



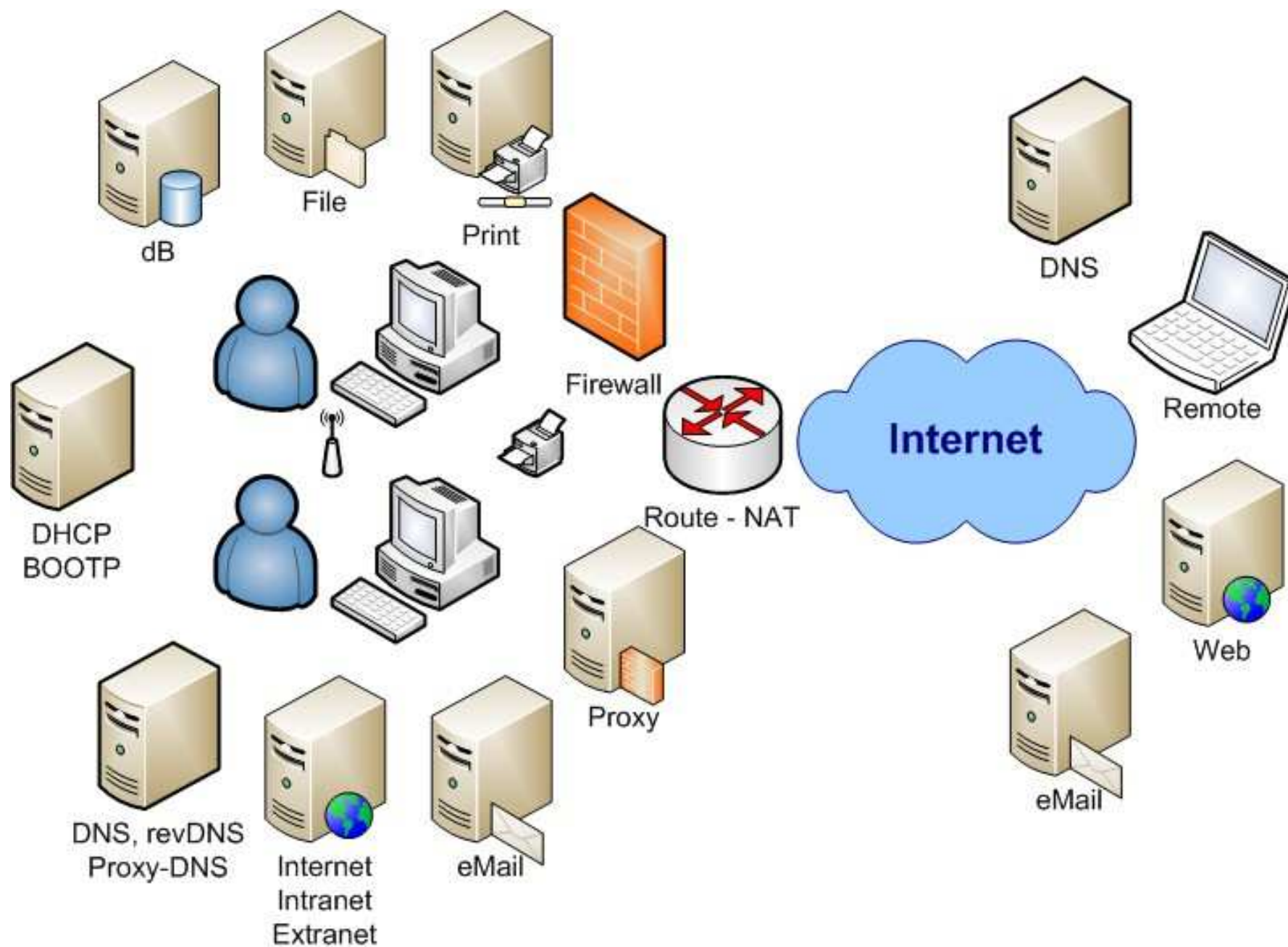
Administrowanie sieciami komputerowymi

Autor Wojciech Gumiński



Ostrzeżenie

Informacje zawarte w tym dokumencie są materiałami pomocniczymi do prowadzenia wykładu. Nie zastępują ani podręcznika, ani tym bardziej obecności na wykładach. Niektóre wpisy w przykładowych plikach konfiguracyjnych mogą być wzajemnie sprzeczne, ale ilustrują możliwości uzyskania określonych właściwości usług.





Wykład - Zagadnienia

- Zadania administratora sieci.
- Współpraca z administratorem systemów.
- Analiza i realizacja celów sieci.
- Polityka nazw i adresów w sieci.
- Dobór tras w sieci, wybór protokołów sieciowych.
- Monitorowanie i kształtowanie ruchu w sieci.
- Zliczanie i optymalizacja ruchu w sieci.



Laboratorium - zagadnienia

- Projektowanie i implementacja zasad nazw i adresów w sieci.
- Dobór i konfiguracja protokołów w sieciach rozległych.
- Optymalizacja reguł doboru tras.
- Narzędzia do monitorowania i zliczania ruchu w sieci.
- Kształtowanie ruchu w sieciach - sprawiedliwy, priorytetowy i limitowany podział pasma.
- Ręczna i automatyczna konfiguracja sprzętu sieciowego.
- DNS i WINS zaawansowane zastosowania w sieci korporacyjnej.



Zasady zaliczenia

Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych

50%

Egzamin z części teoretycznej

50%.

Zaliczenie sumą punktów

Ćwiczenia + Egzamin

Liniowa skala ocen

50%=3.0, 60%=3.5, 70%=4.0, 80%=4.5, 90%=5.0

Oceny pozytywne nie podlegają poprawie



Materiały dostępne w Internecie

<http://www.qemu.org>

<http://www.vmware.com>

<http://www.citrix.com>

<http://www.vyatta.org>

<http://www.openwrt.org>

<http://www.webmin.com>

<http://www.samba.org>

<http://oss.oetiker.ch/mrtg/>

<http://oss.oetiker.ch/rrdtool/>

<http://www.cacti.net>

<http://www.nagios.org>

<http://www.zabbix.com>

<http://ocsinventory-ng.org>

<http://www.glpi-project.org>

<http://www.dokuwiki.org>



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Administrowanie sieciami komputerowymi

Polityki nazw

Polityki nazw



Polityki nazw i adresów

Polityki adresacji w sieciach

- Swobodna 10.0.0.0/8
DHCP range 10.0.0.1-10.255.255.254
- Minimalistycznie systematyczna 10.0.0.0/24
10.0.0.1-10.0.0.19 Serwery
10.0.0.21-10.0.0.199 Stacje robocze
10.0.0.201-10.0.0.239 Drukarki
10.0.0.241-10.0.0.254 Sprzęt sieciowy
- Hierarchicznie systematyczna – inwentarzowa 10.0.0.0/16
10.Oddział.Rodzaj.Numer
10.2.1.15 Stacja robocza nr 15 w oddziale (podsieci) nr 2

UWAGA! Skalowalność puli adresów.



Polityki nazw i adresów

Polityki nazw w sieciach

- Swobodna
sunrise, juggernaut, eclipse, zak, ...
- Minimalistycznie systematyczna (zwykle ograniczona)
mercury, mars, earth, venus, ...
- Tylko IP
10-0-1-103.firma.edu.gov.pl
- Systematyczna powiązana z adresacją
knot9231 (153.19.49.231), knot8172 (153.19.48.172)
pc101 (10.0.1.101), pc102, pc103
- Hierarchicznie systematyczna – inwentarzowa
FGDK103 (Firma O/Gdańsk Komputer 103 (10.2.1.103))
FWAD005 (Firma O/Warszawa Drukarka 5 (10.1.3.5))



Polityki nazw i adresów

Polityki nazw w sieciach

- Symboliczna
s123456@firma.edu.gov.pl
- Skrókowa
janko@firma.edu.gov.pl
- Pełna (aliasowa)
Jan.Kowalski@firma.edu.gov.pl
- Pełna hierarchiczna
Jan.Kowalski@**biuro.gdansk.firma.edu.gov.pl**
- Funkcyjna (aliasowa)
sekretariat@gdansk.firma.edu.pl
magazyn@gdansk.firma.edu.pl



Monitorowanie ruchu w sieci

Cele

- Diagnostyka protokołów sieciowych
- Kontrola poprawności działania sieci
- Statystyki ruchu
- Przeciwdziałanie nadużyciom
- Wykrywanie intruzów

- Podstawa do reklamacji usług zewnętrznych
- Poszukiwanie wąskich gardeł - rozwój
- Kontrolowanie stosowanych zabezpieczeń



Monitorowanie ruchu w sieci

Narzędzia

- netsh, ip, ping, traceroute, nslookup, netstat, telnet
- wireshark
- nmap
- tcpdump
- iperf
- iptraf
- ettercap
- netstumbler, kismet, aircrack, aircrack-ng
- Cain and Abel, John the Ripper
- mrtg, rrdtool, cacti, ntop
- nagios, zabbix



Monitorowanie ruchu w sieci

Problemy

- Izolacja podsieci
- Wirtualne sieci prywatne VLAN
- Mosty i przełączniki
- Routery i łącza WAN
- Translacja adresów NAT
- Tunelowanie
- Szyfrowanie SSL
- Wielkość statystyk
- Dokładność analizy
- Koszty rozwiązań komercyjnych



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Administrowanie sieciami komputerowymi

IPv6

IPv6



IPv6

IPv6 - zalety

- Większa przestrzeń adresowa (340×10^{36} vs $4,3 \times 10^9$)
- Bezstanowa autokonfiguracja węzłów (SLAAC)
- Multicasty
- Obligatoryjna obsługa IPSec
- Uproszczona obsługa przez routery
- Mobilność
- Opcjonalna rozszerzalność
- Jumbogramy (4GB vs 64KB)

IPv6

IPv6 - wady

- Długie skomplikowane adresy
- Kłopotliwa i niejednoznaczna implementacja IPSec
- Minimalne MTU 1280
- Standardowe maski /64 /48
- Bezpieczeństwo (globalna dostępność każdego hosta)
- Konieczność migracji aplikacji (zmiany w API)
- Długi okres wdrażania
- Słaba obsługa w systemach sprzed 2008 r.

IPv6

IPv6 - krótko o zbyt długiej historii wdrażania

1996 – Linux kernel 2.1.6 obsługa IPv6 w fazie alfa

1996 – Uruchomienie sieci testowej 6bone

2000 – BSD, Sun Solaris

2001 – Cisco IOS, HP-OS, Compaq OpenVMS

2002 – Windows XP SP1, Windows 2003 Server

2003 – Apple Mac OS X 10.3 „Panther”

2007 – Windows Vista IPv6 protokołem domyślnym

2008 – **Globalny DNS IPv6**

2008 – <http://ipv6.google.com>, <http://ipv6.beijing2008.cn/en>

2009 – Google over IPv6

2010 – <http://www.v6.facebook.com>

2012 – 8 czerwca światowy dzień IPv6 **World IPv6 Day**

2013 – 6 czerwca światowe uruchomienie IPv6 **World IPv6 Launch**



IPv6

Adresy IPv6 (RFC4291- IPv6 Addressing Architecture)

2001:DB8::203:C0FF:FE12:3456

2001:0DB8:0000:0000:0203:C0FF:FE12:3456

FE80::203:C0FF:FE12:3456

FF02::1

::1

~~::192.0.2.33~~

~~::FFFF:192.0.2.33~~

2001:db8:122:344:c0:2:2100:: (192.0.2.33 w sieci /64)

64:FF9B::192.0.2.33 (IPv4 „well known” prefix RFC6052)

FECO:0:0:FFFF::1, FEC0:0:0:FFFF::2, FEC0:0:0:FFFF::3



IPv6

Adresy IPv6

Typy adresów

- Nieokreślony `::/128`
- Loopback `::1/128`
- Multicast `FF00::/8`
- Link-local `FE80::/16`
- Global-unicast `każdy inny - obecnie 2000::/3`
- ~~• Site-local `FEC0::/10` (deprecated)~~

Adresy anycastowe są wybierane spośród adresów unicastowych i nie posiadają żadnego specjalnego wyróżnika.



IPv6

Identyfikator interfejsu EUI-64 budowany z adresu MAC

MAC 00:12:34:56:78:9A

EUI-64

ccccccU G:ccccccccc:ccccccccc:

11111111:11111110:

ppppppppp:ppppppppp:ppppppppp

U to bit universal/local w adresie MAC zwykle 0 w EUI-64 zostaje zanegowany do 1

G to bit individual/group zwykle 0

EUI-64 0212:34:FF:FE56:789A

Pomimo tej procedury IPv6 nie wymaga kontroli znaczenia tych bitów.

IPv6

Adresy specjalne

- Unique-local FC00::/7 (RFC4193)
FC00::/8 – zarezerwowane na przyszłość
FD00::/8 – do użycia z 40-bitowym losowym network ID
Nierutowalne, prywatne
- Documentation 2001:DB8::/32
- 6to4 tunnel 2002::/16 (wraz z IPv4 - 192.88.99.1/24)
- Teredo tunnel 2001:0::/32



IPv6

Adresy multicastowe IPv6

FF00::/16

11111111ORPTscop::

T=0 "well-known" assigned by IANA

T=1 "transient" or "dynamically" assigned

R (RFC3306), P (RFC3956) (do adresacji międzysieciowej)

scop - zasięg

1 – interface-local scope

2 – link-local scope

4 – admin-local scope

5 – site-local scope

8 – organization-local scope

E – global scope



IPv6

Adresy multicastowe IPv6

FF02::1	– wszystkie hosty (all nodes)
FF0X::2	– wszystkie routery (all routers)
FF05::1:3	– serwery DHCP (all DHCP servers)
FF0X::C	– SSDP (UPnP)
FF0X:FB	– mDNSv6
FF0X:101	– NTP
FF02::1:FF00:0000/104 - Solicited-Node Address	



IPv6

Adresy multicastowe IPv6 - obsługa obowiązkowa

- All nodes
 - FF01::1
 - FF02::1
- All routers
 - FF01::2
 - FF02::2
 - FF05::2
- Solicited-Node Address
 - FF02:0:0:0:0:1:FF00:0/104

Np. Dla adresu unicastowego 2001:db8::212:34FF:FE56:78:9A

Adresem multicastowym węzła będzie FF02:0:0:0:0:1:FF56:789A

IPv6

Metody konfiguracji adresacji IPv6

- Autokonfiguracja adresów lokalnych
 - FE80::/64
- Autokonfiguracja bezstanowa SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration) za pomocą Router Advertisement (część protokołu Neighbour Discovery)
 - Autokonfiguracja adresów globalnych przez rozgłaszanie prefiksu sieci przez router - wyróżnik hosta autokonfigurowalny
 - Rozgłaszanie serwerów DNS
- DHCPv6
 - Administracyjne przydzielanie adresów IPv6
 - Przydzielanie adresów serwerów DNS
 - Administracyjne przydzielanie innych parametrów



IPv6

Adresy URL IPv6

- Przykładowy adres IP:
 - 2001:db8::1
- Przykładowy URL:
 - http://[2001:db8::1]
- URL z podanym portem
 - https://[2001:db8::1]:443

Identyfikatory interfejsu w IPv6 (RFC4007 Zone-ID)

- FE80::1%3
- FE80::1%eth2



IPv6

Adresy IPv6 w DNS

- DNS rekord typu AAAA
- revDNS domena ip6.arpa
 - Uwaga: revDNS stosuje notację bajt-kropka
 - Dla sieci 2001:db8::/64 będzie to:
 - 0.0.0.0.0.0.0.0.b.d.f.0.1.0.0.2.ip6.arpa
- Dla kompatybilności adresów UNC w SO Windows, w których nie może występować dwukropek Microsoft stosuje domenę ip6-literal.net (DNS-hack)
 - 2001:db8::1
 - 2001-db8--1.ip6-literal.net
 - Np. \\2001-db8--1.ip6-literal.net\resource



IPv6

Transmisja IPv6

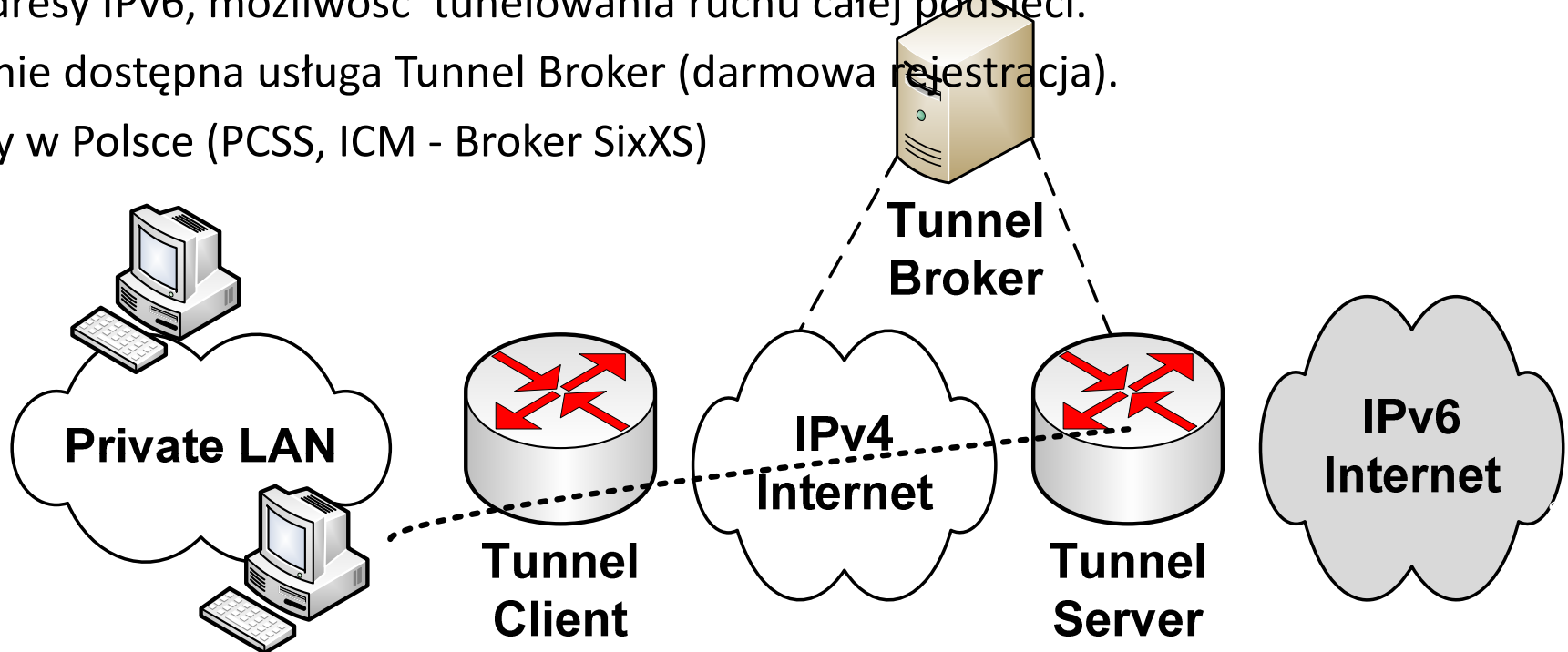
- Natywna transmisja IPv6 w Ethernetie
 - Ethertype 86DD (IPv4 0800)
 - Multicast MAC Address 33-33-...
- Tunele 6in4
- Tunele 6to4
- Tunele Teredo
- Tunele 6rd
- Tunele ISATAP



