

Sieci
komputerowe



Sieć komputerowa

- Sieć komputerowa to zbiór komputerów oraz wszelkich urządzeń połączonych ze sobą kanałami komunikacyjnymi (w dowolny sposób umożliwiającą ich porozumiewanie się) oraz oprogramowanie wykorzystywane w tej sieci.
- Sieć komputerowa umożliwia przekazywanie informacji pomiędzy jej elementami („punktami sieci”) oraz udostępnianie zasobów własnych między podłączonymi do niej urządzeniami.
- Cele tworzenia sieci komputerowych to m.in.:
 - ułatwienie komunikacji między ludźmi,
 - udostępnianie danych,
 - udostępnianie zasobów sprzętowych,
 - wykorzystywanie oprogramowania uruchamianego na komputerach zdalnych.

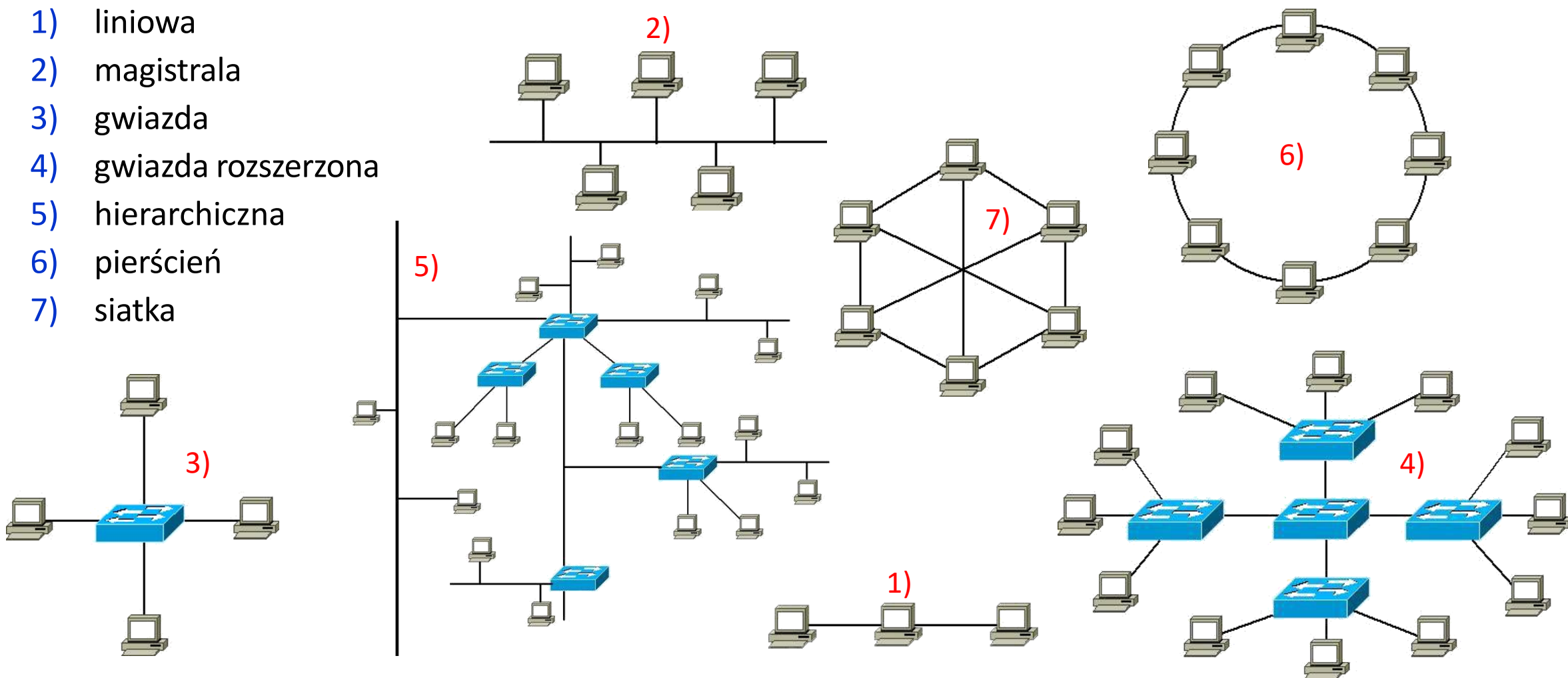
Główne składniki sieci komputerowej

- ☐ hosty,
- ☐ serwery,
- ☐ medium transmisyjne: kable: miedziane i światłowodowe i/lub fale radiowe,
- ☐ sprzęt sieciowy:
 - ☐ karty sieciowe,
 - ☐ koncentratory,
 - ☐ przełączniki,
 - ☐ routery,
 - ☐ modemy,
 - ☐ punkty dostępu,
- ☐ oprogramowanie – programy komputerowe zainstalowane na komputerach bądź innych urządzeniach sieciowych.



Topologia sieci komputerowej

- 1) liniowa
- 2) magistrala
- 3) gwiazda
- 4) gwiazda rozszerzona
- 5) hierarchiczna
- 6) pierścień
- 7) siatka



Architektura sieci komputerowej

- **sieć lokalna LAN** – **Local Area Network** (łączy komputery na ograniczonym obszarze, np.: budynek, szkoła, laboratorium, biuro);
- **sieć metropolitalna** – **Metropolitan Area Network** (obejmuje aglomerację lub miasto);
- **sieć rozległa WAN** – **Wide Area Network** (wykracza poza miasto, kraj);
- **sieć szkieletowa** (sieć komputerowa, pełniąca główną rolę w przesyłaniu danych, na ogół łączy mniejsze sieci, grupy robocze, przełączniki, sieci rozległe);
- **sieć telekomunikacyjna** („obiekt techniczny będący zbiorem łączy telekomunikacyjnych i innych urządzeń wymaganych do przysyłania informacji pomiędzy dwoma lub więcej węzłami sieci”; np.: publiczna komutowana sieć telefoniczna (PSTN), dowolna sieć komputerowa, sieć teleksowa, sieć cyfrowa ISDN itp.);
- **internet** (ogólnoświatowy system połączeń między komputerami, „sieć sieci”, przestrzeń adresów IP przydzielonych wszelkim urządzeniom i komputerom);
- **intranet** (ograniczona do komputerów w np. przedsiębiorstwie lub innej organizacji, przypomina Internet, ale jest ograniczony do danej grupy osób).

