

Sieci komputerowe

Wykład 13 — Troubleshooting: Poszukiwanie błędów w sieciach komputerowych

Marta Szarmach
Zakład Telekomunikacji Morskiej
Wydział Elektryczny
Uniwersytet Morski w Gdyni

05.2022

Plan prezentacji

1 Błędy eksploatacyjne

- Przykłady
- Skutki
- Rozpoznanie

2 Błędy konfiguracyjne

- Przykłady
- Skutki
- Rozpoznanie

3 Studium przypadku

1. Błędy eksploatacyjne

Błędy dotyczące okablowania i jak je rozpoznać

1.1 Błędy eksploatacyjne. Przykłady

Definicja

Błędy eksploatacyjne są błędami, które powstają w wyniku zużywania się elementów, z których zbudowana jest sieć komputerowa.

Najczęściej dotyczą:

- uszkodzenia kabli,
- uszkodzenia wtyczek.

1.1 Błędy eksploatacyjne. Przykłady

Przykładowe błędy eksploatacyjne:

- Uszkodzenia kabli — przetarcia przewodów, nieciągłość żył w skrętce, złamanie światłowodu
- Uszkodzenia wtyczek — np. zgniecenie wtyczki RJ-45
- Omyłkowe rozłączenie kabli i ich niepoprawne ponowne podłączenie
- Uszkodzenia portów na urządzeniach sieciowych
- Uszkodzenie (niesprawność) całego urządzenia (zalenie, przegrzanie, przepięcie, kradzież)

1.2 Błędy eksploatacyjne. Skutki

Skutki błędów eksploatacyjnych:

- Pogorszenie jakości łącza — przerywanie Internetu
- Pogorszenie jakości łącza — obniżenie prędkości łącza
- W skrajnych przypadkach: utrata dostępu do Internetu

1.3 Błędy eksploatacyjne. Rozpoznanie

Jak rozpoznać, że mamy do czynienia z tego typu błędami?

- Występowanie błędów w transmisji — błędów CRC, kolizji, niepełnych ramek
- Zmniejszenie parametrów transmisji — spadek prędkości z 1Gb/s do 100 Mb/s, przełączenie z full-duplex na half-duplex

```
Switch#show interface f0/X
```

- Nieobecność adresu MAC urządzenia podłączonego do danego portu w tablicy MAC adresów przełącznika

```
Switch#show mac address-table
```