IPv6

Tunele 6in4

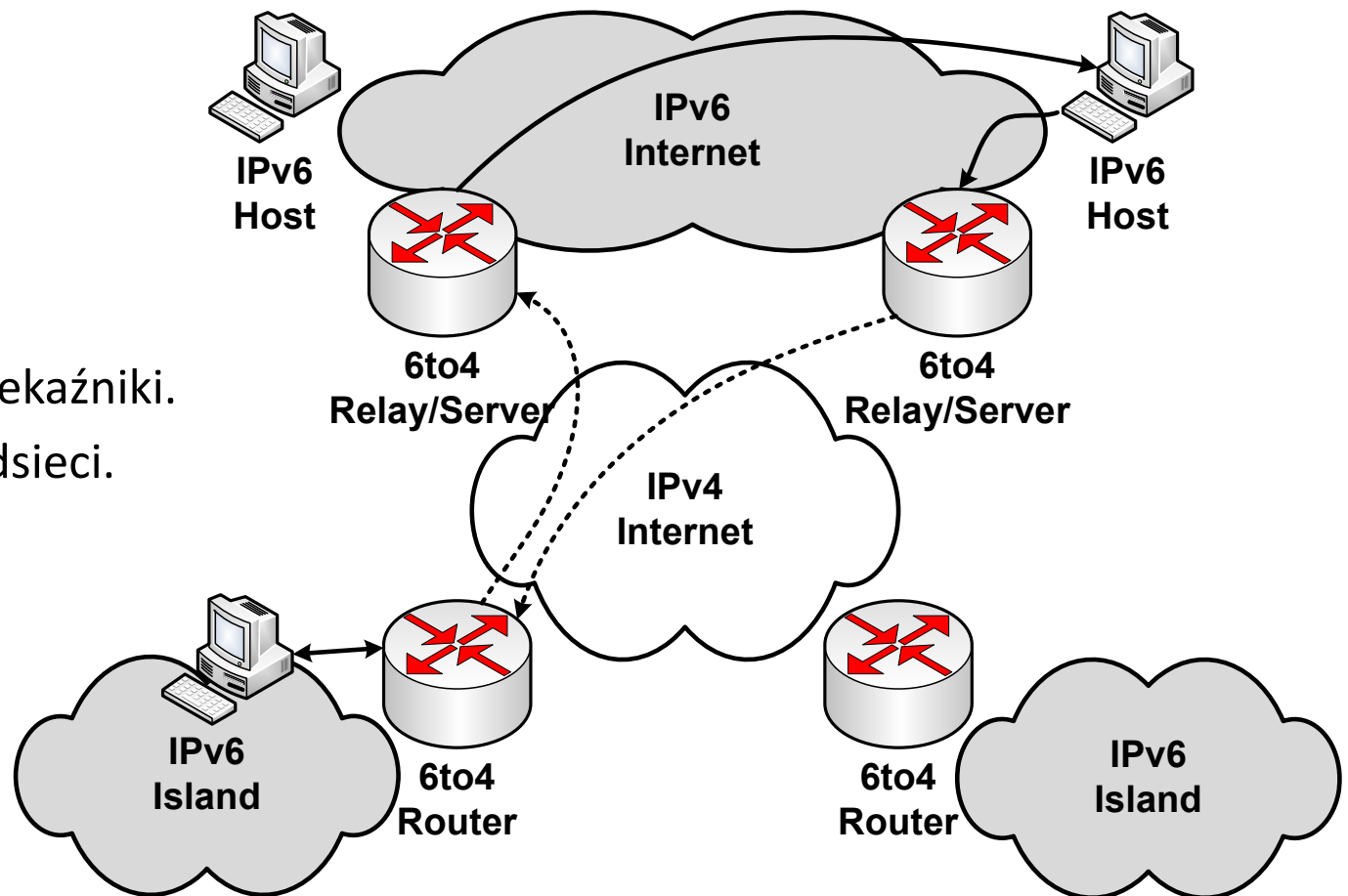
- IPv6 w IPv4
- Konieczne zestawienie tunelu na obu końcach również po stronie serwera.
- Konieczne uwierzytelnienie klienta.
- Stałe adresy IPv6, możliwość tunelowania ruchu całej podsieci.
- Publicznie dostępna usługa Tunnel Broker (darmowa rejestracja).
- Serwery w Polsce (PCSS, ICM - Broker SixXS)



IPv6

Tunele 6to4

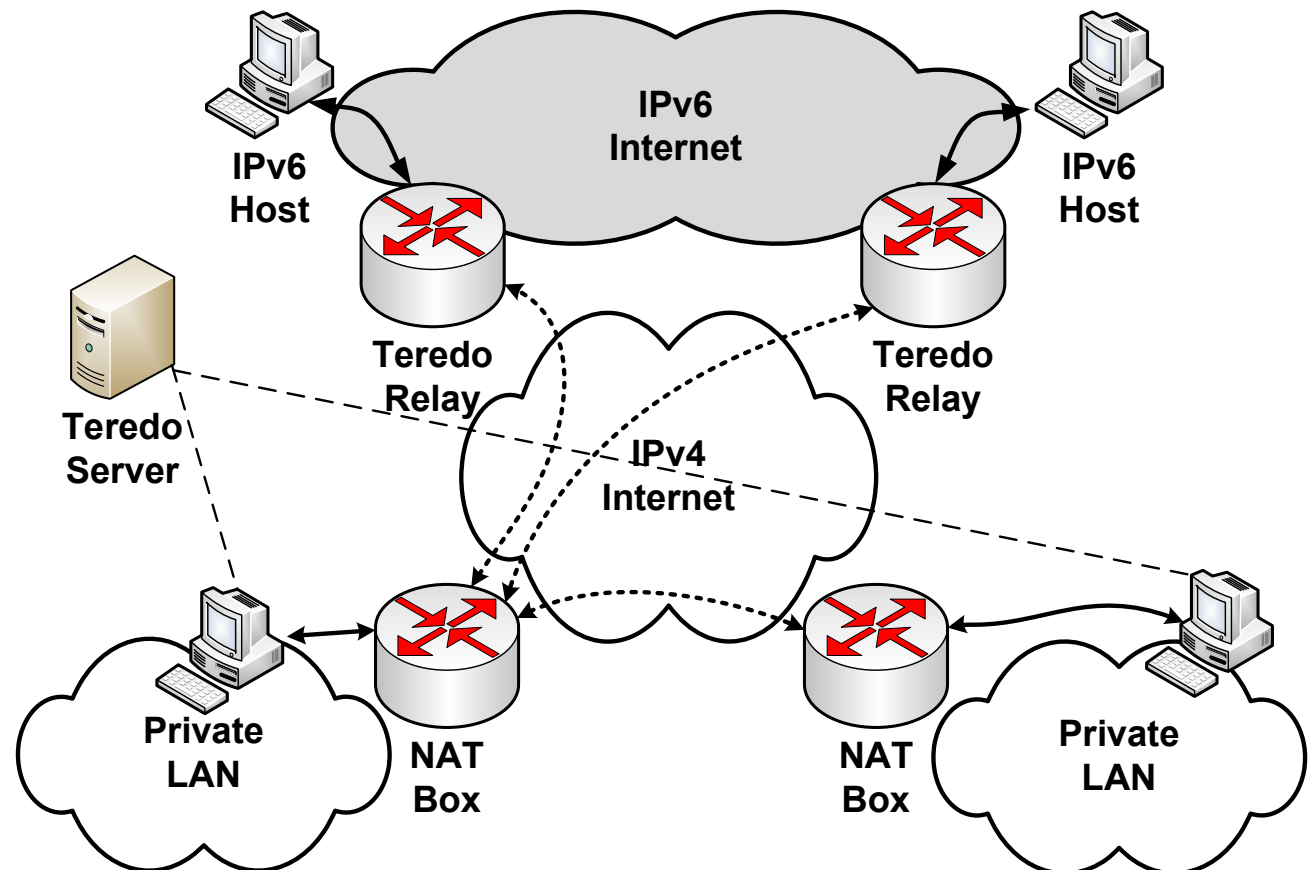
- 2002::/16
- IPv6 w IPv4
- Podobne jak 6in4 ale bez konfiguracji serwera.
- Dostępne publiczne przekaźniki.
- Adresy /48 dla całej podsieci.
- Konieczny publiczny adres IPv4 klienta.
- Różne trasy dla ruchu wychodzącego i przychodzącego.



IPv6

Tunele Teredo

- 2001:0000::/32
- IPv6 w UDP IPv4
- IPv6 poprzez NAT
- XP SP2, 2003 i nowsze
- Linux miredo
- Tylko jeden adres
- Otwarty dostęp do hosta
- Cały ruch przez Teredo Relay





POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Administrowanie sieciami komputerowymi

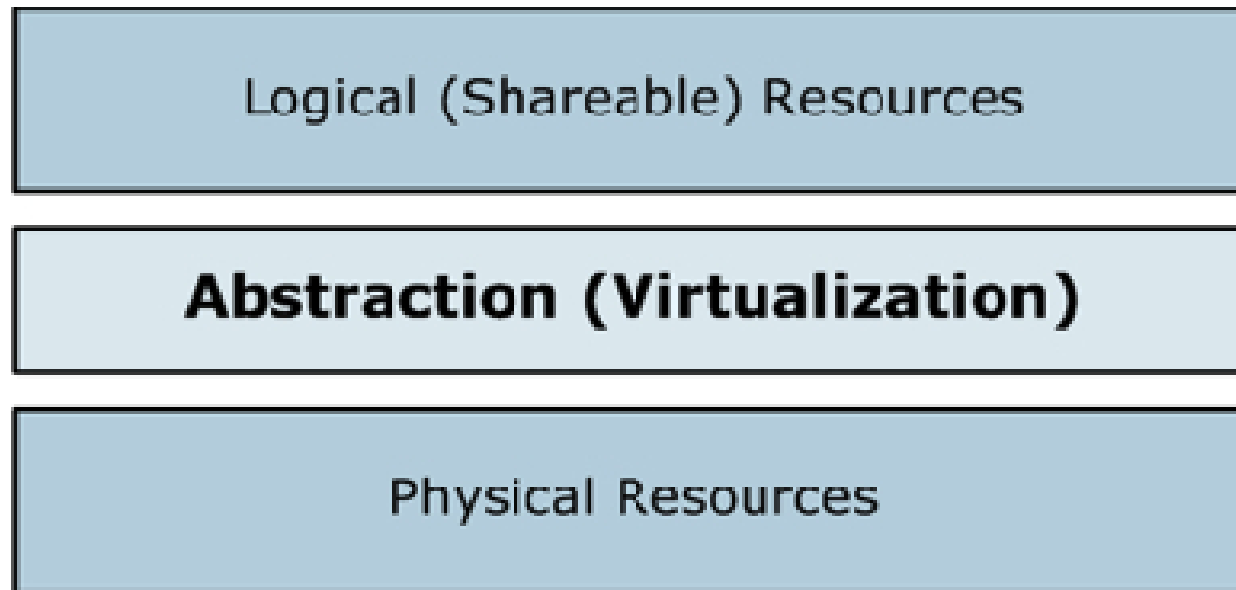
Wirtualizacja

Wirtualizacja



Wirtualizacja

- Wirtualizacja jako dodatkowa warstwa abstrakcji





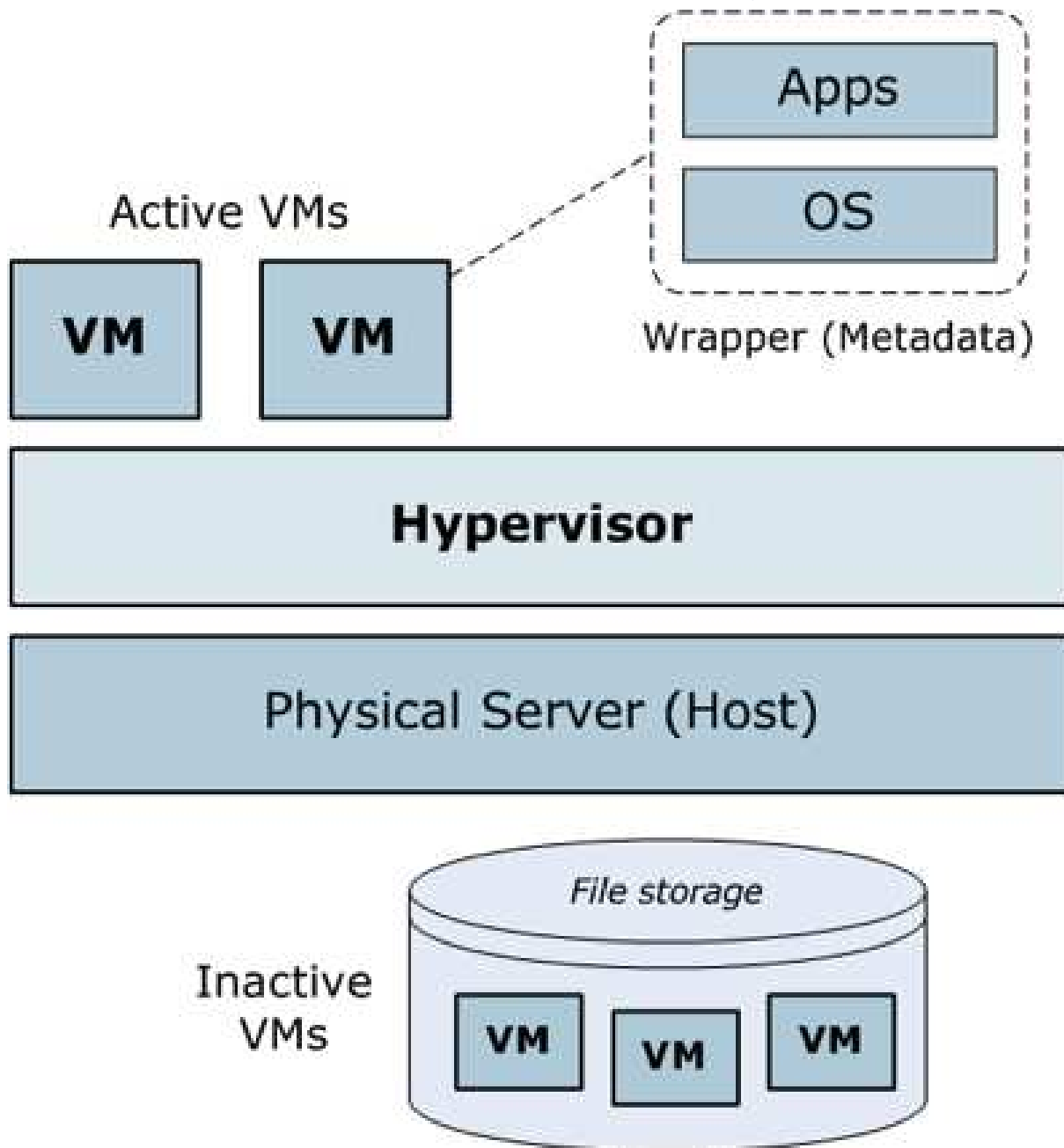
Wirtualizacja

- **Hypervisor typu 1** (bare metal) – środowisko wirtualizacyjne jest tworzone i uruchamiane bezpośrednio na sprzęcie. System operacyjny jest uruchamiany w środowisku wirtualnym.
- **Hypervisor typu 2** (hosted) – środowisko wirtualizacyjne jest tworzone w systemie operacyjnym.
- **Parawirtualizacja** – wirtualizacja, w której system gościa (zwirtualizowany) ma świadomość wirtualnego środowiska, w którym pracuje i poprzez odpowiednią modyfikację systemu (sterowniki urządzeń) może lepiej (bezpośrednio) wykorzystywać sprzęt. Parawirtualizacja pozwala osiągnąć wydajność zbliżoną do bezpośredniej pracy na dedykowanym sprzęcie.
- **Pełna emulacja** pozwala na wirtualizację sprzętu, procesorów i architektury nie mającej żadnego związku z fizycznym sprzętem.