Przepustowość sieci

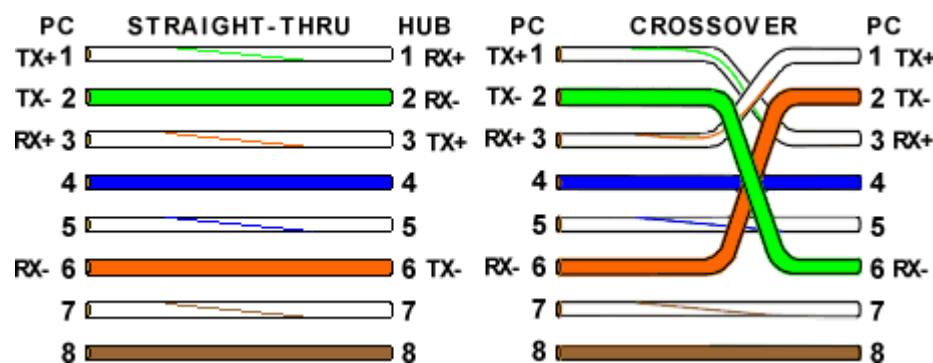
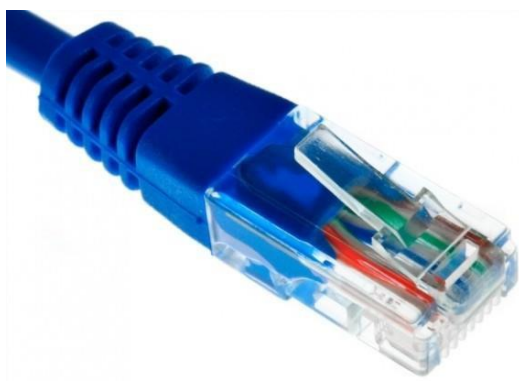
- Jednostki: bit/bajt, megabit, megabajt,
- Przepustowość sieci: 10 Mb Ethernet, 100 Mb, 1 Gb Ethernet, 10 Gb Ethernet

Wielokrotności bitów					
Przedrostki dziesiętne (SI)			Przedrostki binarne (IEC 60027-2)		
Nazwa	Symbol	Mnożnik	Nazwa	Symbol	Mnożnik
kilobit	kb	$10^3=1000^1$	kibibit	Kib	$2^{10}=1024^1$
megabit	Mb	$10^6=1000^2$	mebibit	Mib	$2^{20}=1024^2$
gigabit	Gb	$10^9=1000^3$	gibibit	Gib	$2^{30}=1024^3$
terabit	Tb	$10^{12}=1000^4$	tebibit	Tib	$2^{40}=1024^4$
petabit	Pb	$10^{15}=1000^5$	pebibit	Pib	$2^{50}=1024^5$
eksabit	Eb	$10^{18}=1000^6$	eksbibit	Eib	$2^{60}=1024^6$
zettabit	Zb	$10^{21}=1000^7$	zebibit	Zib	$2^{70}=1024^7$
jottabit	Yb	$10^{24}=1000^8$	jobibit	Yib	$2^{80}=1024^8$

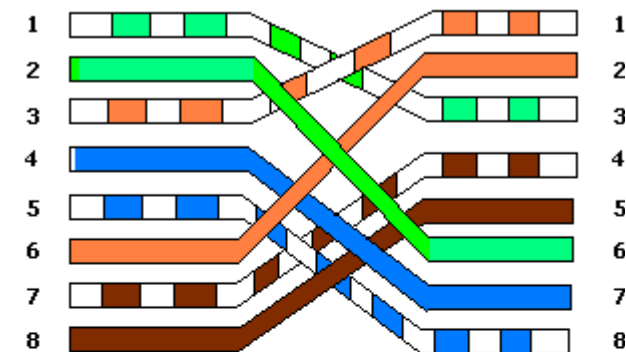
Wielokrotności bajtów					
Przedrostki dziesiętne (SI)			Przedrostki binarne (IEC 60027-2)		
Nazwa	Symbol	Mnożnik	Nazwa	Symbol	Mnożnik
kilobajt	kB	$10^3 = 1000^1$	kibibajt	KiB	$2^{10} = 1024^1$
megabajt	MB	$10^6 = 1000^2$	mebibajt	MiB	$2^{20} = 1024^2$
gigabajt	GB	$10^9 = 1000^3$	gibibajt	GiB	$2^{30} = 1024^3$
terabajt	TB	$10^{12} = 1000^4$	tebibajt	TiB	$2^{40} = 1024^4$
petabajt	PB	$10^{15} = 1000^5$	pebibajt	PiB	$2^{50} = 1024^5$
eksabajt	EB	$10^{18} = 1000^6$	exbibajt	EiB	$2^{60} = 1024^6$
zettabajt	ZB	$10^{21} = 1000^7$	zebibajt	ZiB	$2^{70} = 1024^7$
jottabajt	YB	$10^{24} = 1000^8$	jobibajt	YiB	$2^{80} = 1024^8$

Ethernet – kilka pojęć

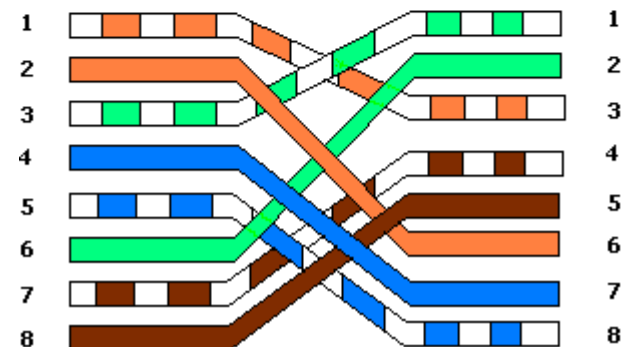
- karta sieciowa,
- wtyczka RJ-45,
- kabel krosowany/niekrosowany,
- adres IP4/IP6,
- adres MAC (Media Access Control),



