

- Narzędzie TAC Case Collection pozwala skorzystać z bazy wiedzy związanej z poznanymi problemami

The screenshot shows the Cisco Systems website with the 'TAC Case Collection' page. The page header includes the Cisco logo, a search bar, and navigation links like 'Products & Services', 'Ordering', 'Technical Support & Documentation', 'Learning & Events', 'Partners & Resellers', and 'About Cisco'. A left sidebar contains a navigation menu with 'HOME', 'TECHNICAL SUPPORT & DOCUMENTATION', 'TOOLS & RESOURCES', and 'TAC Case Collection' (which is highlighted). The main content area is titled 'Tools & Resources' and 'TAC Case Collection'. It contains an introductory paragraph about the tool's purpose, a note on supported browser versions, and a list of technology categories with links: ATM, Dial (Access), Frame Relay, IP Routing Protocols, LAN Switching, Network Management, and Router and IOS Architecture. A 'Related Tools' sidebar on the right lists 'TAC Service Request Tool', 'Error Message Decoder', and 'My Tech Support'.



# Baza wiedzy TAC

Knowledge Base:


Router and IOS Architecture

**What is the problem area?**

Boot issues	<a href="#">View 37 Solutions</a>
Cisco Hardware/Software/Feature compatibility and memory requirements	<a href="#">View 9 Solutions</a>
⊕ Cisco IOS Software and boot image upgrade	<a href="#">View 29 Solutions</a>
Console, aux port and Telnet connectivity	<a href="#">View 10 Solutions</a>
Crash/reload	<a href="#">View 22 Solutions</a>
Error message received	<a href="#">View 82 Solutions</a>
Flash Memory Issues	<a href="#">View 15 Solutions</a>
Hardware component does not work	<a href="#">View 28 Solutions</a>
Hardware installation	<a href="#">View 3 Solutions</a>
How to	<a href="#">View 16 Solutions</a>
⊕ Interface issues	<a href="#">View 6 Solutions</a>
Logging issues	<a href="#">View 5 Solutions</a>
Memory issues	<a href="#">View 24 Solutions</a>
Password recovery	<a href="#">View 5 Solutions</a>
Performance issues	<a href="#">View 14 Solutions</a>
Router hangs	<a href="#">View 3 Solutions</a>

# Portal My Tech Support

My Tech Support



## My Tech Support

Cisco | Profile | Contacts & Feedback | Help  
Logged in as: [lbromirs](#)  
[Technical Support Home](#)

Welcome, LUKASZ BROMIRSKI of CISCO SYSTEMS

Alerts & Notifications [Edit](#)

Technical Information [Edit](#)

[Personalize My Portal](#)

My Bookmarks [Edit](#) [?](#)

Technical Support Links

- [Product Support](#)
- [Technology Support](#)
- [Tools & Resources](#)
- [Downloads](#)
- [Create a new TAC Service Request](#)
- [Query an existing TAC Service Request](#)
- [Email or phone Technical Support](#)
- [Service Contract Center \(SCC\)](#)

Service Requests [Edit](#) [?](#)

Track up to ten of your most recently opened Technical Support service requests.

Request ID & Title	Severity (S1-S5) & Status	Created & Last Updated
--------------------	---------------------------	------------------------

Output Interpreter [?](#)

Analyze the 'show' command output from your device:

- Paste** your complete output here (up to 30 KB):  
[View Supported 'Show' Commands](#) [View Output Example](#)

- Or select a file to analyze from your computer here (maximum size: 2.5 MB):  

[Browse...](#)

[Clear](#) [Submit](#)

**Note:** Remove passwords and other sensitive information from your output. This

Cisco.com Search [?](#)

Search for:  
 [GO](#)

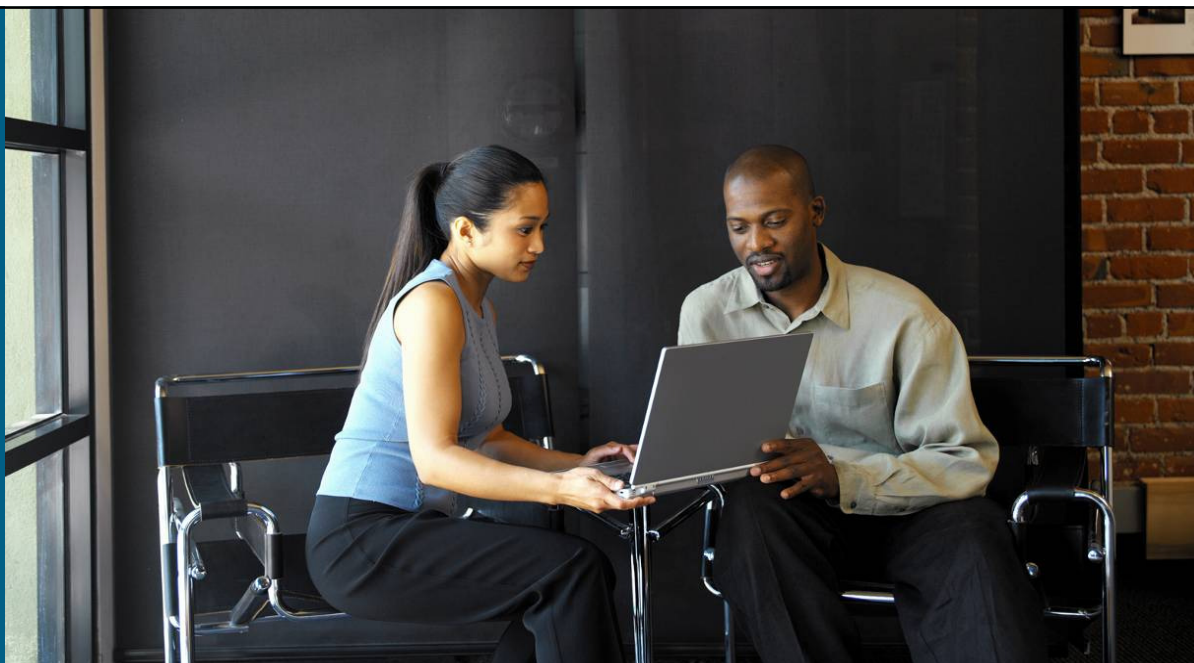
Did You Know? [?](#)

My Tech Support tips and tricks. Click "More" to view all of them.

- [Use Technical Support Advisor from My Tech Support](#)
- [Personalize My Tech Support: Create Multiple Folders Full of Personal Bookmarks in Bookmarks Portlet](#)
- [Personalize My Tech Support: Change Page Tab Positions](#)

[More](#)

# Pytania ?



**[lbromirski@cisco.com](mailto:lbromirski@cisco.com)**