Wirtualizacja

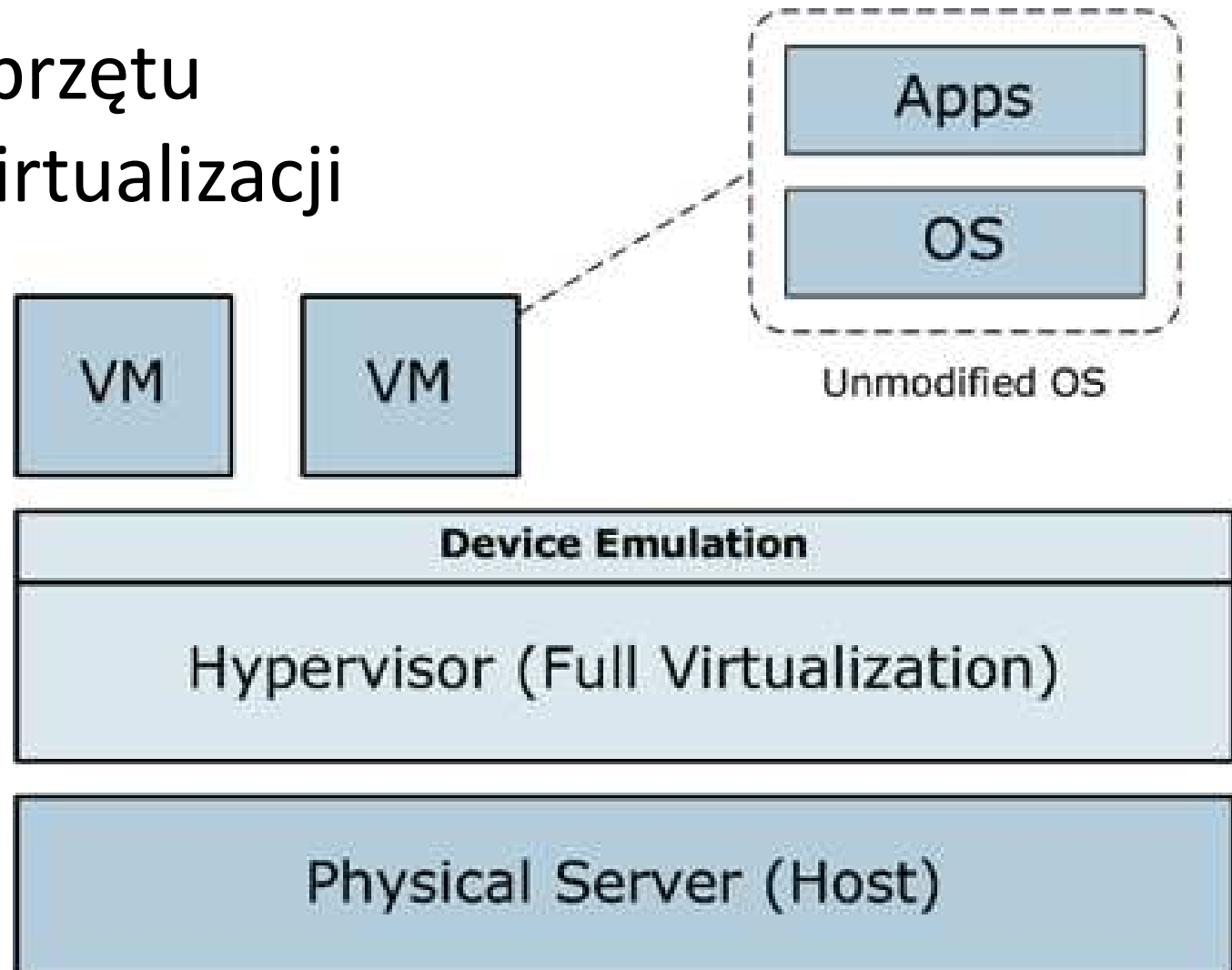
- Hypervisor





Wirtualizacja

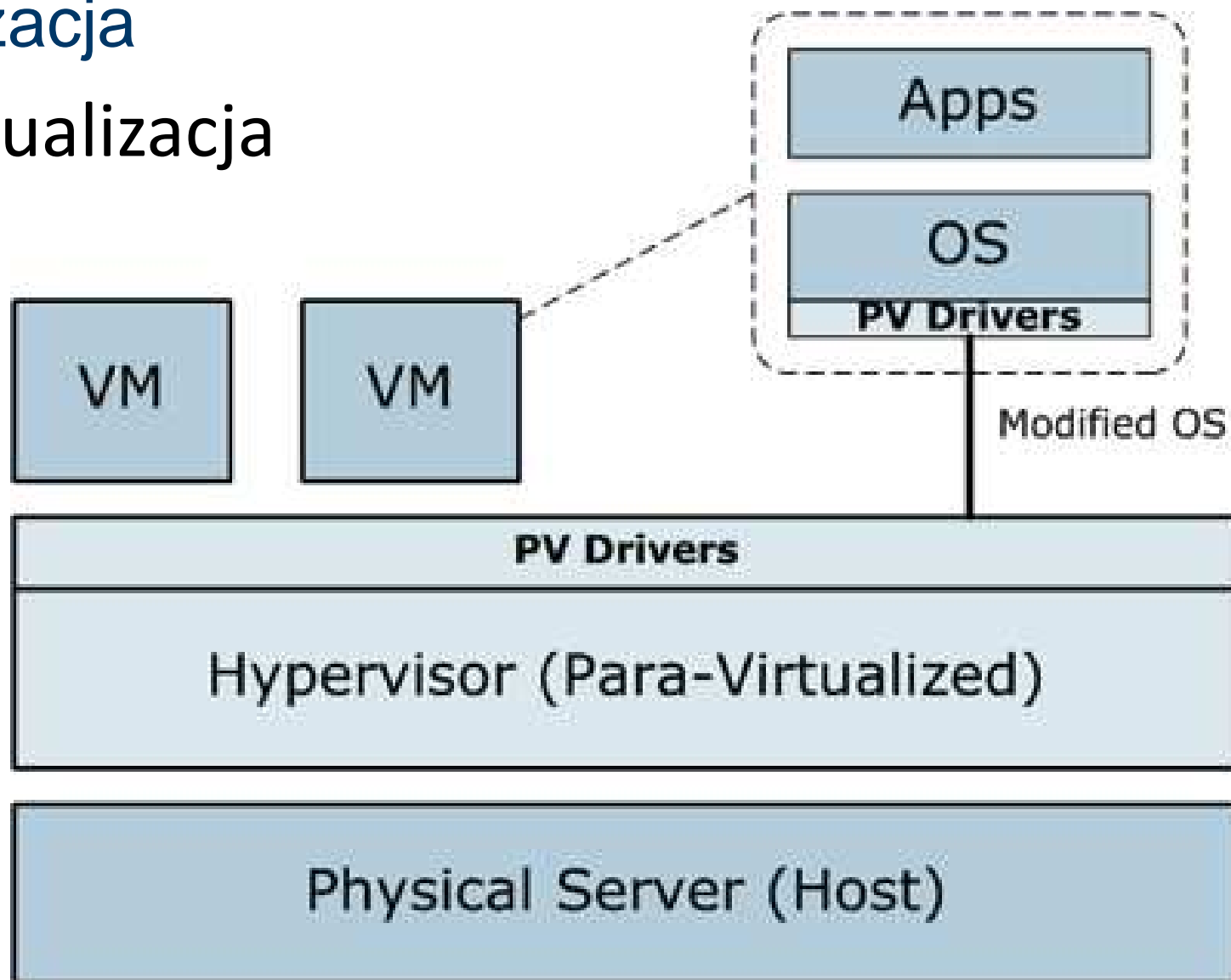
- Emulacja sprzętu w pełnej wirtualizacji





Wirtualizacja

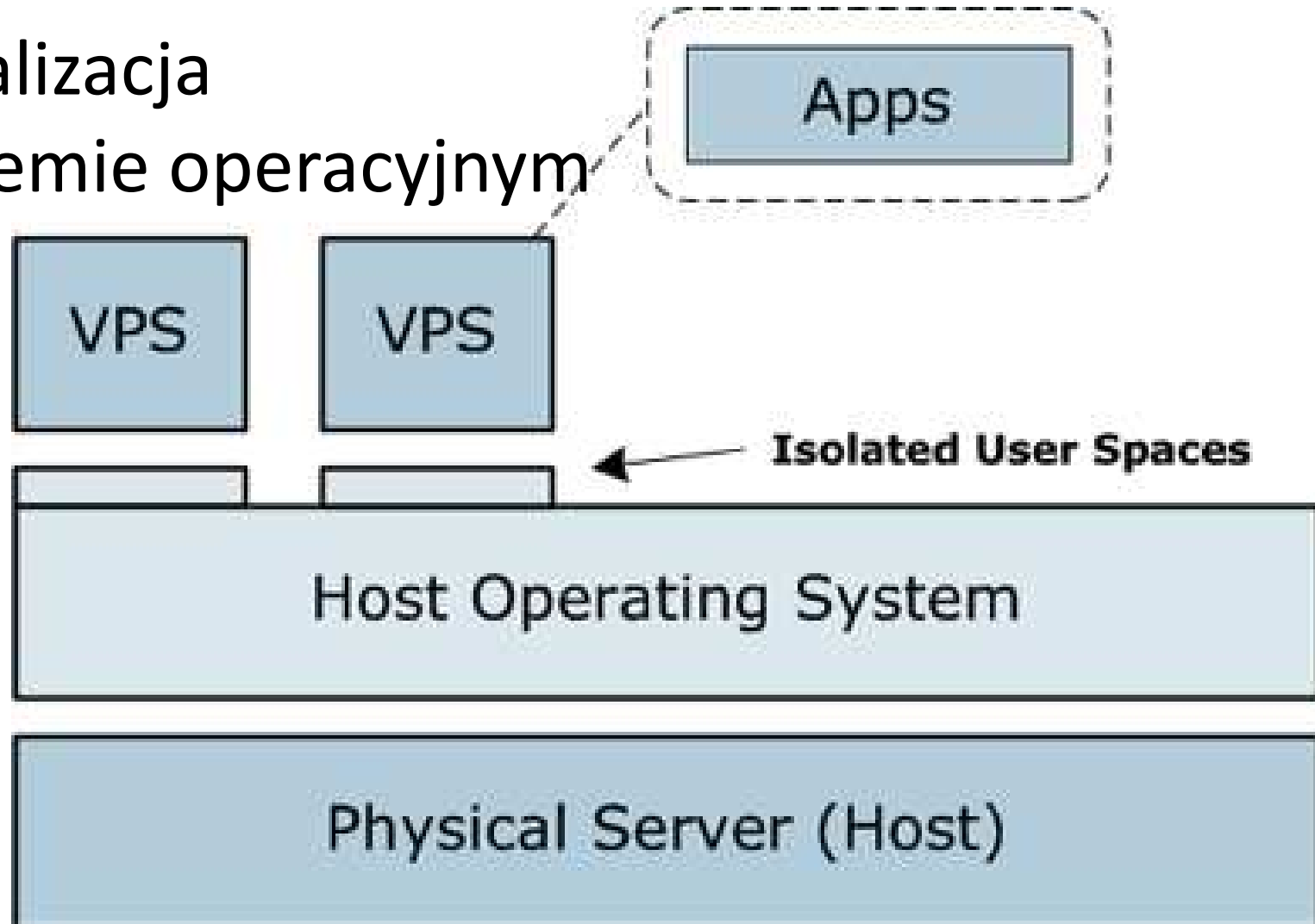
- Parawirtualizacja





Wirtualizacja

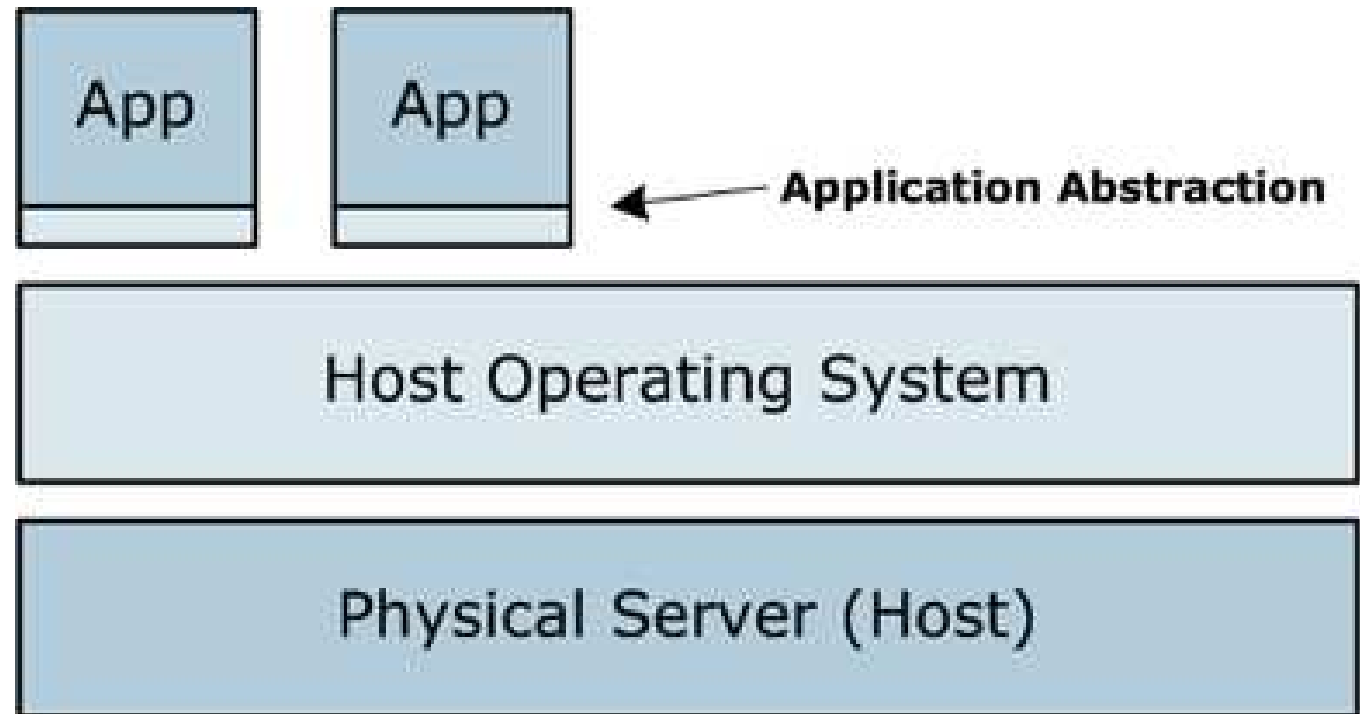
- Wirtualizacja w systemie operacyjnym





Wirtualizacja

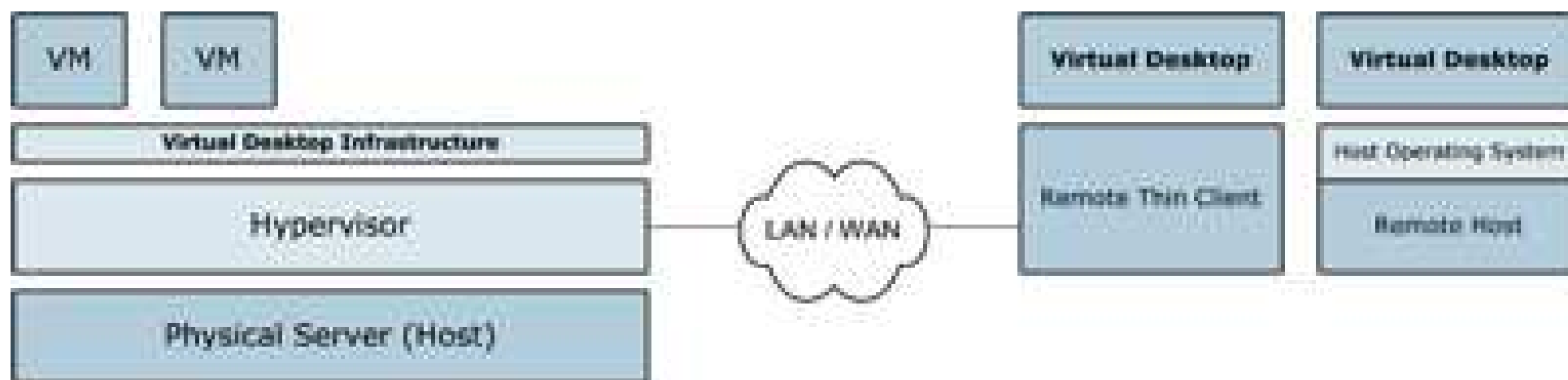
- Wirtualizacja aplikacji





Wirtualizacja

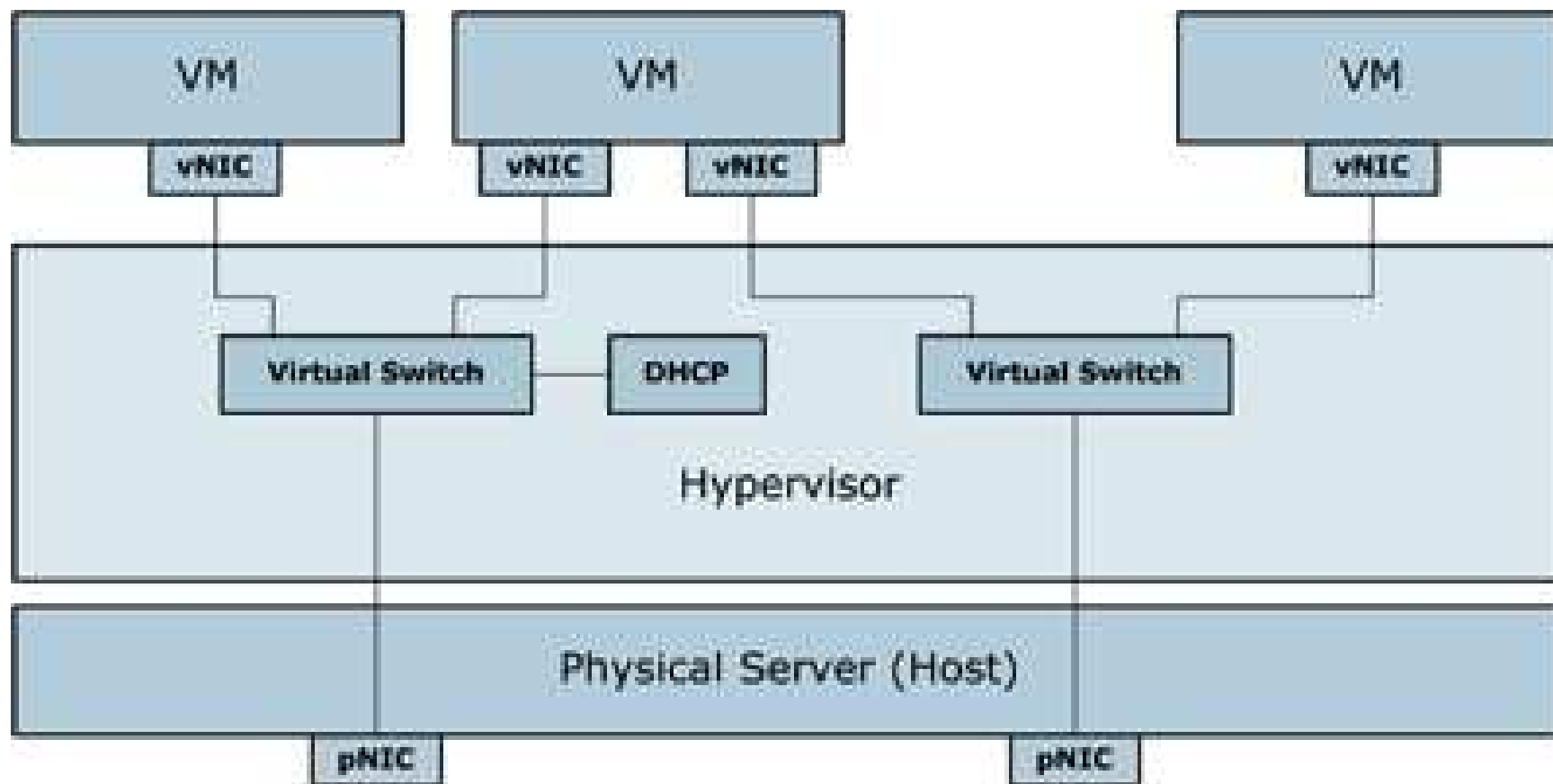
- Wirtualizacja pulpitu





Wirtualizacja

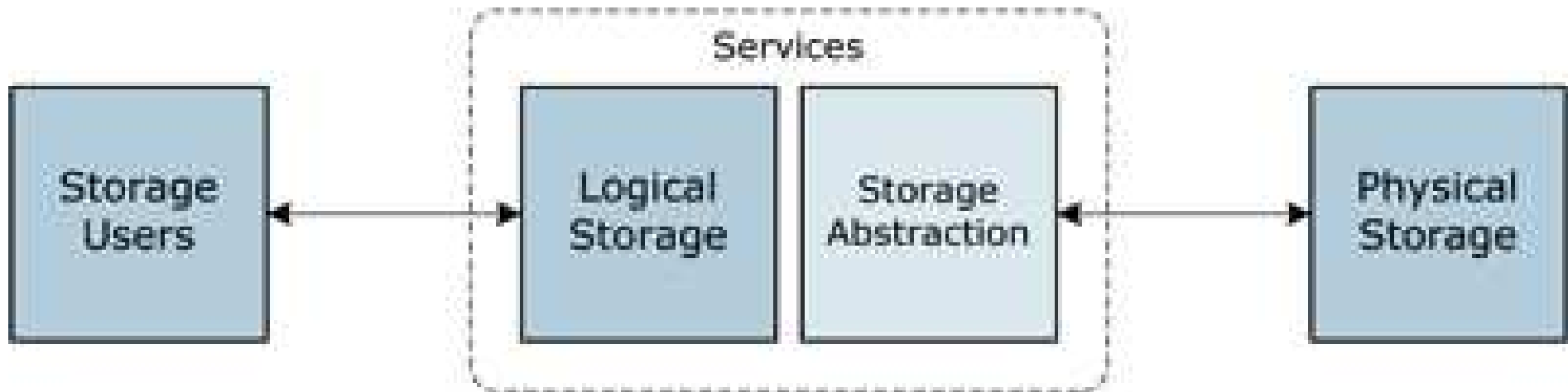
- Wirtualizacja sieci





Wirtualizacja

- Wirtualizacja pamięci masowej





Wirtualizacja

- **QEMU**

- Pełna emulacja
- Emulacja wielu procesorów
 - x86
 - x86-64
 - ARM
 - MIPS
 - PPC
 - i inne
- Praca w systemach
 - Linux
 - BSD
 - Windows 32 i 64
 - Mac OS X
 - i inne



Wirtualizacja

- QEMU - Emulacja urządzeń
 - Storage
 - Disk (qcow2)
 - CDROM (iso)
 - Network
 - Intel e1000 1Gb/s PCI
 - Realtek RTL8139 10/100Mb/s PCI
 - NE2000 10Mb/s
 - Video
 - Cirrus CLGD54xx PCI,
 - VMWare Virtual VGA PCI,
 - Cirrus ISA,
 - VGA ISA
 - USB Host Hub
 - UHCI (USB 1.0)
 - EHCI (USB 1.1)
 - OHCI (USB 2.0)
 - xHCI (USB 1.0, 2.0, 3.0)



Wirtualizacja

- QEMU - Przykłady

- Utworzenie obrazu wirtualnego dysku

qemu-img.exe create -f qcow2 dysk.qcow2 4G

- Uruchomienie maszyny wirtualnej

**qemu-system-i386w.exe -L bios -m 512 -vga cirrus -display sdl **
-hda dysk.qcow2 -cdrom linux.iso -boot d

- Uruchomienie emulacji wielu procesorów

-smp 4

- Uruchomienie sieci wewnętrznej między kilkoma maszynami wirtualnymi

-net nic,macaddr=52:54:00:12:34:56

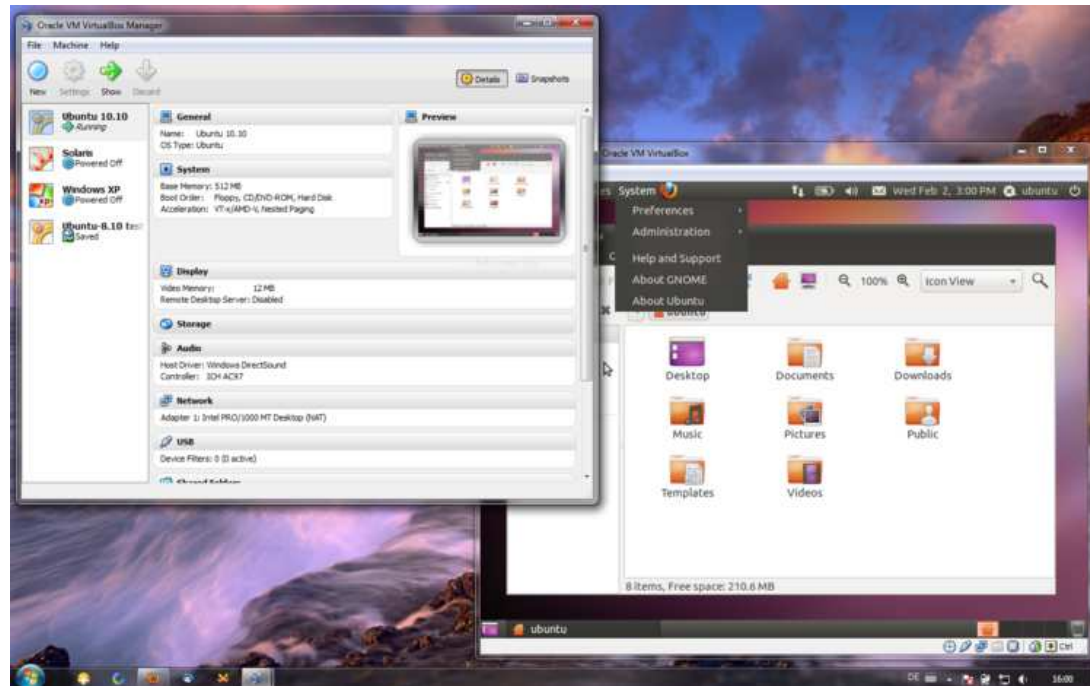
-net socket,mcast=230.0.0.1:1234



Wirtualizacja

- **VirtualBox**

- Wirtualizacja PC(x86) na PC(x86)
- Sterowniki parawirtualizacyjne dla CPU, HDD, USB i sieci dla systemów Windows i Linux





Wirtualizacja

- **Inne hypervisory**

- KVM (Kernel Virtual Machine)

- Adaptacja emulatora qemu jako modułu jądra Linuksa

- XEN

- "Porzucony" przez twórców jądra Linuksa na rzecz KVM, rozwijany nadal jako Citrix XenServer

- Citrix XenServer

- Komercyjny i darmowy hypervisor typu I bazujący na projekcie XEN.