TIA/EIA 568A Crossed Wiring



TIA/EIA 568B Crossed Wiring



Adres IP4

- Adres IP (ang. IP address) – „liczba” nadawana interfejsowi sieciowemu lub grupie interfejsów (np. broadcast, multicast), służąca do identyfikacji.
- Adres IP nie identyfikuje jednoznacznie fizycznego urządzenia. Może się dowolnie często zmieniać. Kilka urządzeń może współdzielić jeden publiczny adres IP.
- Adres IPv4 to liczba 32-bitowa (od 0 do 4294967295), zapisywana w porządku *big endian*. Najpopularniejszy sposób zapisu to przedstawianie jako 4 dziesiętne liczby od 0 do 255 oddzielone kropkami, np. **212.87.7.16**.
- Istnieje pula prywatnych adresów IP, do wykorzystania tylko w sieciach lokalnych, są to:
 - **10.0.0.0 – 10.255.255.255** (maska zakresu: **255.0.0.0**)
 - **172.16.0.0 – 172.31.255.255** (maska zakresu: **255.240.0.0**)
 - **192.168.0.0 – 192.168.255.255** (maska zakresu: **255.255.0.0**)
- Zasoby adresów IP4 zostały już wyczerpane. Stosowane są różne techniki wykorzystujące adresację prywatną do obsługi wielu komputerów w ramach jednego przydzielonego adresu „zewnętrznego”.

Maska

- Maska to liczba służąca do wyodrębnienia w ramach adresu IP części sieciowej od części hosta.
- Pola adresu, dla których w masce znajduje się bit 1, należą do adresu sieci, a pozostałe do adresu komputera.
- Przykład:
 - `adres = 128.10.2.3 = 10000000 00001010 00000010 00000011`
 - `maska = 255.255.0.0 = 11111111 11111111 00000000 00000000`
- Czasami można spotkać się ze skróconym zapisem maski, gdzie podano tylko liczbę bitów mających wartość 1, np. `192.180.5.0/24`.

Adres IP6

- Następca protokołu IPv4, opracowany jako rozwiązanie problemu kończącej się liczby adresów IPv4.
- Podstawowe zadanie IPv4 to zwiększenie przestrzeni dostępnych adresów poprzez zwiększenie długości adresu z 32-bitów do 128-bitów, uproszczenie nagłówka protokołu, wsparcie dla rozszerzeń, oraz m.in. uwierzytelniania oraz spójności danych.
- Przykład: `2002:d457:784::d457:784`
- W IPv6 istnieją są trzy typy adresów:
 - unicast – identyfikujące pojedynczy interfejs (pakiety są kierowane tylko do pojedynczego odbiorcy);
 - multicast – identyfikujące grupę interfejsów (pakiety są kierowane do wszystkich członków grupy);
 - anycast – identyfikują one grupę interfejsów, jednak pakiet wysyłany na ten adres jest dostarczany tylko do najbliższego węzła.

Adres MAC

- ang. Media Access Control
- Unikatowy w skali światowej **adres fizyczny** karty sieciowej (interfejsu sieciowego), nadany przez producenta, zazwyczaj umieszczony na stałe w jej pamięci ROM. Adres ten można dynamicznie zmieniać o ile stosowane oprogramowanie na to pozwala.
- Adres MAC jest 48-bitowy i zapisywany heksadecymalnie. Pierwsze 24 bity oznaczają producenta, zaś pozostałe 24 bity są unikatowym identyfikatorem danego egzemplarza karty.
- Przykład: **00:0A:E6:3E:FD:E1** oznacza, że karta została wyprodukowana przez Elitegroup Computer System Co. (ECS) i producent nadał jej numer 3E:FD:E1.

Gigabit Ethernet

- **1000BASE-T** – 1 Gb/s na kablu miedzianym (skrętka kat. 5 lub wyższej).
- **1000BASE-SX** – 1 Gb/s na światłowodzie (do 550 m).
- **1000BASE-LX** – 1 Gb/s na światłowodzie. Zoptymalizowany dla połączeń na dłuższe dystanse (do 10 km) za pomocą światłowodów jednomodowych.
- **1000BASE-LH** – 1 Gb/s na światłowodzie (do 10 km).
- **1000BASE-CX** – 1 Gb/s na kablu miedzianym koncentrycznym na odległość do 25 m.

10 Gigabit Ethernet

- 10GBASE-SR – 10 Gb/s przeznaczony dla światłowodów wielomodowych o maksymalnym zasięgu od 26 do 82 m (przy 850 nm). Umożliwia także zasięg 300 m na nowych światłowodach wielomodowych 2000 MHz/km.
- 10GBASE-LX4 – multiplexing WDM o zasięgu do 300 m za pomocą światłowodów wielomodowych (1310 nm) lub 10 km za pomocą jednomodowych.
- 10GBASE-LR – Ethernet za pomocą światłowodów jednomodowych na odległość 10 km.
- 10GBASE-ER – Ethernet za pomocą światłowodów jednomodowych na odległość 40 km.
- 10GBASE-ZR – Ethernet za pomocą światłowodów jednomodowych na odległość 80 km.
- 10GBASE-SW, 10GBASE-LW i 10GBASE-EW – odpowiedniki 10GBASE-SR, 10GBASE-LR i 10GBASE-ER używające transmisji synchronicznej na tych samych typach światłowodów i na te same odległości.
- 10GBASE-T – najnowszy standard w tej kategorii. Umożliwia transmisję o prędkości 10 Gb/s na odległość 100 m kablem nieekranowanym UTP kategorii 6a/7. Możliwe jest również wykorzystanie kabla kategorii 6 – wtedy maksymalna długość kabla nie powinna przekraczać 55 m.

Wi-Fi

- Ethernet bezprzewodowy – opisany w IEEE 802.11.
- 802.11a – do 54 Mb/s częstotliwość 5 GHz;
- 802.11b – 11 Mb/s częstotliwość 2,4 GHz (zasięg ok. 30 m w pomieszczeniu i 120 m w otwartej przestrzeni);
- 802.11g – 54 Mb/s częstotliwość 2,4 GHz, (standard od 2003 roku, w praktyce do 20-22Mbit/s przy transmisji w jedną stronę, bardziej podatny na zakłócanie i wymaga silniejszego i stabilniejszego sygnału niż 802.11b);
- 802.11n – 300 Mb/s częstotliwość 5 GHz oraz 150Mb/s w częstotliwości 2,4 GHz, obecnie najpopularniejszy, wymaga bardzo silnego i stabilnego sygnału do działania;
- 802.11ac – do 1 Gb/s, zaprezentowany w 2012 roku (częstotliwość 5 GHz).