- Wizualna ocena jakości okablowania i stanu urządzeń

1.3 Błędy eksploatacyjne. Rozpoznanie

Jak rozpoznać, że mamy do czynienia z tego typu błędami?

```
Switch#show interface fa0/20
FastEthernet0/20 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is Fast Ethernet, address is 000a.b8a1.8a94 (bia 000a.b8a1.8a94)
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit/sec, 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, media type is 10/100BaseTX
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 01:59:39, output 00:00:01, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  242 packets input, 15508 bytes, 0 no buffer
    Received 242 broadcasts (242 multicasts)
      0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 242 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
5639 packets output, 550400 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```


2. Błędy konfiguracyjne

Najczęstsze błędy w konfiguracji urządzeń sieciowych

2.1 Błędy konfiguracyjne. Przykłady

Definicja

Błędy konfiguracyjne są błędami, które powstają na etapie konfiguracji urządzenia przez administratora sieciowego.

Najczęściej dotyczą warstwy sieciowej (i wyższych):

- błędnej konfiguracji IP,
- błędnego skonfigurowania tras statycznych.

2.1 Błędy konfiguracyjne. Przykłady

Błędna konfiguracja IP:

- Błędnie przypisane adresy IP na interfejsach urządzeń sieciowych lub stacjach roboczych — literówka, niepoprawnie zaprojektowany podział sieci na podsieci, omyłkowo zamienione adresy IP na sąsiednich portach
- Błędnie przypisane maski (za długie lub za krótkie) — mogą powodować konflikty adresów IP (nakładające się podsieci)
- Błędnie przypisany adres bramy domyślnej

2.1 Błędy konfiguracyjne. Przykłady

Błędna konfiguracja tras statycznych:

- Brak skonfigurowanej trasy ostatniej szansy tam, gdzie jest ona wymagana (przy braku skonfigurowanych protokołów routingu)
- Błędnie skonfigurowane trasy statyczne — literówka, niepoprawnie podany adres sieci docelowej (zarówno jej adres IP, jak i maska) lub interfejs wyjściowy
- Wprowadzenie do tablicy routingu nieistniejącej trasy, duplikaty tras prowadzące w niewłaściwy sposób

2.1 Błędy konfiguracyjne. Przykłady

Inne błędy konfiguracyjne:

- Wyłączenie (poleceniem *shutdown*) interfejsów, które powinny być administracyjnie podniesione
- W przypadku sieci bezprzewodowych — wybranie kanału, który nakłada się na sieć sąsiada
- Brak wprowadzonych zabezpieczeń (hasła, port security, firewalli) prowadzący do tego, że nasze urządzenie stało się celem ataku hakerskiego i jest nieresponsywne
- Niewłaściwe uruchomienie niektórych usług (np. serwera DHCP, protokołów routingu, telnetu)
- I wiele innych...

2.2 Błędy konfiguracyjne. Skutki

Skutki błędów konfiguracyjnych:

- Błędna adresacja IP w większości przypadków powoduje brak dostępu danego urządzenia do sieci
- Błędna konfiguracja bramy domyślnej powoduje nieskuteczność komunikacji danego hosta z urządzeniami z innych podsieci
- Błędy w trasach statycznych lub protokołach routingu objawiają się brakiem (lub przerywaniem) komunikacji z hostami podłączonymi do sąsiednich routerów
- Źle skonfigurowana sieć Wi-Fi czy bycie celem ataku może prowadzić do niestabilności łącza: przerywaniem połączenia, spadkiem prędkości, aż do całkowitej niemożności korzystania z sieci

2.3 Błędy konfiguracyjne. Rozpoznanie

Jak rozpoznać, że mamy do czynienia z tego typu błędami?

- Sprawdzenie poprawności adresacji IP na interfejsach:
komendą *ipconfig* na stacjach roboczych z systemem Windows, poleceniem *show ip interface brief* na urządzeniach Cisco

```
Router#show ip int brief
```

- Sprawdzanie poprawności tras: poleceniem *show ip route*

```
Router#show ip route
```

- Sprawdzanie zawartości pliku z konfiguracją bieżącą:

```
Router#show running-config
```

- Sprawdzanie jakości komunikacji komendami *ping* oraz *tracert*

2.3 Błędy konfiguracyjne. Rozpoznanie

Jak rozpoznać, że mamy do czynienia z tego typu błędami?

```
R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.10.10.5 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.10.10.4 is directly connected, Serial0/1/1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 10.10.10.5
```

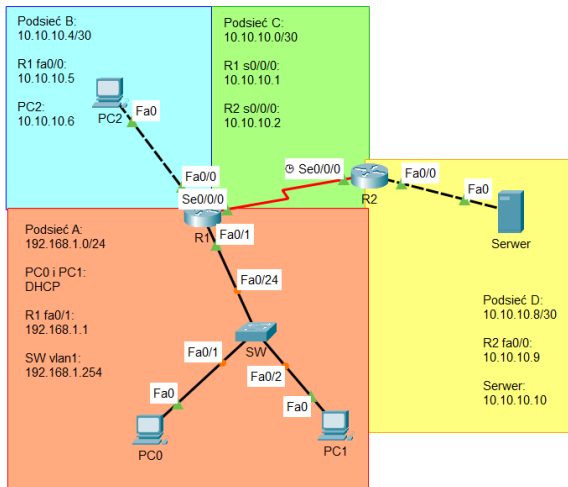
```
R1#show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0       10.10.10.1      YES manual up          up
GigabitEthernet0/1       192.168.0.1     YES manual up          up
Vlan1                    unassigned      YES unset administratively down down
```


3. Studium przypadku

Działanie na żywym organizmie

3. Studium przypadku

Sieć:



3. Studium przypadku

W przedstawionej sieci występują następujące problemy:

- Komputery PC0 i PC1 z podsieci A nie otrzymują automatycznie adresacji IP przez DHCP.
- Komputer PC2 z podsieci B jest w stanie komunikować się jedynie z routerem R1.
- Serwer z podsieci D nie jest w stanie skomunikować się z żadnym innym urządzeniem.

Co jest ich przyczyną?