- VMware vSphere Hypervisor

- Komercyjny i "darmowy"(?) Hypervisor typu I

- Microsoft HyperV

- Komercyjny i darmowy Hypervisor typu I



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Administrowanie sieciami komputerowymi

Vyatta

Vyatta
VyOS

Vyatta

Vyatta Core

- Vyatta Core to darmowy router programowy na platformę x86 z optymalizacją dla wirtualizacji Citrix XenServer, VMWare, Xen, KVM itp. oraz skalowalnością dla ruchu do 20Gbps.
- Vyatta Core stanowi poważną alternatywę dla routerów sprzętowych szczególnie w coraz popularniejszych środowiskach wirtualnych serwerów i stacji roboczych.
- W związku z przejęciem Vyatty przez firmę Brocade otwarta edycja społecznościowa rozwijana jest pod nazwą VyOS.



Vyatta

Vyatta Core

- Open Source.
- Ponad 600.000 pobrań, kilkaset tysięcy zarejestrowanych użytkowników.
- Platforma sprzętowa x86.
- Skalowalność od połączeń DSL do 20 Gbps.
- Standardowe zarządzanie za pomocą typowego interfejsu CLI.
- Optymalizacja dla Citrix Xen, VMWare, Xen, KVM i innych wirtualizacji.
- Routing RIP, BGP, OSPF, NAT, Firewall, ACL, IDS, DHCP, DNS, IPSec i SSL VPN, WebProxy, SNMP i więcej.

Vyatta

Vyatta Core

- Wersja Vyatta 6.1 z 20 sierpnia 2010 r. wprowadza po raz pierwszy obsługę IPv6, która nie jest w fazie testowej i nie jest ograniczona do konfiguracji adresów sieciowych interfejsów i poprawnego przeprowadzania transmisji.
- Routing dynamiczny IPv6 – RIPng, BGP i OSPFv3
- Serwer i klient usługi DHCPv6 w konfiguracji *stateless i statefull*.
- Obsługa IPv6 w SNMP (MIB, adresy agentów i zarządców, przesyłanie powiadomień na adresy IPv6)

Vyatta

- Login: vyatta
- Password: vyatta

Dwa tryby pracy:

\$ tryb nieuprzywilejowany – odczyt statystyk i konfiguracji

tryb uprzywilejowany – zmiana i zatwierdzanie konfiguracji

Wyłączenie routera:

\$>poweroff

Vyatta – tryby pracy

- **Przejdźcie do trybu uprzywilejowanego**

`$>configure`

- **Przejdźcie do trybu nieuprzywilejowanego z zastosowaniem i zapisaniem zmian**

`#>commit`

`#>save`

`#>exit`

- **Przejdźcie do trybu nieuprzywilejowanego z porzuceniem zmian konfiguracji**

`#>exit discard`

Vyatta – stan interfejsów

- **Odczyt konfiguracji w trybie nieuprzywilejowanym**

\$>show configuration

- **Odczyt stanu i statystyk interfejsów w trybie nieuprzywilejowanym**

\$>show interfaces

- **Odczyt konfiguracji interfejsów w trybie uprzywilejowanym**

#>show interfaces

Vyatta – konfiguracja interfejsów

- **Konfiguracja statycznego adresu interfejsu**

configure

set interfaces ethernet eth0 address 192.0.2.1/24

set interfaces ethernet eth0 address
2001:db8:1::1/64

commit

save

exit

Vyatta – konfiguracja interfejsów

- **Konfiguracja adresu interfejsu przez DHCP**

configure

set interfaces ethernet eth0 address dhcp

set interfaces ethernet eth0 address dhcpv6

commit

save

exit

Vyatta – konfiguracja interfejsów

- **Konfiguracja adresu domyślnej bramy**

```
set system gateway-address 192.0.2.254  
set protocols static route6 ::/0 next-hop  
2001:db8:1::ffff
```

- **Konfiguracja adresów serwerów DNS**

```
set system name-server 194.204.159.1  
set system name-server 8.8.8.8
```

- **Konfiguracja czasu NTP**

```
set system time-zone Europe/Warsaw  
set system ntp-server ntp.task.gda.pl
```

Vyatta – konfiguracja interfejsów

- **Konfiguracja routingu statycznego**

set protocols static route 11.0.0.0/8 next-hop
10.1.0.11

set protocols static route6 2001:db8:2::/64
next-hop 2001:db8:1::FFFF

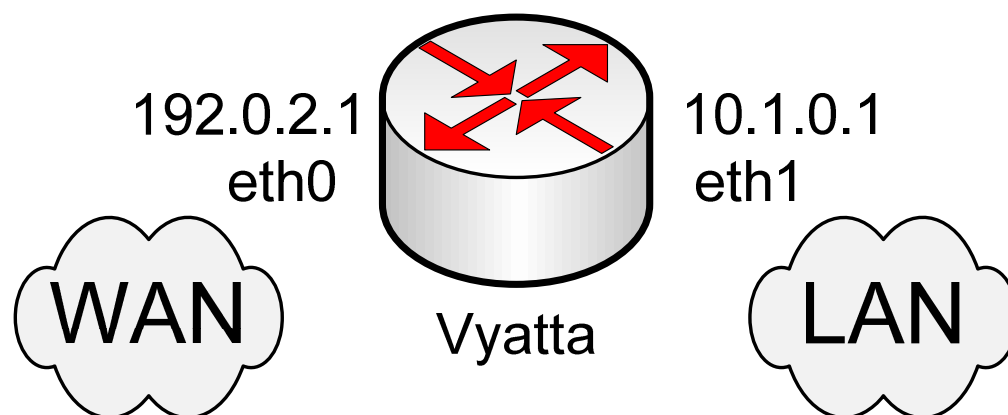
- **Blokada routingu IPv6**

set system ipv6 disable-forwarding

- **Odblokowanie routingu IPv6**

delete system ipv6 disable-forwarding

Vyatta – konfiguracja interfejsów



- **Konfiguracja interfejsów**

set interfaces ethernet eth0 address 192.0.2.1/24

set interfaces ethernet eth0 description "WAN"

set interfaces ethernet eth1 address 10.1.0.1/24

set interfaces ethernet eth1 description "LAN"

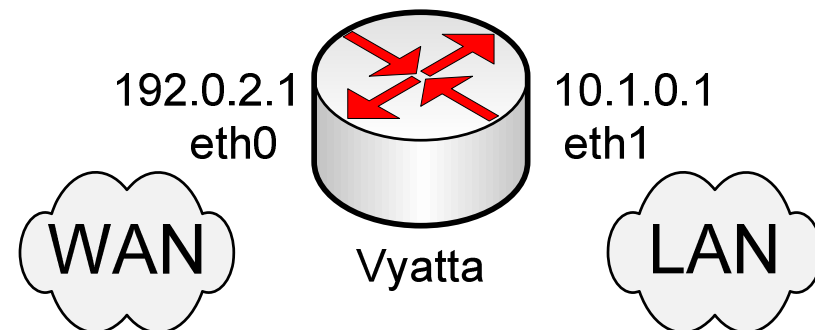
Vyatta – translacja adresów źródłowych

- **SNAT**

set nat source rule 10 outbound-interface eth0

set nat source rule 10 source address
10.1.0.0/24

set nat source rule 10 translation address
192.0.2.1



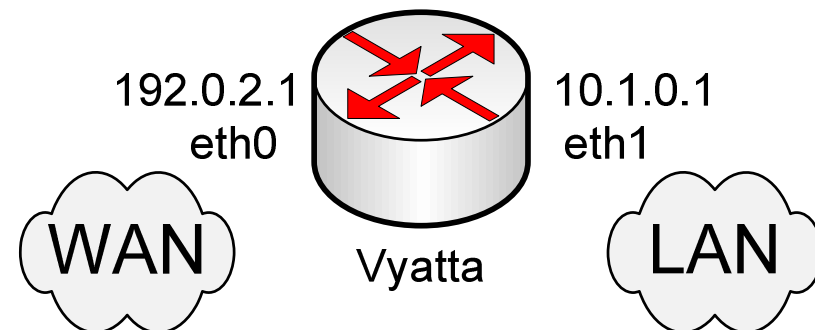
Vyatta – translacja adresów źródłowych

- **SNAT - Masquerade**

set nat source rule 20 outbound-interface eth0

set nat source rule 20 source address
10.1.0.0/24

set nat source rule 20 translation address
masquerade



Vyatta – translacja adresów docelowych

- **DNAT**

set nat destination rule 30 inbound-interface eth0

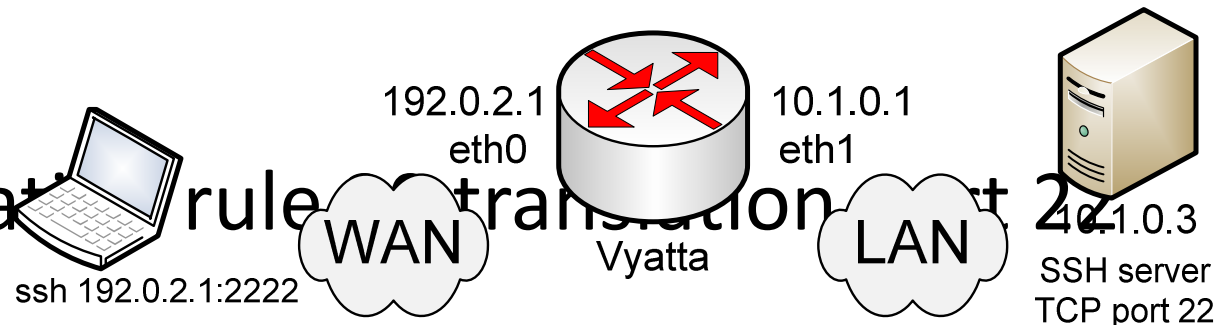
set nat destination rule 30 protocol tcp

set nat destination rule 30 destination address
192.0.2.1

set nat destination rule 30 destination port 2222

set nat destination rule 30 translation address
10.1.0.3

set nat destination rule 30 translation address 10.1.0.3



Vyatta – uwierzytelnianie użytkowników

- **Użytkownicy**

set system login user jasio level admin

set system login user jasio authentication plaintext-password haslo

- **Dostęp zdalny przez SSH**

set service ssh

- **Dostęp zdalny przez Telnet z sieci lokalnej**

set service telnet listen-address 10.1.0.1

- **SNMP**

set service snmp community public authentication ro

Vyatta – usługi sieciowe DNS pośredniczący

- **DNS pośredniczący dla klientów LAN**

set service dns forwarding listen-on eth1

set service dns forwarding cache-size 1000

- **DNS z konfiguracji systemu**

set service dns forwarding system

- **DNS odpytywany z DHCP**

set service dns forwarding dhcp eth0

- **DNS odpytywany z konfiguracji ręcznej**

set service dns forwarding name-server 8.8.8.8

Vyatta – usługi sieciowe DHCP

- **DHCP dla klientów LAN**

```
set service dhcp-server shared-network-name LAN subnet  
10.1.0.0/24 start 10.1.0.100 stop 10.1.0.199
```

```
set service dhcp-server shared-network-name LAN subnet  
10.1.0.0/24 default-router 10.1.0.1
```

```
set service dhcp-server shared-network-name LAN subnet  
10.1.0.0/24 dns-server 10.1.0.1
```

- **DHCP statyczny wpis dla hosta**

```
set service dhcp-server shared-network-name LAN subnet  
10.1.0.0/24 static-mapping PC3 mac-address  
00:12:34:56:78:9a
```

```
set service dhcp-server shared-network-name LAN static-  
mapping PC3 ip-address 10.1.0.103
```

Vyatta – usługi sieciowe Router Advertisement

- **Router Advertisement**

```
set interfaces ethernet eth1 address  
2001:db8:1::1
```

```
set interfaces ethernet eth1 ipv6 router-advert  
prefix 2001:db8:1::/64 autonomous-flag true
```

```
set interfaces ethernet eth1 ipv6 router-advert  
managed-flag true
```

```
set interfaces ethernet eth1 ipv6 router-advert  
send-advert true
```

Vyatta – usługi sieciowe DHCPv6

- **DHCPv6 dla klientów LAN**

```
set service dhcpv6-server shared-network-name LAN6  
  subnet 2001:db8:1::/64 address-range start  
    2001:db8:1::100 stop 2001:db8:1::199
```

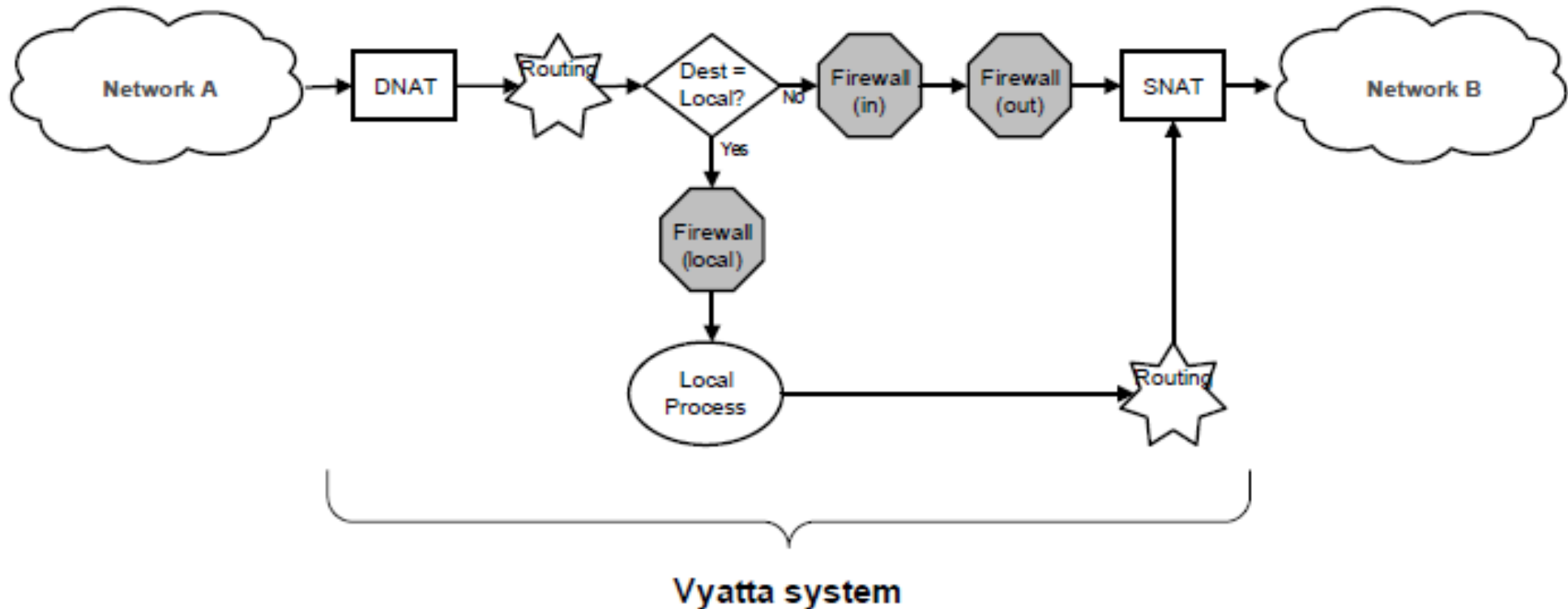
```
set service dhcpv6-server shared-network-name LAN6  
  subnet 2001:db8:1::/64 name-server 2001:db8:1::1
```

- **DHCPv6 statyczny wpis dla hosta**

```
set service dhcpv6-server shared-network-name LAN6  
  static-mapping PC3 identifier 3456789a
```

```
set service dhcpv6-server shared-network-name LAN6  
  static-mapping PC3 ipv6-address 2001:db8:1::103
```