URL

- **ang. Uniform Resource Locator** – zunifikowany format adresowania zasobów (danych, usług) stosowany w Internecie i w sieciach lokalnych. URL najczęściej kojarzony z adresami stron WWW, ale wykorzystywany do identyfikowania wszelkich zasobów dostępnych w Internecie.

<http://www.wikipedia.com/wiki/URL>

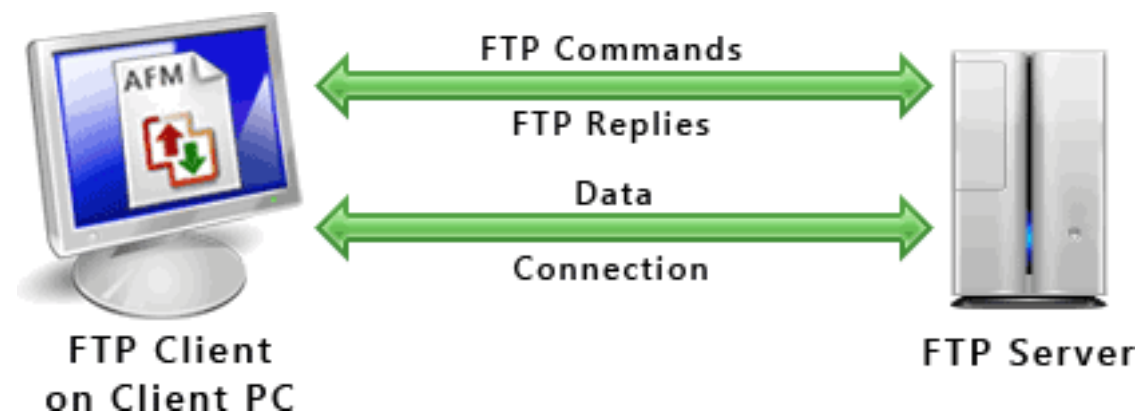
		ścieżka dostępu
		do zasobu
	host (adres serwera)	
Protokół		

<http://hans:geheim@www.example.org:80/demo/example.cgi?land=de&stadt=aa>

			host (adres		ścieżka dostępu
			serwera)		ścieżka wyszukiwania
					do zasobu
		hasło		port	
	logi				
Protokół					

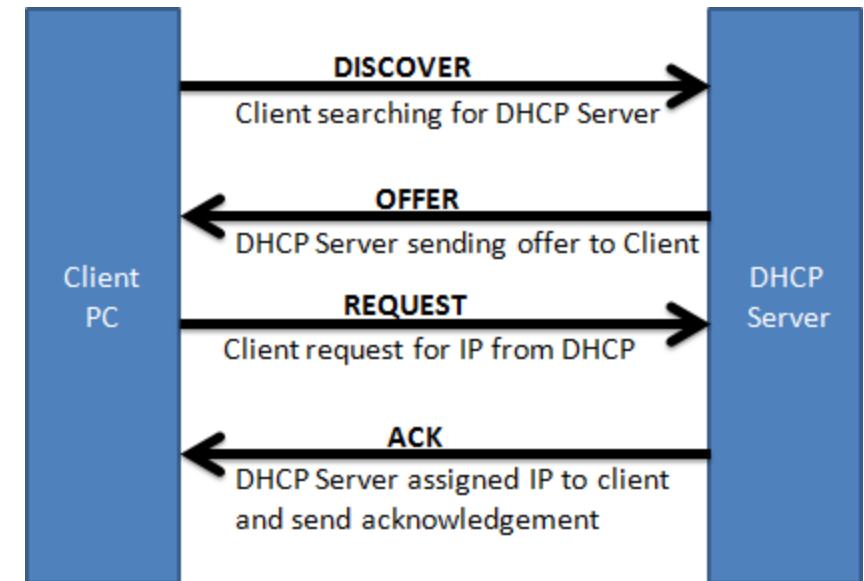
FTP

- **ang. File Transfer Protocol** – protokół komunikacyjny do transferu plików, typu klient-serwer wykorzystujący protokół TCP, umożliwiający dwukierunkowy transfer plików w wersji **serwer–klient**.
- FTP w trybie aktywnym używa portu 21 dla poleceń – zestawiane przez klienta i portu 20 do transmisji danych – zestawiane przez serwer;
- FTP w trybie pasywnym używa portu 21 dla poleceń i portu o numerze powyżej 1024 do transmisji danych – obydwa połączenia zestawiane są przez klienta.
- Istnieje wiele programów z interfejsem „okienkowym” do obsługi połączeń FTP.



DHCP

- **ang. Dynamic Host Configuration Protocol** – protokół dynamicznego konfigurowania hostów, protokół komunikacyjny umożliwiający hostom (komputerom) uzyskanie od serwera DHCP danych konfiguracyjnych, np. adresu IP hosta, adresu IP bramy sieciowej, adresu serwera DNS, maski podsieci itp.
- Dane konfiguracyjne są przyznawane na zadany okres czasu (dzierżawa), po którym mogą stać się nieaktualne i wymagają odświeżania.



DNS

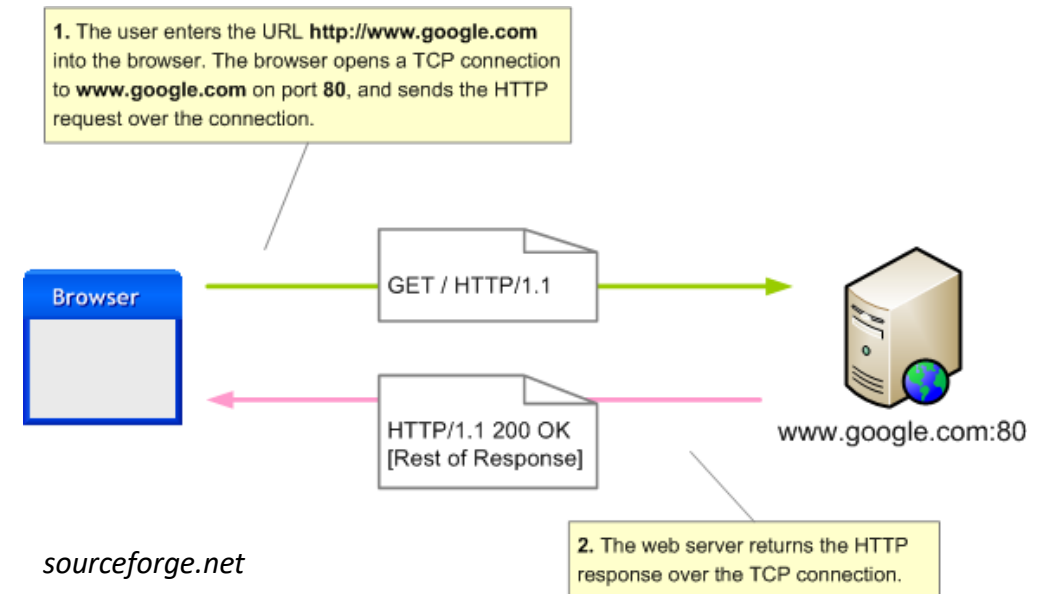
- ang. Domain Name System
- System serwerów, protokół komunikacyjny oraz usługa obsługująca rozproszoną bazę danych adresów sieciowych. Pozwala na zamianę adresów znanych użytkownikom Internetu na adresy zrozumiałe dla urządzeń tworzących sieć komputerową. Dzięki DNS nazwa **tzw. mnemoniczna**, np. pl.wikipedia.org jest tłumaczona na odpowiadający jej adres IP, czyli 91.198.174.192
- W Polsce zarządzany przez **NASK – Naukową i Akademicką Sieć Komputerową** – instytut badawczy, który pełni funkcję rejestru domen internetowych (DNS) .pl, domen ENUM (dla +48) oraz oferuje usługi teleinformatyczne (IP transit, dostęp do Internetu, sieci VPN, usługi VoIP oraz usługi WiMAX).

Firewall

- Zapora sieciowa – jeden ze sposobów zabezpieczania sieci i systemów przed intruzami.
- Może to być dedykowany sprzęt komputerowy (wydzielony komputer lub urządzenie ze specjalnym oprogramowaniem), jak i samo oprogramowanie blokujące niepowołany dostęp do komputera.
- Najczęściej pełni rolę połączenia ochrony sprzętowej i programowej sieci wewnętrznej LAN przed dostępem z zewnątrz tzn. sieci publicznych, Internetu, chroni też przed nieuprawnionym wpływem danych z sieci lokalnej na zewnątrz.
- W sieciach LAN najczęściej jest to komputer wyposażony w system operacyjny (np. Linux, BSD) z odpowiednim oprogramowaniem. Filtruje połączenia przychodzące i wychodzące.
- Przykładowe techniki obrony: **filtracja pakietów**, czyli sprawdzanie pochodzenia pakietów i akceptowanie pożądaných (np. SPI), **stosowanie algorytmów identyfikacji użytkownika** (hasła, cyfrowe certyfikaty), **zabezpieczanie programów obsługujących niektóre protokoły** (np. FTP, TELNET).

Serwer WWW, serwer HTTP/HTTPS

- ang. **World-Wide-Web server** – program działający na komputerze – serwerze internetowym, obsługujący żądania protokołu komunikacyjnego HTTP. Z serwerem WWW łączy się poprzez sieć komputerową program – przeglądarka internetowa, będąca jego klientem, aby pobrać wskazaną stronę [WWW](http://www.google.com).
- Serwer WWW może też korzystać z usług innego, równoległe działającego oprogramowania, np. do dynamicznego generowania stron WWW, np. MySQL i PHP.