Vyatta – Firewall



- **Lokalizacja filtracji na trasie datagramów w systemie Vyatta**

Vyatta – Firewall

- **Stateful Firewall dla klientów LAN**

set firewall name WANIN default-action drop

set firewall name WANIN rule 10 action accept

set firewall name WANIN rule 10 state established enable

set firewall name WANIN rule 10 state related enable

set firewall name WANIN rule 10 destination address
10.1.0.0/24

- **Przypisanie reguł do ruchu wejściowego interfejsu**

set interfaces ethernet eth0 firewall in name WANIN

Vyatta – Firewall

- **Przekierowane ssh dla klienta wewn. LAN**

set firewall name WANIN rule 20 action accept

set firewall name WANIN rule 20 state new
enabled

set firewall name WANIN rule 20 destination
address 10.1.0.3

set firewall name WANIN rule 20 protocol tcp

set firewall name WANIN rule 20 destination
port 22

Vyatta – Firewall

- **Blokada wyjścia dla pojedynczego klienta**

set firewall name WANOUT default-action accept

set firewall name WANOUT rule 10 action reject

set firewall name WANOUT rule 10 source address
10.1.0.101

set firewall name WANOUT rule 10 destination
address !10.1.0.0/24

- **Przypisanie reguł do ruchu wyjściowego interfejsu**

set interfaces ethernet eth0 firewall out name
WANOUT

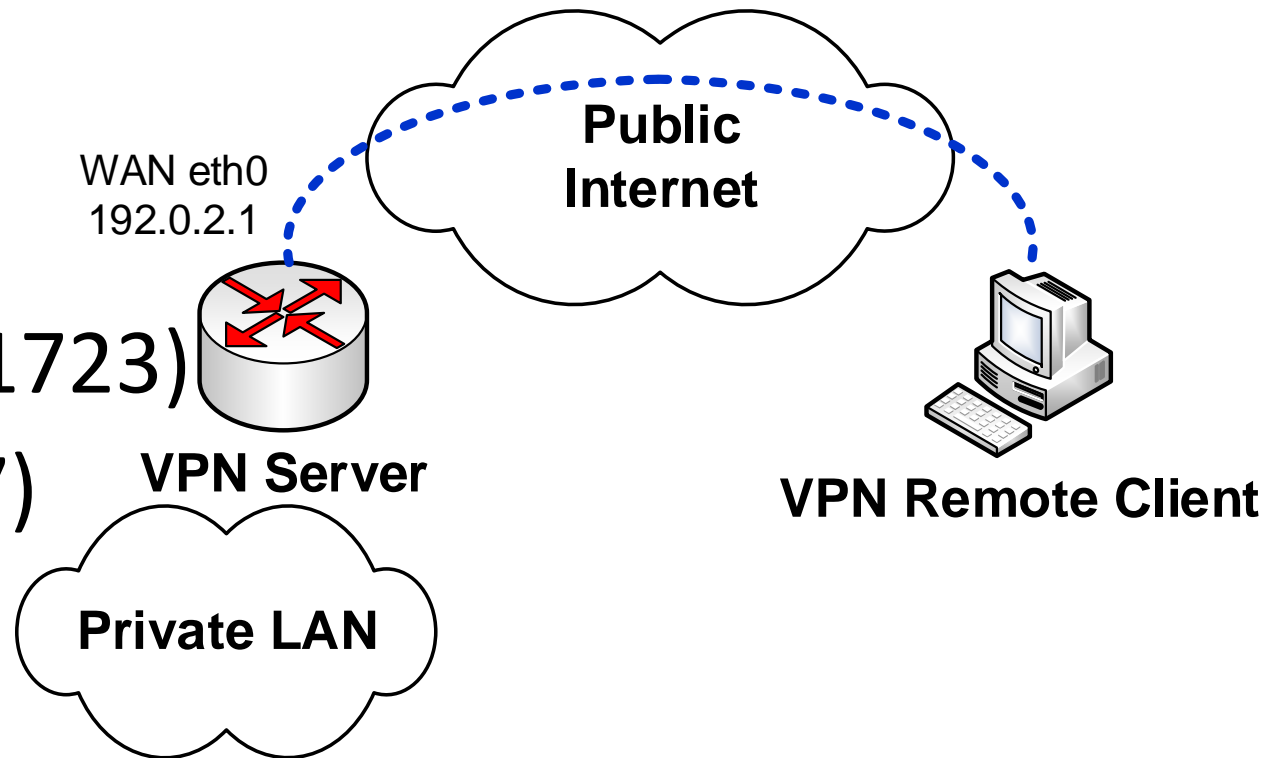
Vyatta – VPN Remote Access

- **PPTP**

PPTP (TCP port 1723)

GRE (IP proto 47)

PPP



- **L2TP IPsec**

IPsec (UDP port 500, 4500, IP proto 50)

L2TP (UDP port 1701)

PPP

Vyatta – VPN Remote Access - PPTP

- **VPN PPTP**

```
set vpn pptp remote-access outside-address  
192.0.2.1
```

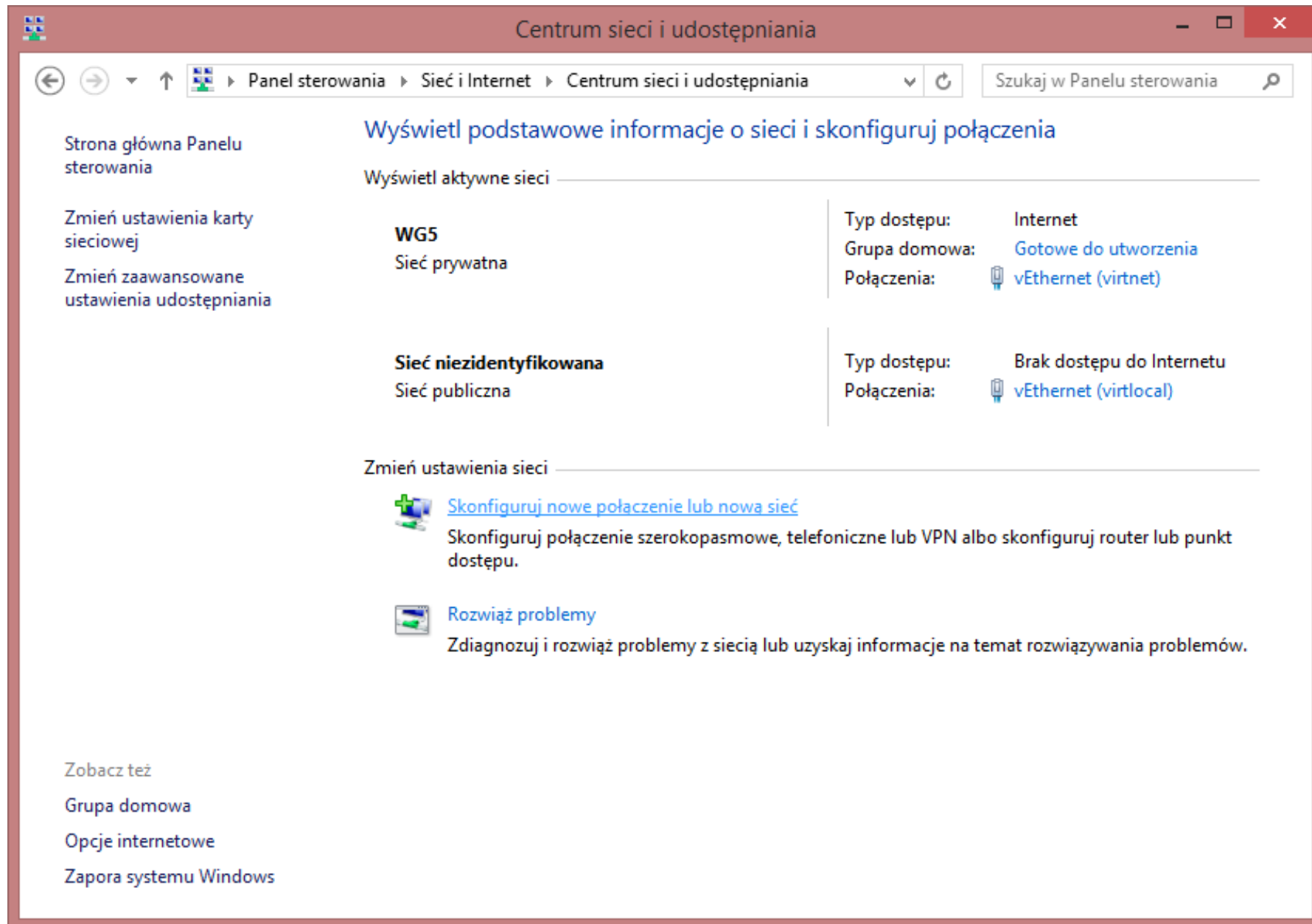
```
set vpn pptp remote-access client-ip-pool start  
192.168.100.1
```

```
set vpn pptp remote-access client-ip-pool stop  
192.168.100.100
```

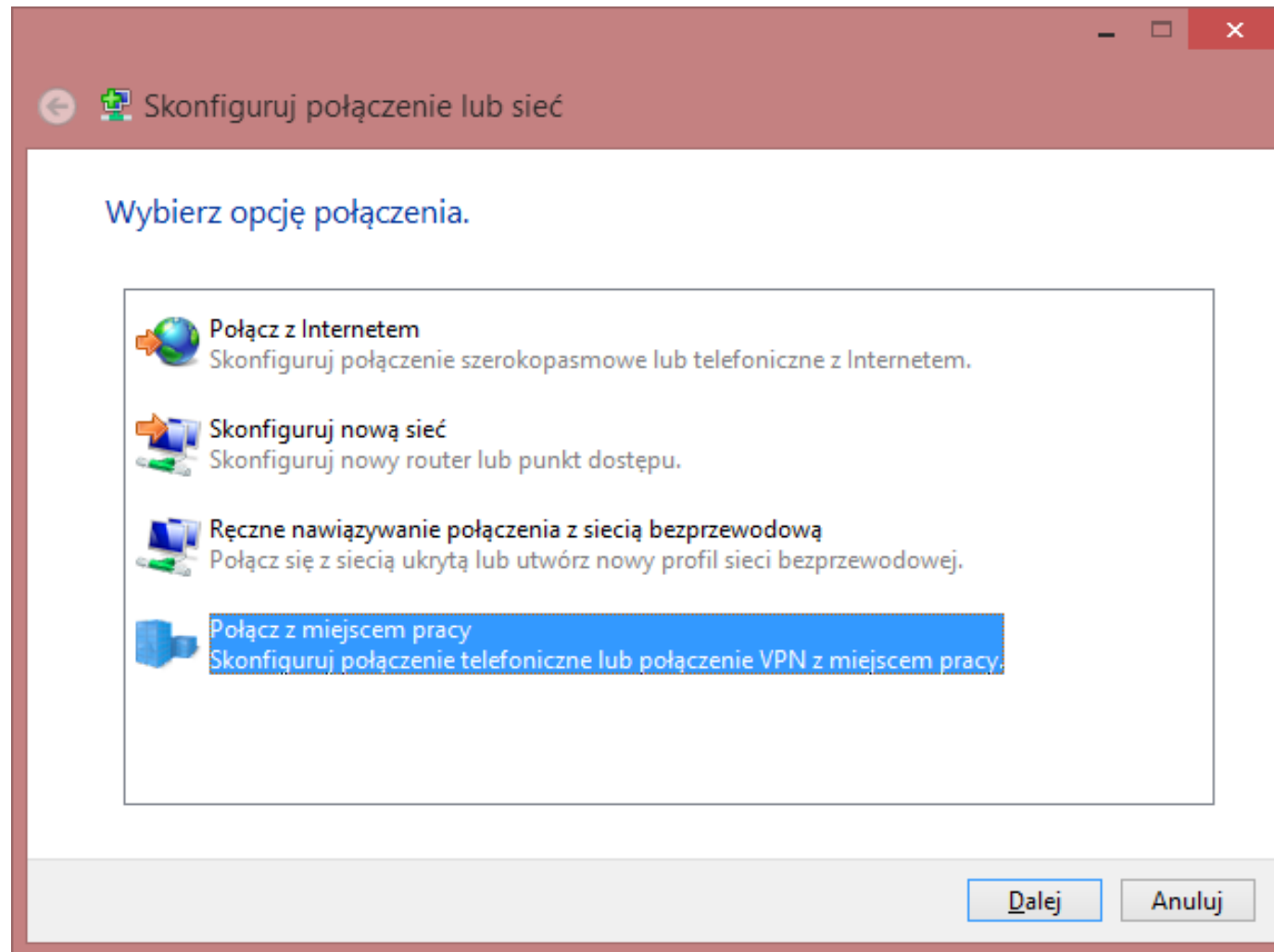
```
set vpn pptp remote-access authentication mode  
local
```

```
set vpn pptp remote-access authentication local-  
users username zdaIny1 password zdaIny1
```

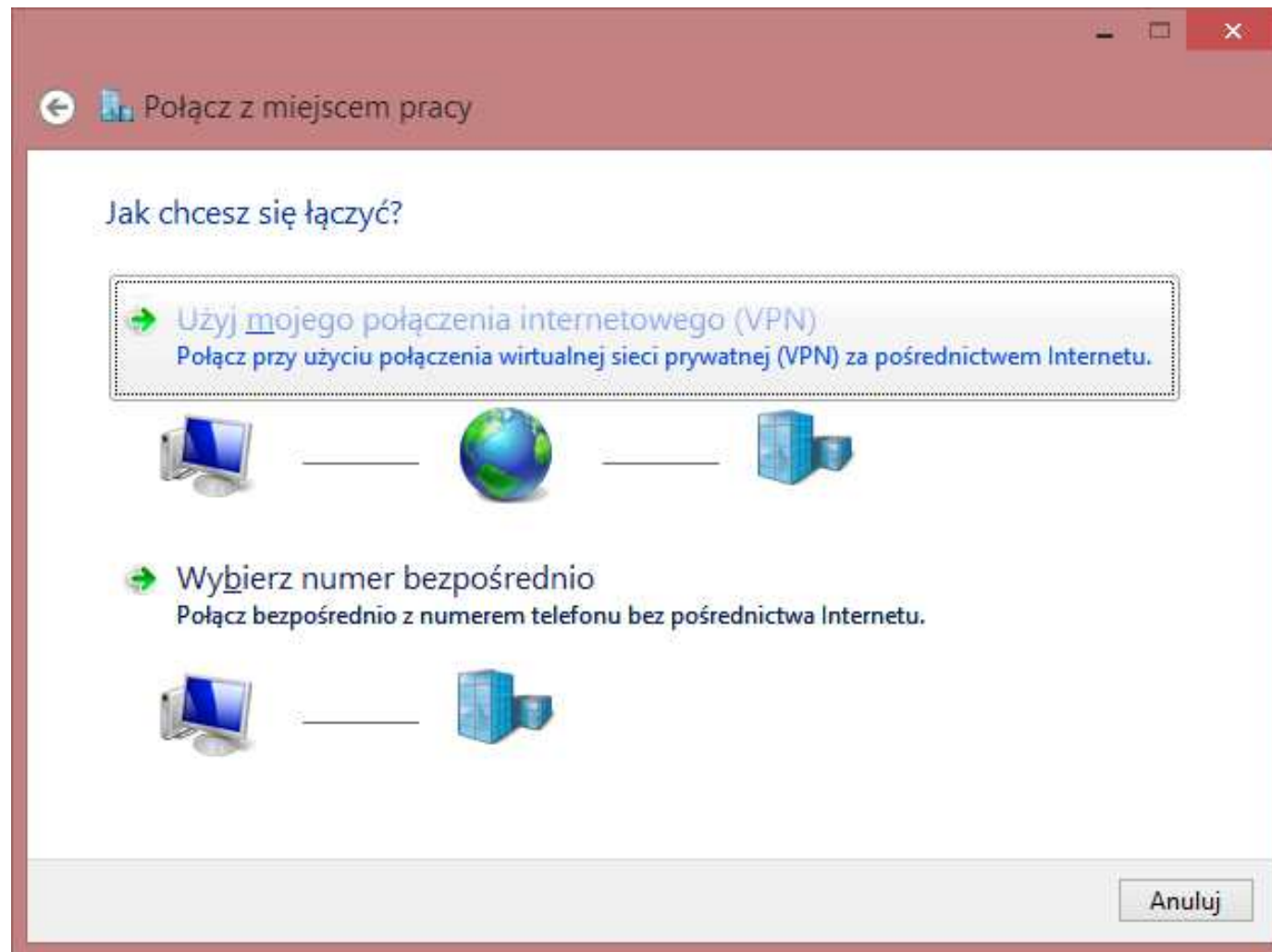
Vyatta – VPN Remote Access - PPTP



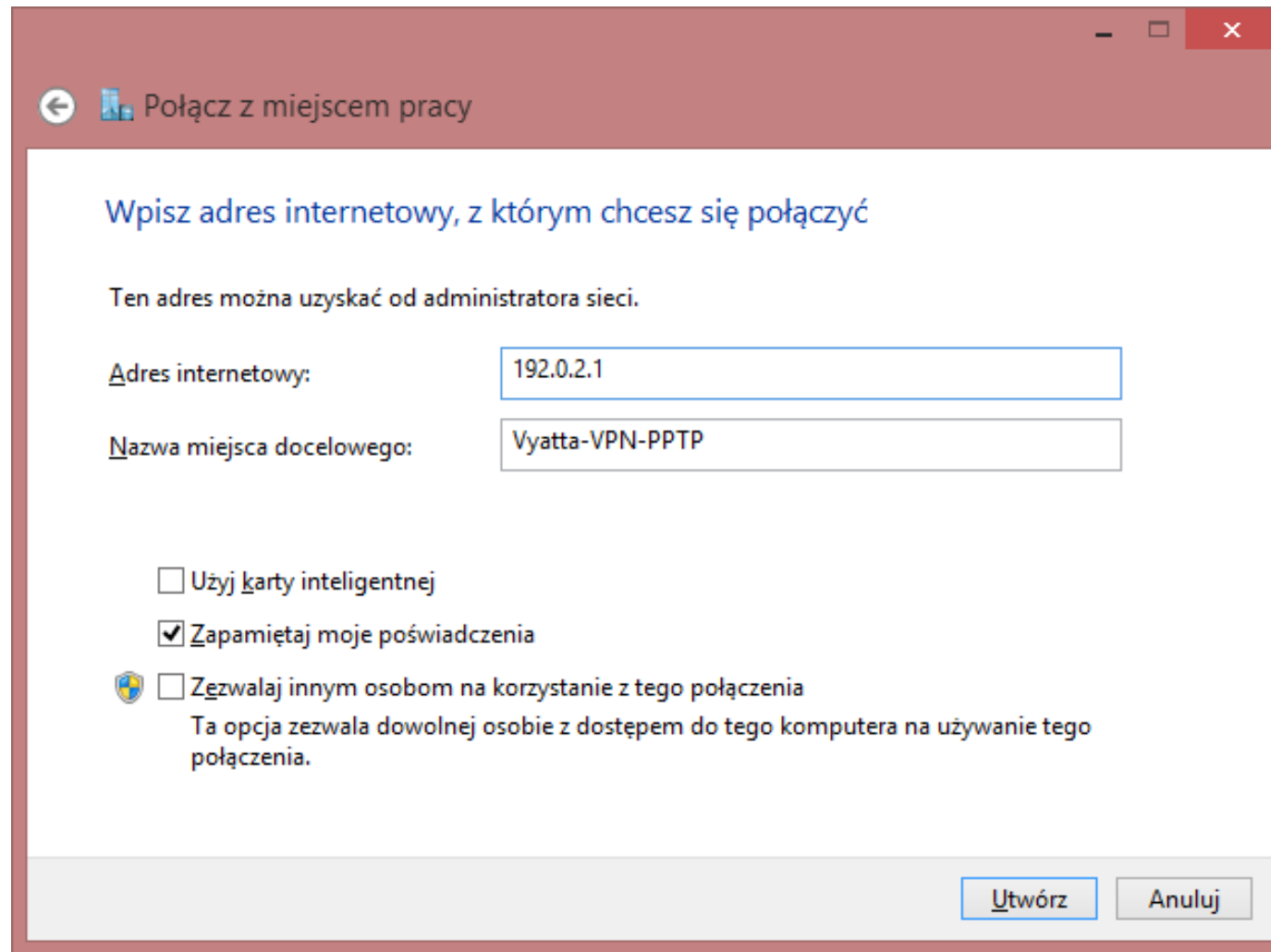
Vyatta – VPN Remote Access - PPTP



Vyatta – VPN Remote Access - PPTP



Vyatta – VPN Remote Access - PPTP



← Połącz z miejscem pracy

Wpisz adres internetowy, z którym chcesz się połączyć

Ten adres można uzyskać od administratora sieci.