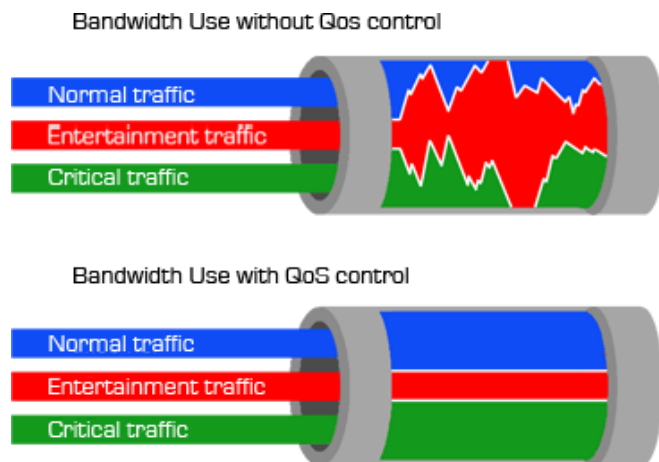


Gateway

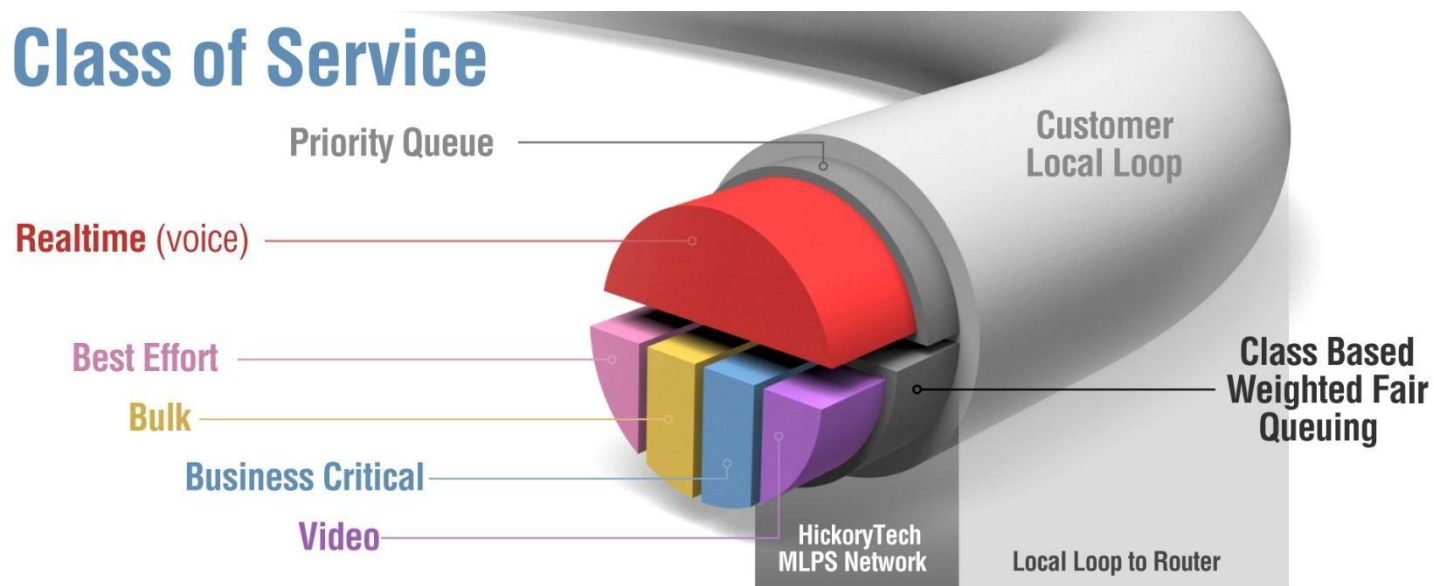
- Urządzenie podłączone do sieci komputerowej, za pośrednictwem którego komputery z sieci lokalnej komunikują się ze światem zewnętrznym.
- W sieci TCP/IP domyślna brama (sieciowa) (*ang. default gateway*) oznacza router, do którego komputery sieci lokalnej mają wysyłać pakiety o ile nie powinny być one kierowane w sieć lokalną lub do innych, znanych im routerów. W typowej konfiguracji sieci lokalnej TCP/IP wszystkie komputery korzystają z jednej domyślnej bramy, która zapewnia im łączność z innymi podsieciami lub z Internetem.
- Ustawienie adresu bramy domyślnej jest – oprócz nadania maszynie adresu IP i maski podsieci – podstawowym elementem konfiguracji sieci TCP/IP. Maszyna bez podanego adresu bramy domyślnej może wymieniać pakiety tylko z komputerami w tej samej sieci lokalnej.

QoS

- Quality of Service – całość działań nakierowanych na zrównoważone wykorzystanie łącza internetowego przez wielu użytkowników.
- Przykładowe mechanizmy:
 - kształtowanie i ograniczanie przepustowości
 - nadawanie odpowiednich priorytetów określonym pakietom lub usługom, czy protokołom,
 - zarządzanie opóźnieniami w przesyłaniu danych
 - buforowanie nadmiarowych danych
 - unikanie przeciążeń



Class of Service



Cienki klient

- **ang. thin client** – komputer bądź wyspecjalizowane urządzenie, zwane terminalem komputerowym, które wraz z oprogramowaniem typu klient umożliwia obsługę aplikacji stworzonej w architekturze klient-serwer.
- Główne zalety:
 - Cienki klient jest niezależny od obsługiwanej aplikacji serwerowej, to znaczy jej zmiana nie pociąga za sobą konieczności wymiany oprogramowania klienta.
 - Oprogramowanie jest centralnie zarządzane.
 - Cienki klient ma stosunkowo niewielkie wymagania sprzętowe, dzięki czemu jest tańszy i może być rzadziej wymieniany na nowy. Większość operacji jest realizowana na serwerze.
- Główne wady:
 - Wydajność pracy zależy od szybkości działania sieci komputerowej.
 - Czasem ograniczona funkcjonalność.
- Cienki klient może też być realizowany na drodze programowej, np. gdy korzystamy z witryny WWW serwisu transakcyjnego banku. Wszystkie operacje są wykonywane po stronie serwera.

Grid



- System, który integruje i zarządza zasobami sprzętowymi i oprogramowaniem, które są pod kontrolą różnych domen i połączonymi siecią komputerową. System używa standardowych, otwartych protokołów i interfejsów ogólnego przeznaczenia (dostępu do zasobów, autoryzacji, uwierzytelniania itp.) oraz dostarcza usług odpowiedniej jakości (QoS).
- Celem technologii gridowej jest stworzenie wirtualnego komputera na bazie połączonych, niejednorodnych systemów współdzielących różnego rodzaju zasoby. Umożliwia to przetwarzanie danych traktowane jako usługa użyteczności publicznej.
- Z punktu widzenia końcowego użytkownika nie jest ważne, gdzie są przechowywane jego dane ani który komputer wykonuje zlecenie.
- Z punktu widzenia usługodawcy technologia gridowa oznacza alokację zasobów, współużytkowanie informacji oraz konieczność zapewnienia wysokiej dostępności.
- Systemu gridowy korzysta z autonomicznych zasobów (zachowanie lokalnej kontroli nad zasobami, lokalnych polityki dostępu).
- Zasobami mogą być nie tylko komputery i sieci, ale np. urządzenia specjalistyczne lub zbiory danych.

Chmura obliczeniowa

- **ang. cloud computing** – model przechowywania i przetwarzania danych oparty na usługach dostarczonych przez usługodawcę.
- Chmura to usługa, oferowana przez dane oprogramowanie oraz niezbędną infrastrukturę. Oznacza to eliminację konieczności zakupu licencji czy konieczności instalowania i administracji oprogramowaniem. Końcowy użytkownik płaci za użytkowanie określonej usługi, np. za możliwość korzystania z arkusza kalkulacyjnego. Nie musi dokonywać zakupu sprzętu ani oprogramowania.
- Termin „chmura obliczeniowa” jest związany z pojęciem wirtualizacji. Model „chmury obliczeniowej” historycznie wiąże się z przetwarzaniem w sieci grid, gdzie wiele systemów udostępnia usługi korzystając z podłączonych zasobów, z tą różnicą, że w chmurze obliczeniowej mamy do czynienia z podążaniem zasobów za potrzebami usługobiorcy.
- Niektóre usługi są udostępniane (częściowo) bezpłatnie, przykładem są przestrzenie na dane, np. Google Drive, Dropbox, iCloud, OneDrive, Box, Hive.

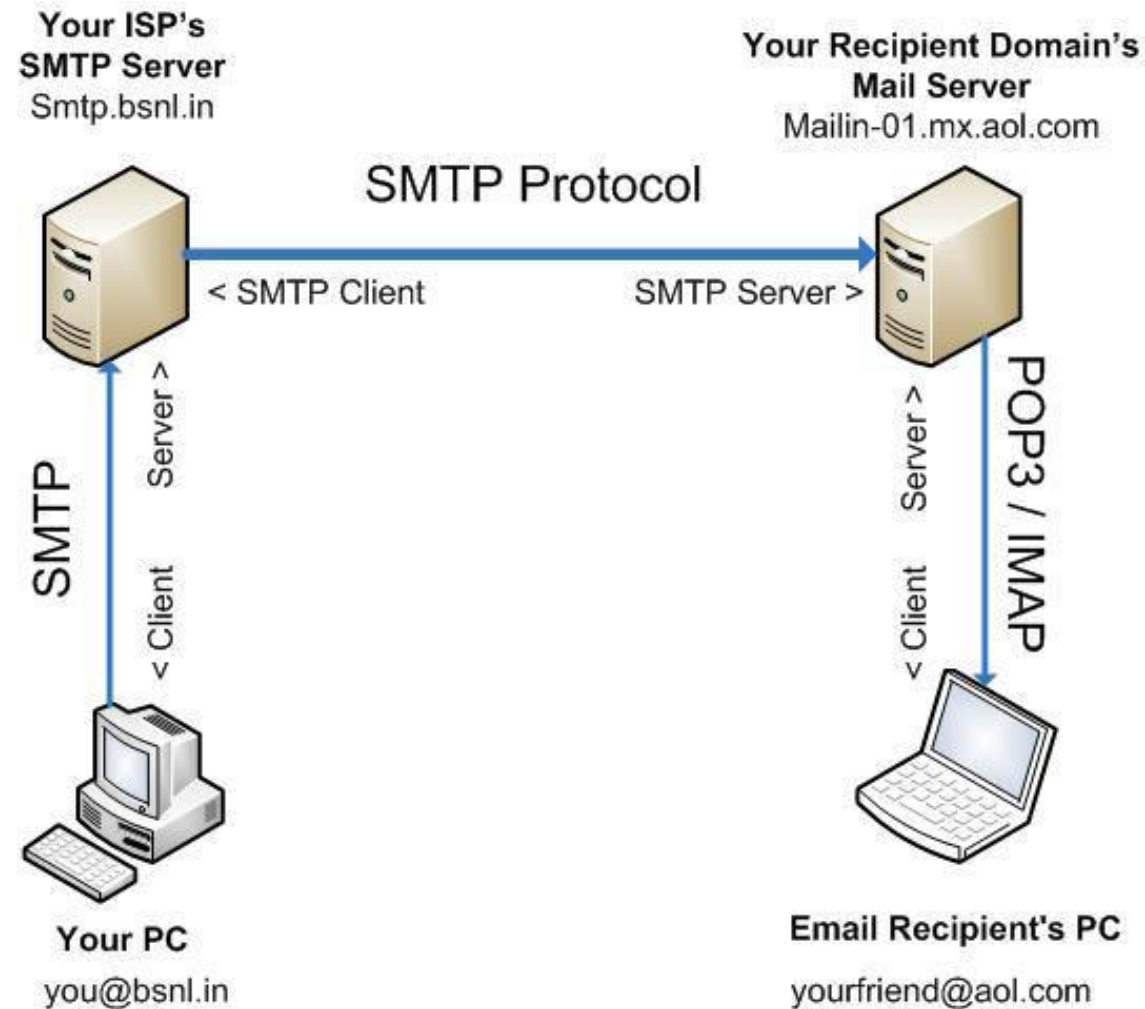
SMTP

- **ang. Simple Mail Transfer Protocol** – protokół komunikacyjny opisujący sposób zgłaszania do wysyłki poczty elektronicznej w Internecie.
- SMTP natywnie nie posiada mechanizmu weryfikacji nadawcy, co ułatwia rozpowszechnianie SPAMu i wirusów.
- Istnieje powszechnie obecnie stosowane rozszerzenie SMTP-AUTH, które jednak jest tylko częściowym rozwiązaniem problemu, bowiem ogranicza wykorzystanie serwera wymagającego autoryzacji do zwielokrotniania poczty.
- Nadal nie istnieje całkowicie pewna metoda, dzięki której odbiorca autoryzowałby nadawcę – nadawca może "udawać" serwer i wysłać dowolny komunikat do dowolnego odbiorcy.

POP3/POP3S/IMAP/IMAPS

- **ang. Post Office Protocol** – protokół internetowy pozwalający na odbiór poczty elektronicznej ze zdalnego serwera do lokalnego komputera poprzez połączenie TCP/IP.
- **ang. Internet Message Access Protocol** – protokół internetowy zaprojektowany jako następca POP3. W przeciwieństwie do POP3, który umożliwia jedynie pobieranie i kasowanie poczty, IMAP pozwala na zarządzanie wieloma folderami pocztowymi oraz pobieranie i operowanie na listach znajdujących się na zdalnym serwerze. Poczta może być w ten sposób obsługiwana przez przeglądarkę internetową i dostępna z dowolnego komputera w sieci Internet.