Adres internetowy: 192.0.2.1

Nazwa miejsca docelowego: Vyatta-VPN-PPTP

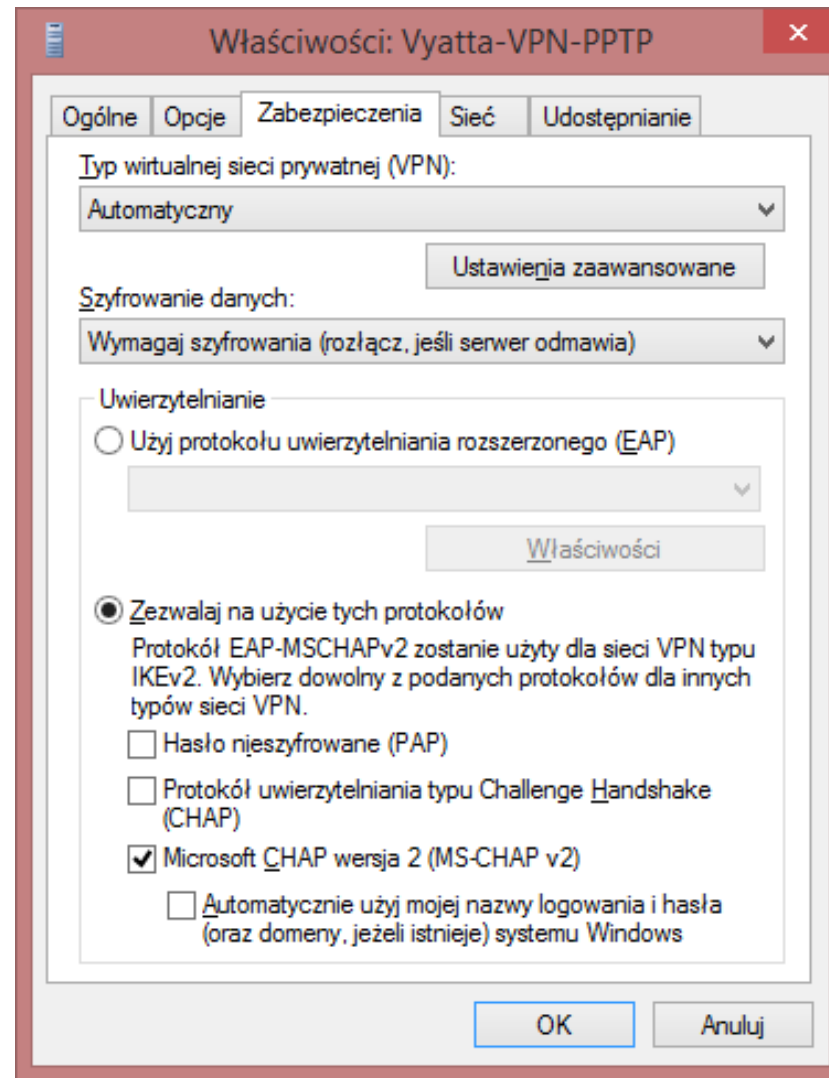
☐ Użyj karty inteligentnej

☒ Zapamiętaj moje poświadczenia

☐ Zezwalaj innym osobom na korzystanie z tego połączenia
Ta opcja zezwala dowolnej osobie z dostępem do tego komputera na używanie tego połączenia.

Utwórz Anuluj

Vyatta – VPN Remote Access - PPTP



Vyatta – VPN Remote Access - L2TP IPSec

- **VPN L2TP IPSec**

```
set vpn ipsec ipsec-interfaces interface eth1
```

```
set vpn ipsec nat-traversal enable
```

```
vpn ipsec nat-networks allowed-network  
192.168.100.0/24
```

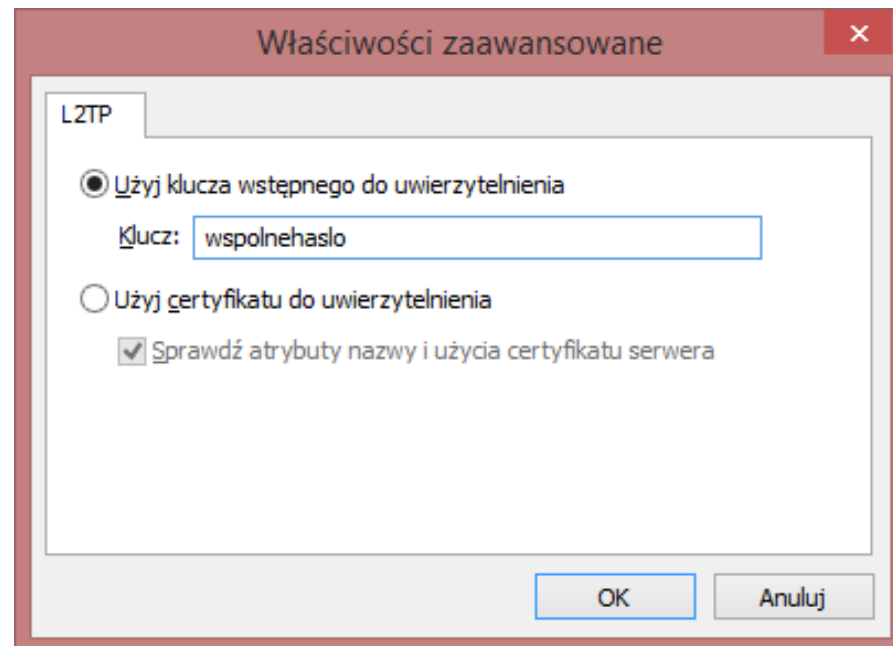
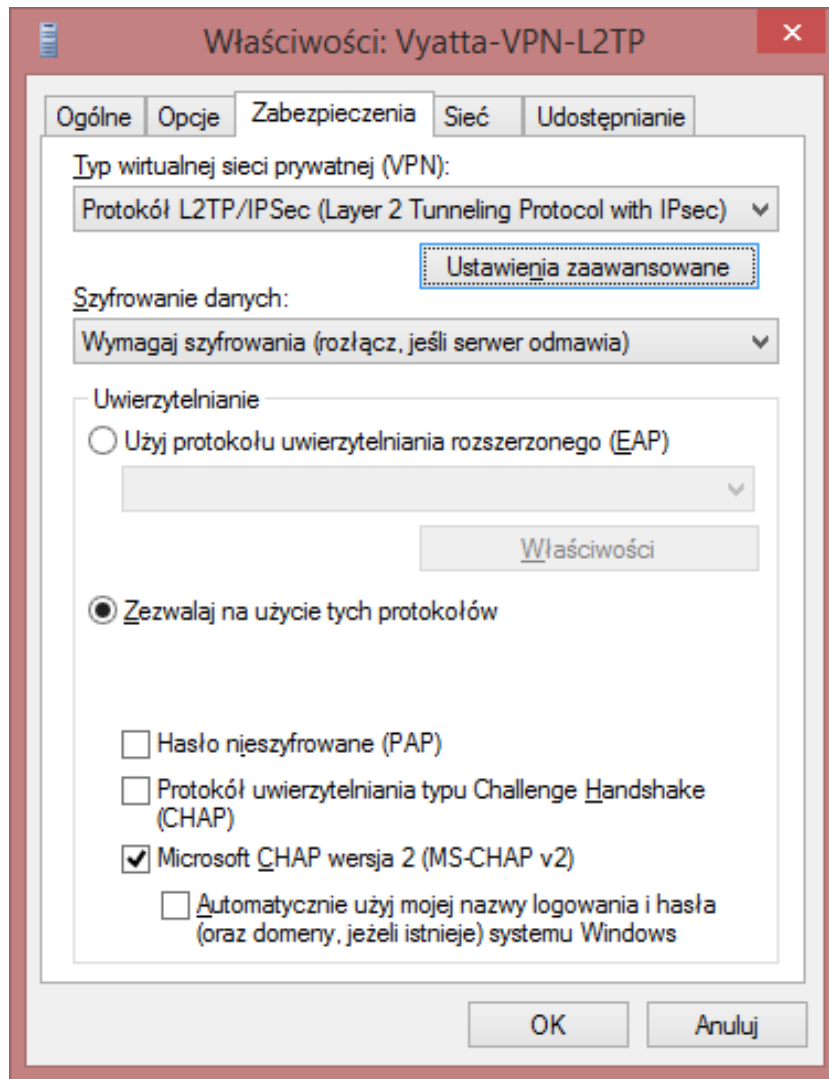
```
commit
```


Vyatta – VPN Remote Access - L2TP IPSec

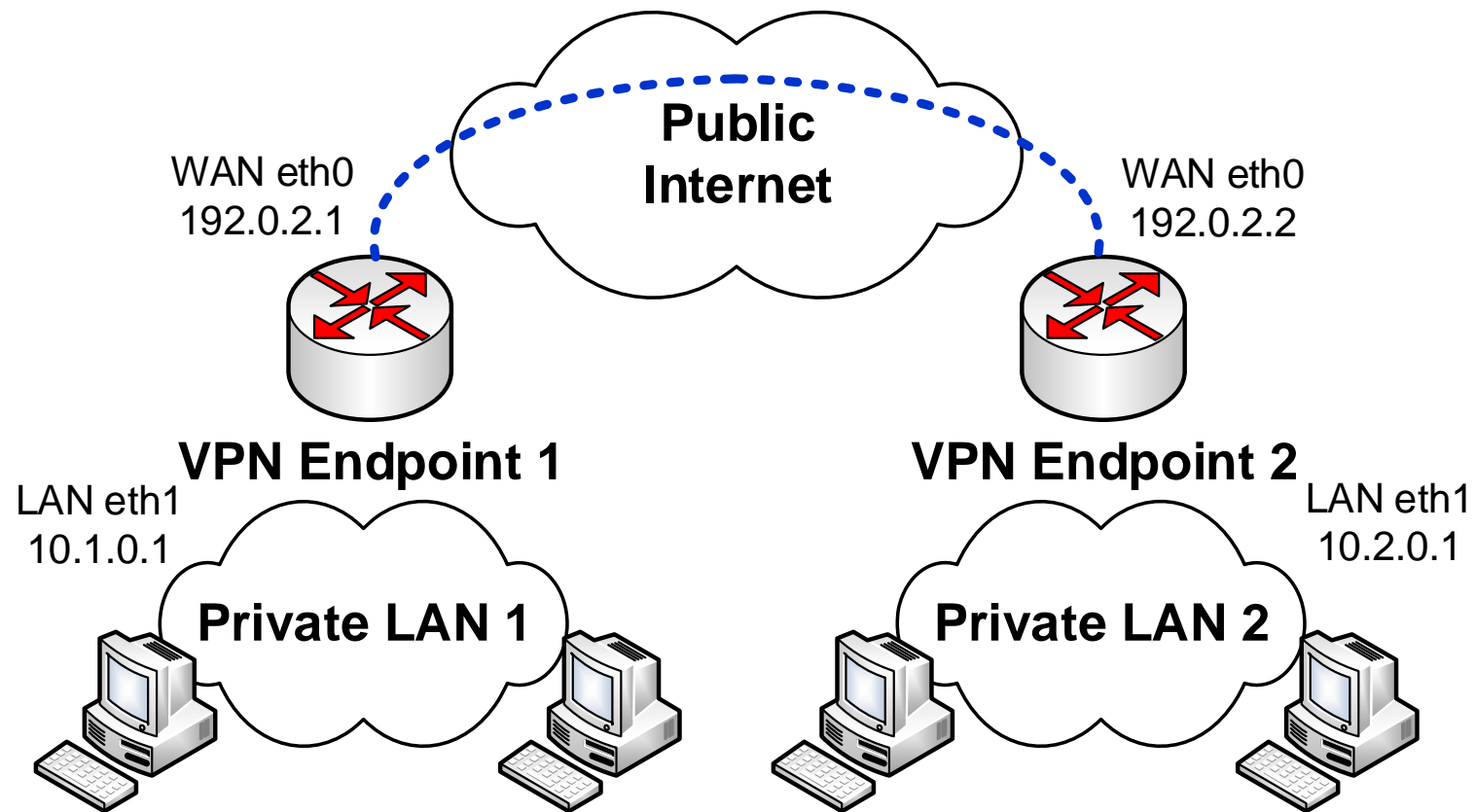
- **VPN L2TP IPSec**

```
set vpn l2tp remote-access outside-address 192.0.2.1
set vpn l2tp remote-access outside-nexthop 192.0.2.254
set vpn l2tp remote-access client-ip-pool start 192.168.100.1
set vpn l2tp remote-access client-ip-pool stop
    192.168.100.100
set vpn l2tp remote-access ipsec-settings authentication mode
    pre-shared-secret
set vpn l2tp remote-access ipsec-settings authentication
    pre-shared-secret wspolnehaslo
set vpn l2tp remote-access authentication mode local
set vpn l2tp remote-access authentication local-users
    username zdaIny1 password zdaIny1
```

Vyatta – VPN Remote Access - L2TP IPSec



Vyatta – VPN Site-to-Site - IPSec



Vyatta – VPN Site-to-Site - IPSec

- **VPN Site-to-Site IPSec**

set vpn ipsec ipsec-interfaces interface eth1

set vpn ipsec ike-group IKE proposal 1 encryption
aes256

set vpn ipsec ike-group IKE proposal 1 hash sha1

set vpn ipsec ike-group IKE proposal 2 encryption
des3

set vpn ipsec ike-group IKE proposal 2 hash md5

set vpn ipsec esp-group ESP proposal 1 encryption
aes256

set vpn ipsec esp-group ESP proposal 1 hash sha1

Vyatta – VPN Site-to-Site - IPSec

- **VPN Site-to-Site IPSec**

```
set vpn ipsec site-to-site peer 192.0.2.2 authentication mode  
pre-shared-secret
```

```
set vpn ipsec site-to-site peer 192.0.2.2 authentication  
pre-shared-secret wspolnehaslo
```

```
set vpn ipsec site-to-site peer 192.0.2.2 default-esp-group ESP
```

```
set vpn ipsec site-to-site peer 192.0.2.2 ike-group IKE
```

```
set vpn ipsec site-to-site peer 192.0.2.2 local-address 192.0.2.1
```

```
set vpn ipsec site-to-site peer 192.0.2.2 tunnel 1 local prefix  
10.1.0.0/24
```

```
set vpn ipsec site-to-site peer 192.0.2.2 tunnel 1 remote prefix  
10.2.0.0/24
```

Vyatta – QoS

- **Metody kolejkowania ruchu**

limiter – limitowanie ruchu przychodzącego

drop-tail – prosta kolejka kolejka FIFO – domyślne

round-robin – pasmo jest dzielone równo pomiędzy zdefiniowane klasy ruchu

rate-control – pasmo jest limitowane na zadanym poziomie, możliwe jest chwilowe zwiększenie pasma (burst)

fair-queue – sprawiedliwy podział ruchu pomiędzy przepływy (przepływy definiują adresy IP, protokoły itp.) Żaden przepływ nie może zawłaszczyć całego łącza.

priority-queue – 7 kolejek, ruch wysyłany wg priorytetów

shaper – pasmo jest limitowane do zadanego poziomu ale można „pożyczać” niewykorzystane pasmo innych klas

random-detect – wstrzymywanie ruchu przychodzącego przy zbliżaniu się do limitu łącza (eliminuje retransmisje)

Vyatta – QoS

- **Konfiguracja shapera**

set traffic-policy shaper WAN bandwidth 4000kbit

set traffic-policy shaper WAN default bandwidth
50%

set traffic-policy shaper WAN default ceiling 90%

set traffic-policy shaper WAN default burst 100000

- **Przypisanie konfiguracji QoS do interfejsu**

set interfaces ethernet eth1 traffic-policy out WAN

Vyatta – QoS

- **Konfiguracja shapera – klasa ruchu dla przepływu**

set traffic-policy shaper WAN class 10 bandwidth 20%

set traffic-policy shaper WAN class 10 ceiling 50%

set traffic-policy shaper WAN class 10 match WWW ip protocol tcp

set traffic-policy shaper WAN class 10 match WWW ip source port 80



Monitorowanie sieci

Monitorowanie sieci



Monitorowanie sieci

Monitorowanie sieci polega na śledzeniu kluczowych parametrów sieci oraz obiektów sieciowych (serwerów, urządzeń, usług). Jest to tzw. monitorowanie pasywne. Jeżeli w wyniku monitorowania wpływamy w czasie rzeczywistym na urządzenia monitorowane w zależności od ich stanu, to mówimy wówczas o monitorowaniu aktywnym.



Monitorowanie sieci

SNMP – Simple Network Monitoring Protocol

- Transmisja UDP port 161 (pułapki port 162)
- Notacja ASN.1 (Abstract Syntax Notation One)
- Wersja 1 (RFC1155-1157)
 - Community-names
 - Get, GetNext, Set, Trap, Response
- Wersja 2c (RFC1901-1908)
 - Community-names
 - Bulk, Inform
- Wersja 3 (RFC3411-3418)
 - Uwierzytelnianie
 - Szyfrowanie
 - Integralność danych



Monitorowanie sieci

SNMP – OID

- .1.3.6.1.2.1.1.3.0 = Timeticks: (3396852) 9:26:08.52 (Uptime)
- .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.2 = STRING: „eth1”
- .1.3.6.1.2.1.2.2.1.4.2 = INTEGER: 1500 (MTU)
- .1.3.6.1.2.1.2.2.1.5.2 = Gauge32: 100000000 (Speed)
- .1.3.6.1.2.1.2.2.1.6.2 = Hex-STRING: 00 26 5A B4 DD 1E (MAC)
- .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.2 = Counter32: 926647109 (Bytes In)
- .1.3.6.1.2.1.2.2.1.11.2 = Counter32: 1895180 (Packets In)
- .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.2 = Counter32: 65411390 (Bytes Out)
- .1.3.6.1.2.1.2.2.1.17.2 = Counter32: 466023 (Packets Out)

Linux OID

- .1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.1 (1 min load)
- .1.3.6.1.4.1.2021.11.9.0 (% User CPU)
- .1.3.6.1.4.1.2021.11.11.0 (% Idle CPU)
- .1.3.6.1.4.1.2021.4.6.0 (RAM used)



Monitorowanie sieci

Statystyki systemowe

Linux

- System plików /proc
 - /proc/meminfo
 - /proc/net/dev

MS Windows

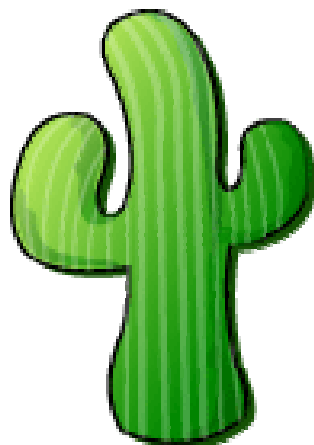
- Rejestr systemu
- WMI - Windows Management Instrumentation
 - Odczyt za pomocą języka WQL
 - \root\CIMV2\Win32_NetworkInterface



Monitorowanie sieci

**Narzędzia do zbierania i prezentowania statystyk
dostępne na darmowej licencji**

- MRTG
- RRDtool
- Cacti
- Nagios
- Zabbix





Monitorowanie sieci

MRTG - Multi Router Traffic Grapher

Został stworzony przez Tobiasza Oetikera i Dave'a Randa i w założeniu miał być narzędziem do analizy ruchu sieciowego na routerach.

Z czasem został rozbudowany i obecnie może być stosowany do monitorowania i wizualizacji niemal dowolnych wielkości związanych z działaniem systemu, jednak ciągle podstawowym zastosowaniem MRTG jest monitorowanie ruchu sieciowego.

Program korzysta z protokołu SNMP, został zaprogramowany w języku C, skrypty bazują na Perlu.





Monitorowanie sieci

MRTG - Multi Router Traffic Grapher

Wymagania:

- Systemy operacyjne: Windows, Unix, MacOS i NetWare
- Interpreter języka Perl
- Biblioteki GD, libPNG i zlib do obsługi grafiki
- Opcjonalnie: serwer WWW do prezentacji danych, które są generowane w formacie HTML



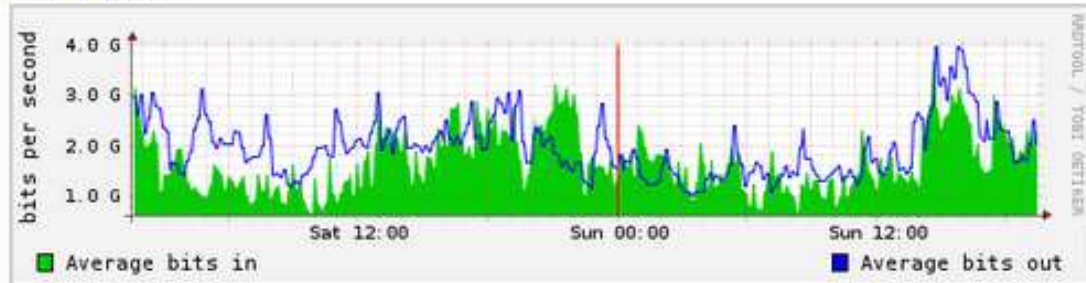


POLITECHNIKA
GDAŃSKA

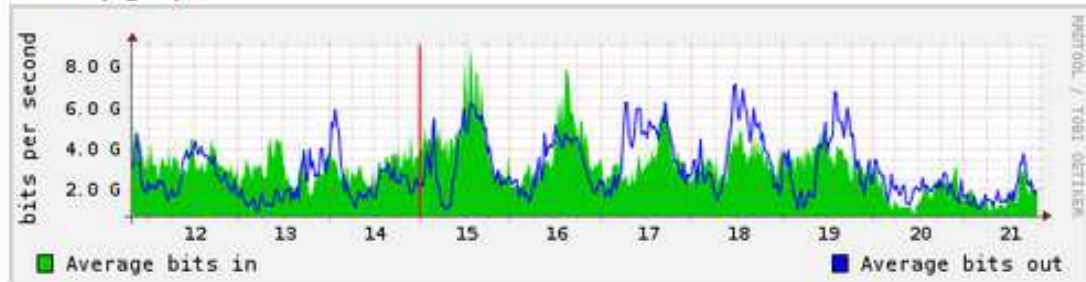
Administrowanie sieciami komputerowymi

Monitorowanie sieci

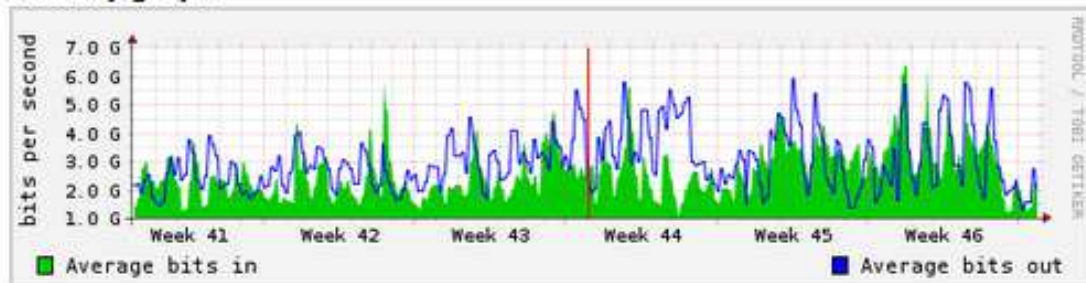
Daily graph



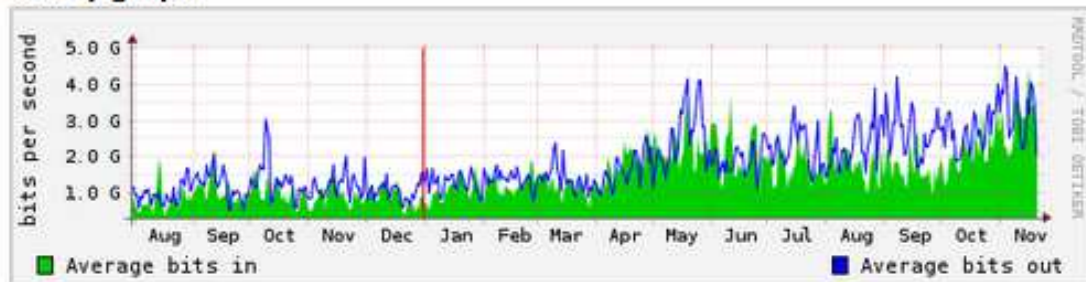
Weekly graph



Monthly graph



Yearly graph





Monitorowanie sieci

RRDtool – Round Robin Database tools

Zestaw narzędzi do obsługi cyklicznych baz danych autorstwa, podobnie jak MRTG Tobiasa Oetikera.

Program przechowuje dane w bazach danych których charakterystyczną cechą jest to, że od momentu stworzenia takiej bazy posiada ona stałą, wstępnie zadeklarowaną wielkość.

RRDtool jest uznawany za faktyczny standard programów obsługi cyklicznych baz danych.

Instalacja RRDtool jest potrzebna dla poprawnego działania niektórych innych monitorów pracy sieci takich jak np. Cacti.





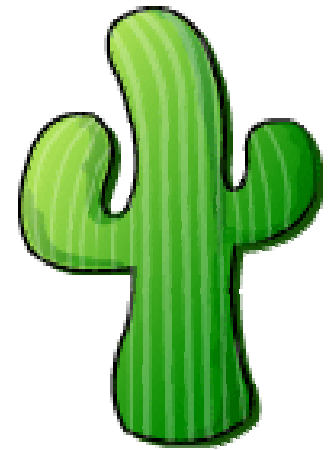
Monitorowanie sieci

Cacti – Complete frontend to RRDtool

Stosunkowo proste w obsłudze narzędzie do monitorowania ruchu w sieci, stworzone jako przejrzysty interfejs dla RRDtool.

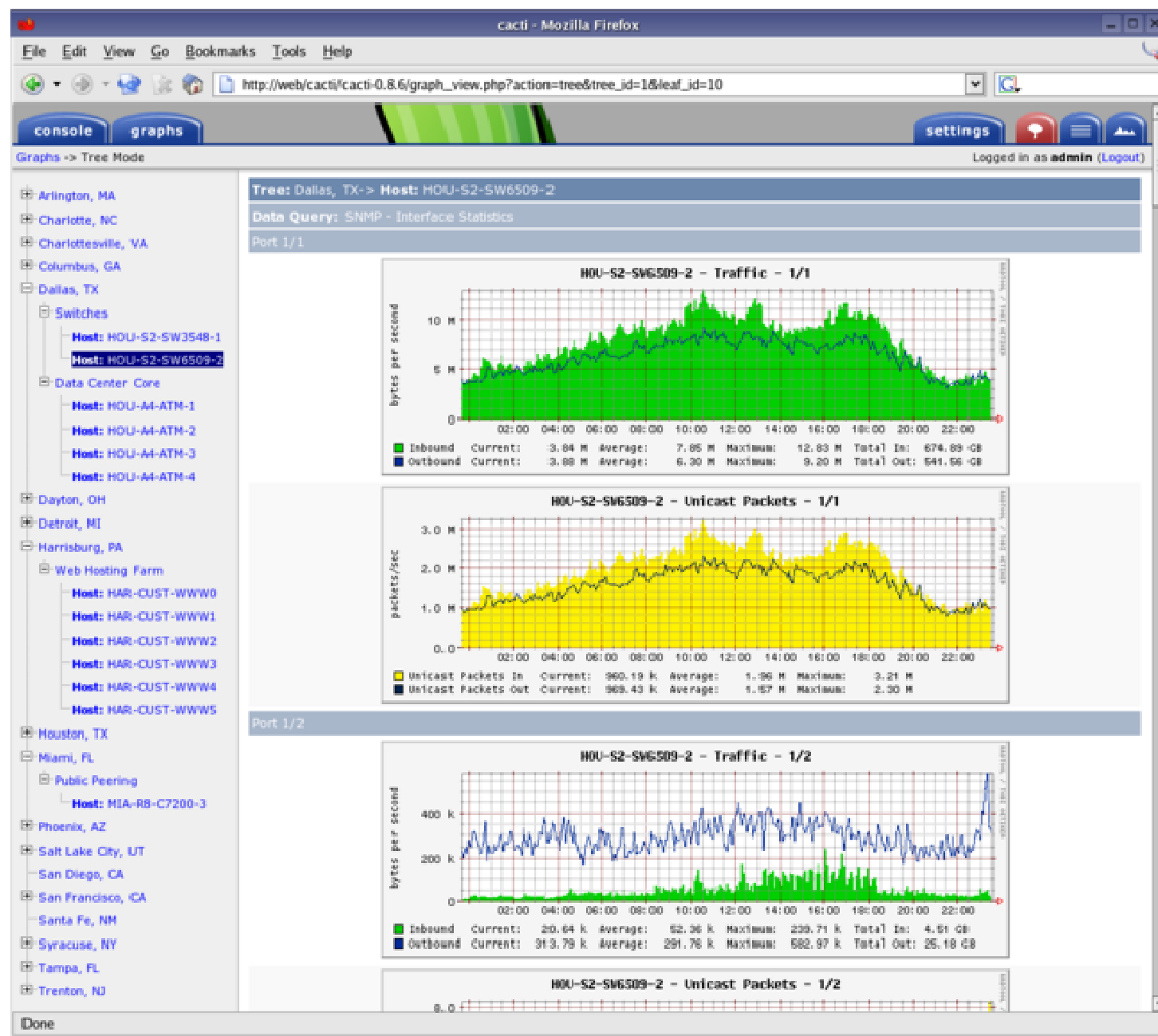
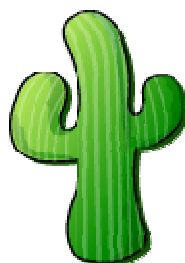
Webowy frontend jest napisany w PHP, dostęp do niego można skonfigurować dla wielu użytkowników z indywidualnymi uprawnieniami, co bywa wykorzystane przez dostawców do prezentowania statystyk klientom.

Podstawowym zastosowaniem CACTI jest prezentacja graficzna zbieranych danych, zarówno o wykorzystaniu zasobów systemu jak i obciążeniu łącza.





Cacti





Monitorowanie sieci

Nagios

Popularne narzędzie do monitorowania infrastruktury sieciowej opracowane i obecnie utrzymywane przez Ethana Galstada.

Oryginalnie przeznaczony dla systemu Linux nie obsługuje MS Windows.

Nagios zbudowany jest modułowo, bazuje na wtyczkach dostarczanych zarówno przez autora, grupę programistów zgromadzonych wokół projektu jak i społeczność internetową.

Nagios®



Monitorowanie sieci

Nagios - zalety:

- Monitorowanie usług sieciowych np. SMTP, POP3, HTTP, NNTP, FTP, SSH itp.
- Monitorowanie zasobów systemowych stacji (obciążanie procesora, wykorzystanie dysków, zmiany w dziennikach systemowych itp.), również dla maszyn z systemem operacyjnym Windows przy zastosowaniu klienta NSClient++ lub Check_MK
- Wbudowana obsługa komunikacji ze zdalnymi stacjami przy użyciu SSH lub tuneli szyfrowanych SSL
- Znacząca ilość dostępnych wtyczek (oficjalnych i nieoficjalnych)
- Powiadomienia w razie wykrycia problemów za pomocą e-mail i SMS
- Łatwy w użyciu interfejs WWW
- Obsługa protokołu SNMP

Nagios®



Monitorowanie sieci

Nagios - wady:

- Skomplikowana konfiguracja
- Brak szczegółowych opisów konfiguracji dla wielu wtyczek, zwłaszcza nieoficjalnych
- Konieczność osobnej konfiguracji każdej wtyczki, nawet w wypadku z korzystania z podobnego zestawu parametrów
- Brak możliwości instalacji serwera Nagiosa na systemie operacyjnym Windows
- Sygnalizowane są problemy z wizualizacją danych przez stronę WWW oraz z działaniem NRPE – daemona Nagiosa

Nagios®

Monitorowanie sieci

The ZABBIX logo consists of the word "ZABBIX" in white, uppercase, sans-serif font, centered within a solid red rectangular background.

Zabbix

Zabbix został stworzony przez Alexeia Vladisheva jako wewnętrzny projekt firmy Zabbix SIA w Rydze. W 2001 roku został upubliczniony na zasadach licencji GPL.

Program pozwala na bieżące nadzorowanie większości usług w infrastrukturze sieciowej oraz zasobów urządzeń.

Zarządzanie odbywa się przez interfejs WWW zindywidualizowany dla każdego użytkownika. W jednym centralnym punkcie gromadzone są dane, dla których Zabbix może generować odpowiednie mapy, statystyki, wykresy oraz raporty.

Agenty Zabbixa mogą być zainstalowane zarówno na systemach Uniksowych jak i na Windows.

Zabbix może być przydatny w utrzymaniu infrastruktury opartej o SLA (Service Level Agreement) oraz OLA (Operation Level Agreement).

Monitorowanie sieci



Zabbix - zalety

- Możliwość stosowania predefiniowanych wzorców
- Przejrzysty zindywidualizowany interfejs WWW
- Automatyczne wykrywanie serwerów i urządzeń sieciowych
- Opcja monitorowania rozproszonego, użyteczna dla dużych infrastruktur
- Elastyczny, hierarchiczny system powiadomień w przypadku wystąpienia problemów: e-mail, komunikatory, SMS
- Monitorowanie funkcjonowania stron WWW przy pomocy tzw. scenariuszy testowych
- Możliwość definiowania i uruchamiania własnych skryptów
- Tworzenia wykresów zmiennych w czasie rzeczywistym oraz trendów wstecznych
- Możliwość korzystania z różnych serwerów baz danych
- Płatna oferta wsparcia technicznego oraz szkoleń
- Otwarte oprogramowanie tworzone przez stały komercyjny zespół



Monitorowanie sieci



Zabbix - wady

- Duża liczba dostępnych elementów monitorowania i opcji konfiguracji stanowi problem dla użytkowników rozpoczynających pracę z systemem.
- Brak możliwości zainstalowania serwera Zabbixa na systemie Windows
- Duży rozmiar baz danych przy standardowych opcjach konfiguracyjnych (kilka serwerów (9), kilkanaście usług(16), setka (98) monitorowanych opcji to ponad 7GB przy zaledwie jednotygodniowej historii)



ZABBIX

Status systemu

Grupa stacji	Katastrofa	Wysoki	Średni	Ostrzeżenie	Informacja	Nie sklasyfikowa
Mapets Hosts	0	0	0	0	0	0
Mapets Test Hosts	0	1	0	0	0	0
Mapets Zabbix Servers	0	0	0	0	0	0

Uaktualniono: 11:02:20

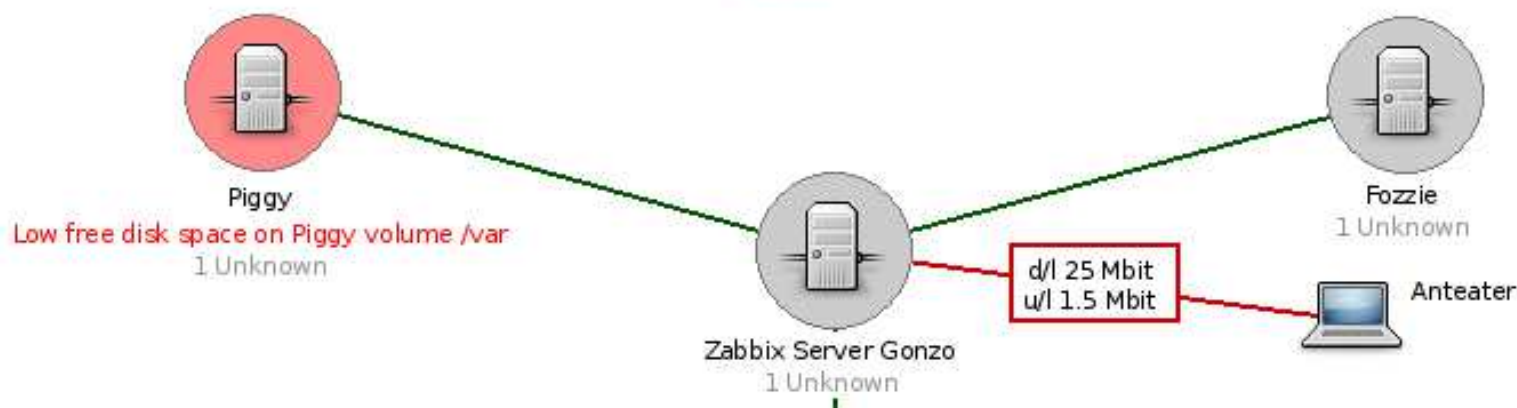
Host status

Grupa stacji	Without problems	With problems	Razem
Mapets Hosts	10	0	10
Mapets Test Hosts	0	1	1
Mapets Zabbix Servers	1	0	1

Uaktualniono: 11:04:19

Ostatnie 20 wydarzeń

Stacja	Wydarzenie	Ostatnia zmiana	Wiek	Zatw.	Działania
Anteater	Low free disk space on Anteater volume /home	11 Jun 11:06:05	2m 14s	Nie	4





Monitorowanie sieci



CONFIGURATION OF ACTIONS

Action

Name:

Event source:

Enable escalations: ☒

Period (seconds): [min 60]

Default subject:

Default message:

Recovery message: ☐

Status:

Action conditions

Conditions: No conditions defined

Action operations

<input type="checkbox"/>	Steps	Details	Period (sec)	Delay	Action
<input type="checkbox"/>	1	Send message to Group "Zabbix administrators"	Default	Immediately	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	5	Send message to Group "Network administrators"	Default	02:00:00	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	6	Run remote commands	Default	02:30:00	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	7	Send message to Group "Head of IT department"	Default	03:00:00	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	9	Run remote commands	Default	04:00:00	<input type="button" value="Edit"/>



Monitorowanie sieci

	MRTG	RRDtool	Cacti	Nagios	Zabbix
Storage	Plik RRD	RRD Database	RRDtool, MySQL	MySQL	Oracle, MySQL, PostgreSQL, SQLite
Auto Discovery	Tak	N/D	Plugin	Plugin	Tak
Agent	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak
SNMP	Tak	Tak	Tak	Plugin	Tak
Triggers	Plugin	N/D	Plugin	Tak	Tak
Access Control	Nie	N/D	?	Tak	Tak
IPv6	Tak	N/D	Tak	Tak	Tak





Dokumentacja

OCS - Open Computer and Software Inventory

Narzędzie do inwentaryzacji konfiguracji sprzętowej i programowej komputerów i innych urządzeń infrastruktury sieciowej

- Agenty dla SO Windows i Linux aktualizujące zmiany konfiguracji (agent: bios, procesor, pamięć, urządzenia zewnętrzne, oprogramowanie, sieć, rejestr itp.)
- Możliwość skanowania sieci w poszukiwaniu urządzeń niezinwentaryzowanych
- Definiowalna kategoryzacja stanu, lokalizacji, przyporządkowania itp. dla wszystkich urządzeń
- Definiowalne raporty i wydruki
- Definiowalne kategorie i atrybuty urządzeń
- Użytkownicy z uprawnieniami do poszczególnych elementów





Dokumentacja

OCS Inventory - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

OCS inventory next generation Ver. 4100

All computers

111 Result(s)
(Download)

Show: 20 Add column Reset

1 ... 6 >>

▲ Last inventory X	Computer X	Operating system X	RAM(MB) X	CPU(MHz) X	
04/04/2007 14:48:44	W16753101AAB	Microsoft Windows 2000 Server	1024	2660	X
04/04/2007 14:45:28	HICOM	Microsoft Windows XP Professional	512	1002	X
04/04/2007 14:44:26	ST32635RB	Microsoft Windows XP Professional	1024	2793	X
04/04/2007 14:43:22	ST209036AH2	Microsoft Windows XP Professional	1024	2793	X
04/04/2007 14:36:38	W16753101AAG	Microsoft Windows 2000 Server	1280	1393	X
04/04/2007 14:36:00	ST32481DEV	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399	X
04/04/2007 14:31:17	CAMEL-2K-DEV	Microsoft Windows 2000 Server	1024	2391	X
04/04/2007 14:31:02	PTRCM320	Microsoft Windows XP Professional	735	2392	X
04/04/2007 14:28:43	AV-PMF-6-XP	Microsoft Windows XP Professional	512	2793	X
04/04/2007 14:22:51	ST32443RR	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399	X
04/04/2007 14:20:40	ST32639EXT	Microsoft Windows XP Professional	1024	2792	X
04/04/2007 14:19:09	LABO-AV-2K-01	Microsoft Windows 2000 Server	2048	2666	X
04/04/2007 14:16:31	ST32455DP	Microsoft Windows XP Professional	1024	2399	X
04/04/2007 14:16:27	PT32516DEV	Microsoft Windows XP Professional	1024	2391	X
04/04/2007 14:09:25	ST32611EXT	Microsoft Windows XP Professional	1024	2792	X
04/04/2007 14:08:52	LABO-AV-2K-02	Microsoft Windows 2000 Server	2048	2666	X
04/04/2007 14:05:59	W16753101AAI	Microsoft Windows 2000 Server	1024	2394	X
04/04/2007 14:04:32	ST32528DEV	Microsoft Windows XP Professional	1024	2391	X
04/04/2007 14:04:26	LABO-AV-NT-03	Microsoft Windows NT 4.0 Server	1280	666	X
04/04/2007 14:04:04	W16753101AAJ	Microsoft Windows 2000 Server	1024	2394	X

Mass processing: Frequency Deploy Delete

1 ... 6 >>

Terminé



Dokumentacja

GLPI – fra. Gestion Libre de Parc Informatique

Narzędzie do inwentaryzacji konfiguracji sprzętowej i programowej komputerów i innych urządzeń infrastruktury sieciowej

- Współpraca z agentami OCS
- Możliwość skanowania sieci w poszukiwaniu urządzeń niezinwentaryzowanych
- Definiowalna kategoryzacja stanu, lokalizacji, przyporządkowania itp. dla wszystkich urządzeń
- Definiowalne raporty i wydruki
- Definiowalne kategorie i atrybuty urządzeń
- Użytkownicy z uprawnieniami do poszczególnych elementów



Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

[GLPI - Gestionnaire libre de ...] GLPI - Computers

GLPI Settings Help Logout (glpi)

Inventory Assistance Management Tools Administration Setup

Computers Monitors Software Networks Devices Printers Cartridges Consumables Phones Status

Central > Inventory > Computers

Entité Racine (arborescence)

in Items Seen sorted by Name No Search

Show 20 items View PDF export Landscape from 1 to 20 in 1200

Name	Entity	Number Contract	Status	Manufacturer	Serial Number	Type	Model	OS	Location	Last update	Contact
computers 0-0	Root entity	num 1		DELL	6mldvhq89cw	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 1 > s-lieu 0 > ss-lieu 0	2008-03-25 20:43:54	contact 0
computers 0-1	entity 0		Reparation	DELL	6jovgar2td1	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 0 > s-lieu 0 > ss-lieu 0	2008-03-25 20:43:58	contact 0
computers 0-2	entity 1			DELL	df6nmawintg	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 1 > s-lieu 1	2008-03-25 20:44:03	contact 0
computers 0-3	entity 1 > s-entity 0		Reparation	DELL	5n0kz6dqj5l	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 0 > s-lieu 0 > ss-lieu 1	2008-03-25 20:44:07	contact 0
computers 0-4	entity 2	num 0	Reparation	DELL	vz0wtz84knv	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 0 > s-lieu 0 > ss-lieu 0	2008-03-25 20:44:12	contact 0
computers 0-5	entity 2 > s-entity 0		Reparation	DELL	29dabcfzyei	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 1	2008-03-25 20:44:17	contact 0
computers 1-0	Root entity	num 0		DELL	fpqo9823iso	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 1 > s-lieu 0 > ss-lieu 0	2008-03-25 20:43:54	contact 1
computers 1-1	entity 0	num 1	Reparation	DELL	1sivit9k2o	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 0 > s-lieu 0	2008-03-25 20:43:58	contact 1
computers 1-2	entity 1	num 1	Reparation	DELL	7pygli7i9cj	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 0 > s-lieu 0	2008-03-25 20:44:03	contact 1
computers 1-3	entity 1 > s-entity 0	num 0		DELL	rv5flplvxms	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 0 > s-lieu 0 > ss-lieu 0	2008-03-25 20:44:07	contact 1
computers 1-4	entity 2	num 0	Reparation	DELL	unmgko74cq4	Serveur	Assemble	Windows XP Pro SP2	lieu 0 > s-lieu 1 > ss-lieu 0 > sss-lieu 0 > sss-lieu 1	2008-03-25 20:44:12	contact 1

Terminé



Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

[GLPI - Gestionnaire libre de ...] GLPI - Computers

GLPI

Inventory Assistance Management Tools Administration Setup

Computers Monitors Software Networks Devices Printers Cartridges Consumables Phones Status

Central > Inventory > Computers

Entité Racine (arborescence)

Main Software Connections Management Documents Tickets Links Notes Reservations Historical All

ID 1 (Root entity)

Name: computers 0-0

Type: Serveur

Model: Assemble

Location: lieu 1 > s-lieu 0 > ss-lieu 0

Manufacturer: DELL

OS: Windows XP Pro SP2

OS Version: XP Pro

Service Pack: Service Pack 1

OS serial: os sn 0

OS Product ID: os id 0

Contact: contact 0

Contact Number: num 0

User: postonly50 name postonly50 firstname

Group: group 0

Technician in charge: admin6 name admin6 firstname

Network: SIC

Domain: SP2MI

Serial Number: 6mldvhq89cw

Inventory number: i0tj707eigc

Status: -----

Update Source: Non

Comments:

Update Delete

Components

1x	System Board	AW8-MAX	Chipset: chipset 888
1x	Processor	Athlon 64 FX-55	Frequency: 1247
1x	RAM	CM2X256A-5400C4	Type: EDO
1x	Hard Drive	Deskstar T7K250	Frequency: 234
1x	Network Card	DFE-538TX	Size: 982
1x	Drives	DRW-1608P	Rpm: 4634
1x	Controllers	Escalade 8006-2LP	Interface: IDE
1x	Graphics Card	AX550/TD	Cache: 1878
1x	Soundcard	Audigy 2 ZS Platinum	Capacity: 43999
1x	Other Components	WinTV Express	Flow: 164
1x	Cases	ARIA	Interface: IDE
1x	Power Supply	DB-Killer PW385	Mac Address: 8:0:14:1e:28:45

Writing ability: Yes

Speed: 58

Interface: 0

Memory:

Type: type 60

Power: 96W

ATX: Yes

Update

Add a new component: ----- Post

Terminé



Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

[GLPI - Gestionnaire libre de ...] [GLPI - Computers]

GLPI Settings Help Logout (glpi)

Inventory Assistance Management Tools Administration Setup

Computers Monitors Software Networks Devices Printers Cartridges Consumables Phones Status

Central > Inventory > Computers

Entité Racine (arborescence)

Main Software **Connections** Management Documents Tickets Links Notes Reservations Historical All

ID 1 (Root entity) Last update: 2008-03-25 20:43:54

Name:	computers 0-0	Contact:	contact 0
Type:	Serveur	Contact Number:	num 0
Model:	Assemble	User:	postonly50 name postonly50 firstname
Location:	lieu 1 > s-lieu 0 > ss-lieu 0	Group:	group 0
Manufacturer:	DELL	Technician in charge:	admin6 name admin6 firstname
OS:	Windows XP Pro SP2	Network:	SIC
OS Version:	XP Pro	Domain:	SP2MI
Service Pack:	Service Pack 1	Serial Number:	6mldvhq89cw
OS serial:	os sn 0	Inventory number:	i0tj707eigc
OS Product ID:	os id 0	Status:	----
		Update Source:	Non
		Comments:	

Update Delete

Direct Connections:

Printer(s): No connected printer ----- Connect	Monitor(s): monitor 0-0 - Reparation ratgd1gl2m9 mz54pcc30vc Disconnect ----- Connect
Devices: No connected device ----- Connect	Phone(s): phone 0-0 - Reparation j7z6i3007tk bz636tx2u61 Disconnect ----- Connect

Add networking port... Add several ports...

1 Networking port found:

#	Name	Network point	IP MAC	Mask / Subnet Gateway	VLAN	Interface	Connected to:
0	link port to netw 4	I/O/0/4 (lieu 1 > s-lieu 0 > ss-lieu 0)	10.0.0.18 8:0:14:1e:28:46	255.255.255.0 / 10.0.0.0 10.0.0.254	SIC	100 Base TX	link port to computer 0 on networking 4-0 Disconnect

Terminé





Dokumentacja

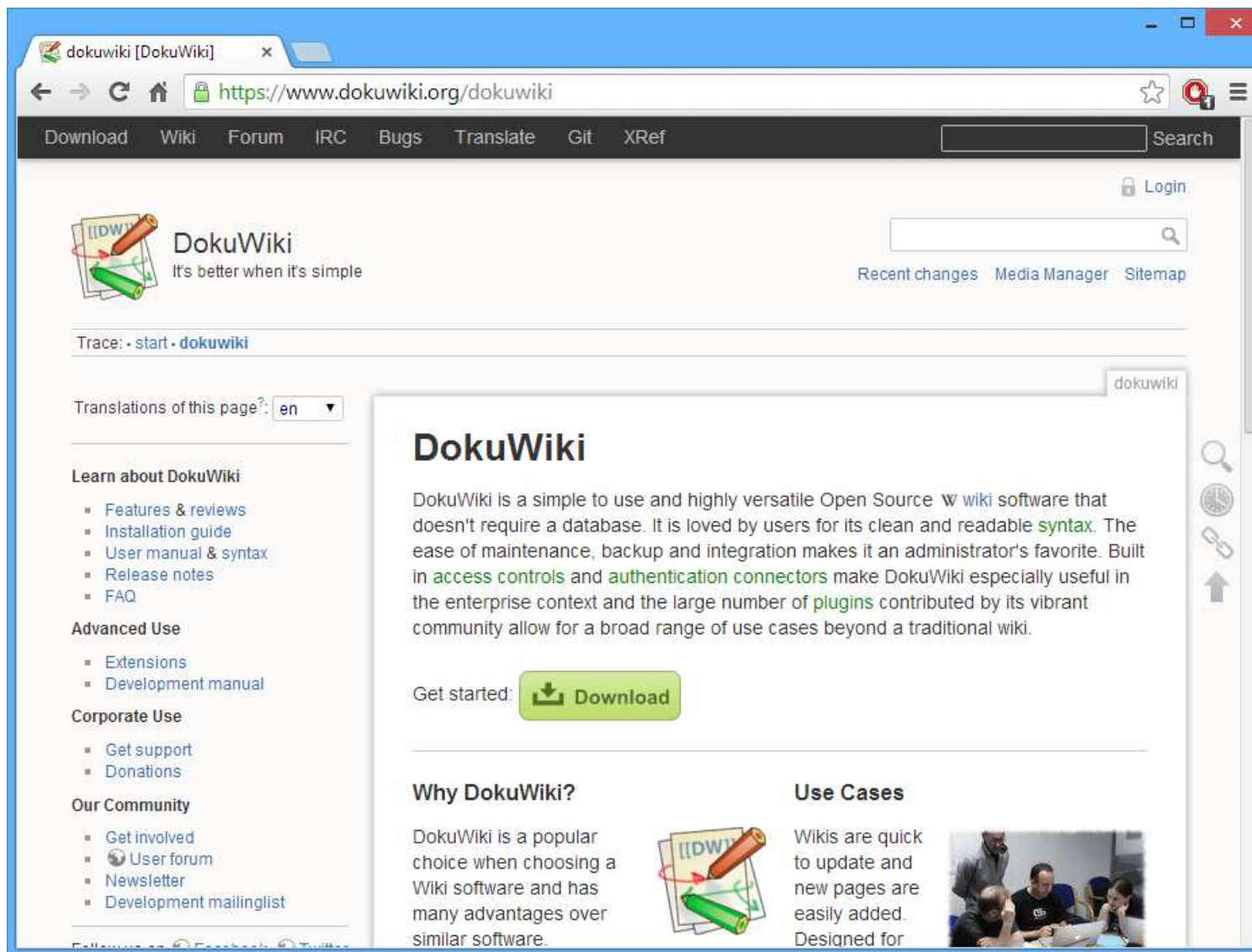
WIKI – dokuwiki

Dokuwiki jako przykład narzędzia do sporządzania, aktualizacji i współdzielenia dokumentacji.

- Dostępność za pomocą protokołów HTTP, HTTPS
- Uprawnienia użytkowników
- Możliwość załączania plików
- Historia wersji dokumentacji
- Czytelny, nowoczesny wygląd
- Prosta składnia edytora
 - ****bold****, *//italic//*, __underline__, **===header===**
 - <sup>, <sub>, ~~~~
 - Automatyczne linki zewnętrzne
 - [[dział:dokument|opis]] – proste linki wewnętrzne
 - {{dział:pic.jpg}} – załączniki i obrazki
 - ^ ^ | | ::: - tabele i listy *
 - |lewo | środek | prawo| - justowanie tekstu
 - Możliwość osadzenia kodu HTML i PHP



Dokumentacja




The screenshot shows the DokuWiki website in a web browser. The browser's address bar displays <https://www.dokuwiki.org/dokuwiki>. The website's navigation bar includes links for Download, Wiki, Forum, IRC, Bugs, Translate, Git, and XRef, along with a search box. The main content area features the DokuWiki logo and the tagline "It's better when it's simple". A sidebar on the left provides links to learn about DokuWiki, advanced use, corporate use, and the community. The main text describes DokuWiki as a simple, versatile Open Source wiki software that doesn't require a database. It highlights its ease of maintenance, backup, and integration, as well as its built-in access controls and authentication connectors. A "Get started" section with a "Download" button is also present. The bottom of the page includes sections for "Why DokuWiki?" and "Use Cases", each with a brief description and an image.

dokuwiki [DokuWiki]

[Download](#) [Wiki](#) [Forum](#) [IRC](#) [Bugs](#) [Translate](#) [Git](#) [XRef](#) Search

Login

 **DokuWiki**
It's better when it's simple

[Recent changes](#) [Media Manager](#) [Sitemap](#)

Trace: • start • [dokuwiki](#)

Translations of this page?: [en](#)

Learn about DokuWiki

- [Features & reviews](#)
- [Installation guide](#)
- [User manual & syntax](#)
- [Release notes](#)
- [FAQ](#)

Advanced Use

- [Extensions](#)
- [Development manual](#)

Corporate Use

- [Get support](#)
- [Donations](#)

Our Community

- [Get involved](#)
- [User forum](#)
- [Newsletter](#)
- [Development mailinglist](#)

DokuWiki

DokuWiki is a simple to use and highly versatile Open Source [wiki](#) software that doesn't require a database. It is loved by users for its clean and readable [syntax](#). The ease of maintenance, backup and integration makes it an administrator's favorite. Built in [access controls](#) and [authentication connectors](#) make DokuWiki especially useful in the enterprise context and the large number of [plugins](#) contributed by its vibrant community allow for a broad range of use cases beyond a traditional wiki.

Get started: [Download](#)

Why DokuWiki?

DokuWiki is a popular choice when choosing a Wiki software and has many advantages over similar software.

Use Cases

Wikis are quick to update and new pages are easily added. Designed for



Dokumentacja

wiki:syntax [DokuWiki]

https://www.dokuwiki.org/wiki:syntax

Download Wiki Forum IRC Bugs Translate Git XRef

Search

Login

DokuWiki
It's better when it's simple

Recent changes Media Manager Sitemap

Trace: - start - dokuwiki - **syntax**

Translations of this page?: en

Learn about DokuWiki

- Features & reviews
- Installation guide
- User manual & **syntax**
- Release notes
- FAQ

Advanced Use

- Extensions
- Development manual

Corporate Use

- Get support
- Donations

Our Community

- Get involved
- User forum
- Newsletter
- Development mailinglist

Formatting Syntax

DokuWiki supports some simple markup language, which tries to make the datafiles to be as readable as possible. This page contains all possible syntax you may use when editing the pages. Simply have a look at the source of this page by pressing "Edit this page". If you want to try something, just use the [playground](#) page. The simpler markup is easily accessible via [quickbuttons](#), too.

Basic Text Formatting

DokuWiki supports **bold**, *italic*, underlined and `monospaced` texts. Of course you can combine all these.

```
DokuWiki supports bold, italic, underlined and
Of course you can combine all these.
```

Table of Contents

- Formatting Syntax
 - Basic Text Formatting
 - Links
 - External
 - Internal
 - Interwiki
 - Windows Shares
 - Image Links
 - Footnotes
 - Sectioning
 - Headline Level 3
 - Images and Other Files
 - Lists
 - Text Conversions
 - Text to Image Conversions
 - Text to HTML Conversions
 - Quoting
 - Tables
 - No Formatting
 - Code Blocks



Dokumentacja

Request Tracker

<http://bestpractical.com/rt/>

Home Search Articles Tools Admin Logged in as jesse RT for example.com BEST PRACTICAL™

RT at a glance New ticket in General Search...

Edit

10 highest priority tickets I own

Edit

#	Subject	Priority	Queue	Status
1	Office has run out of coffee!	0	Office	(pending 1 other ticket)
2	Order more coffee	0	Office	(pending 2 other tickets)

10 newest unowned tickets

Edit

#	Subject	Queue	Status	Created	
3	Obtain Series-C funding	General	new	47 minutes ago	Take

Bookmarked Tickets

Edit

#	Subject	Priority	Queue	Status	
4	Evaluate responses to RFP for coffee roasts	0	General	new	★

Quick ticket creation

Subject:

Queue: Owner:

Requestors:

Content:

Create

My reminders

Quick search

Edit

Queue	new	open	stalled
General	2	-	-
Office	1	1	-

Dashboards

Edit

RT System's dashboards Subscription

SLA Performance daily at 6:00 AM

Refresh

Don't refresh this page.



Create a new ticket

New ticket in

General

Search...

Basics

Details

Create a new ticket

Requestors: sales@bestpractical.com

Cc:

(Sends a carbon-copy of this update to a comma-delimited list of email addresses. These people will receive future updates.)

Admin Cc:

(Sends a carbon-copy of this update to a comma-delimited list of administrative email addresses. These people will receive future updates.)

Subject: Office has run out of coffee!

Describe the issue below:

The worst has happened.

There is no coffee to be found anywhere in the office.

Productivity is at an all-time low!

body

Attach: Browse... No file selected.

Add More Files

Create

Basics

Queue: Office

Status: new

Owner: Nobody in particular

Custom Fields

Operating System:

Select one value

(no value)
Epiphany
Filterfresh
Linux
Mac OS X



[Home](#) [Search](#) [Articles](#) [Tools](#) [Admin](#) [Logged in as Jesse](#) [RT for example.com](#) [BEST PRACTICAL™](#)

Ticket History # 1 Office has run out of coffee! [New ticket in](#) [General](#)

[Display](#) [History](#) [Basics](#) [People](#) [Dates](#) [Links](#) [Jumbo](#) [Reminders](#) [Actions](#) [☆](#)

[^ History](#) [Show all quoted text](#) [Show full headers](#)

Thu Oct 03 11:01:45 2013 tom <tom@bestpractical.com> - Ticket created [Reply](#) [Comment](#) [Forward](#)

The worst has happened.

There's no coffee to be found anywhere in the office.

Productivity is at an all-time low !

[Download \(untitled\)](#)
[with headers](#)
[text/html 190b](#)

Thu Oct 03 11:01:46 2013 The RT System Itself - Outgoing email recorded [Show](#)

Thu Oct 03 11:01:46 2013 The RT System Itself - Outgoing email recorded [Show](#)

Thu Oct 03 11:01:47 2013 Jesse - Dependency on #2: Order more coffee added

Thu Oct 03 11:01:47 2013 Jesse - Correspondence added [Reply](#) [Comment](#) [Forward](#)

- Show quoted text -

I'll look into this ASAP. Thanks for the heads up.

- Show quoted text -

[Download \(untitled\)](#)
[with headers](#)
[text/html 334b](#)

Thu Oct 03 11:01:47 2013 The RT System Itself - Outgoing email recorded [Show](#)

Thu Oct 03 11:01:47 2013 The RT System Itself - Outgoing email recorded [Show](#)