SMTP/POP3/POP3S/IMAP/IMAPS

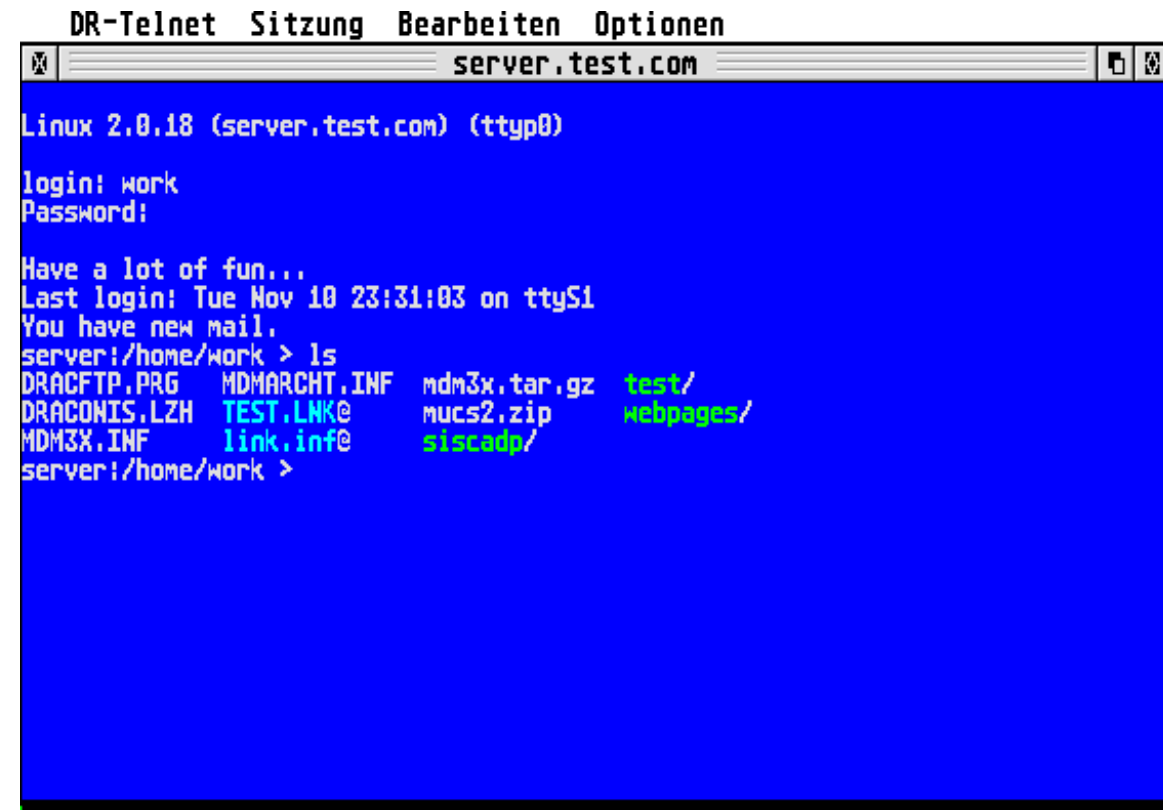


Serwer proxy

- Serwer pośredniczący – oprogramowanie (czasem osobny serwer), które wykonuje określone operacje w imieniu użytkownika. Często utożsamiany z tzw. HTTP proxy.
- Użytkownik zleca serwerowi proxy zadania za pomocą odpowiedniego klienta.
- Zalety:
 - krótszy czas oczekiwania na pobranie strony WWW, gdyż może być pobrana z blisko położonego serwera w sieci W3cache;
 - serwer proxy ma często szybsze łącza z siecią szkieletową niż pojedynczy komputer;
 - zmniejszenie przepływu danych na dalekich dystansach (odciążenie słabszych łącz internetu);
 - niemal natychmiast dostępne dane, które ktoś niedawno już pobierał;
 - ukrywanie adresu IP komputera.
- Konfiguracja przeglądarki internetowej w celu używania serwera proxy jest bardzo prosta i wymaga znajomości adresu oraz numeru portu serwera proxy.
- Proxy może pośredniczyć w różnych dowolnych protokołach (FTP, HTTP, DNS itp.)
- Istnieje wolne oprogramowanie **squid**, które realizuje funkcje serwera proxy np. w sieciach lokalnych.

Telnet

- Standard protokołu komunikacyjnego do obsługi odległego terminala w architekturze klient-serwer.
- Protokół obsługuje tylko terminale alfanumeryczne, czyli bez myszki, okienek itp. Wszystkie polecenia są wprowadzane w trybie znakowym w wierszu poleceń.
- Do korzystania z Telnetu niezbędne jest posiadanie na serwerze konta (typu shell).
- Telnet umożliwia pracę na zdalnym komputerze bez konieczności siedzenia bezpośrednio przed nim.



```
DR-Telnet Sitzung Bearbeiten Optionen
server.test.com
Linux 2.0.18 (server.test.com) (ttyp0)
login: work
Password:
Have a lot of fun...
Last login: Tue Nov 10 23:31:03 on ttyS1
You have new mail.
server:/home/work > ls
DRACFTP.PRG  MDMARCHT.INF  mdm3x.tar.gz  test/
DRACONIS.LZH  TEST.LNK@    mucs2.zip    webpages/
MDM3X.INF    link.inf@    siscadp/
server:/home/work >
```

Serwer SSH/SCP

- SSH (ang. Secure Shell) to standard rodziny protokołów komunikacyjnych, następców telnetu, służących do terminalowego łączenia się ze zdalnymi komputerami. Transfer wszelkich danych jest zaszyfrowany oraz możliwa jest autoryzacja użytkownika.
- SCP (ang. Secure Copy) to standard transmisji danych pomiędzy lokalnym a zdalnym lub między zdalnymi komputerami, używając protokołu Secure Shell (SSH).

Serwer NTP

- ang. Network Time Protocol to protokół synchronizacji czasu, umożliwiający precyzyjną synchronizację czasu pomiędzy komputerami.
- Wzorcowy czas UTC może pochodzić bezpośrednio z zegarów atomowych lub pośrednio ze specjalizowanych serwerów czasu (ang. Time Server NTP).
- Jest coraz powszechniej uznawany za światowy standard synchronizacji czasu w urządzeniach teleinformatycznych i telekomunikacyjnych.
- Implementacja protokołu NTP dla konkretnych systemów operacyjnych wymaga obsługi zdarzeń na niskim poziomie jądra systemu operacyjnego.
- Dla niektórych systemów operacyjnych, np. Linux, FreeBSD, czy systemu czasu rzeczywistego, istnieją specjalne nakładki na jądro systemowe, które umożliwiają ze zwiększoną precyzją czasu.

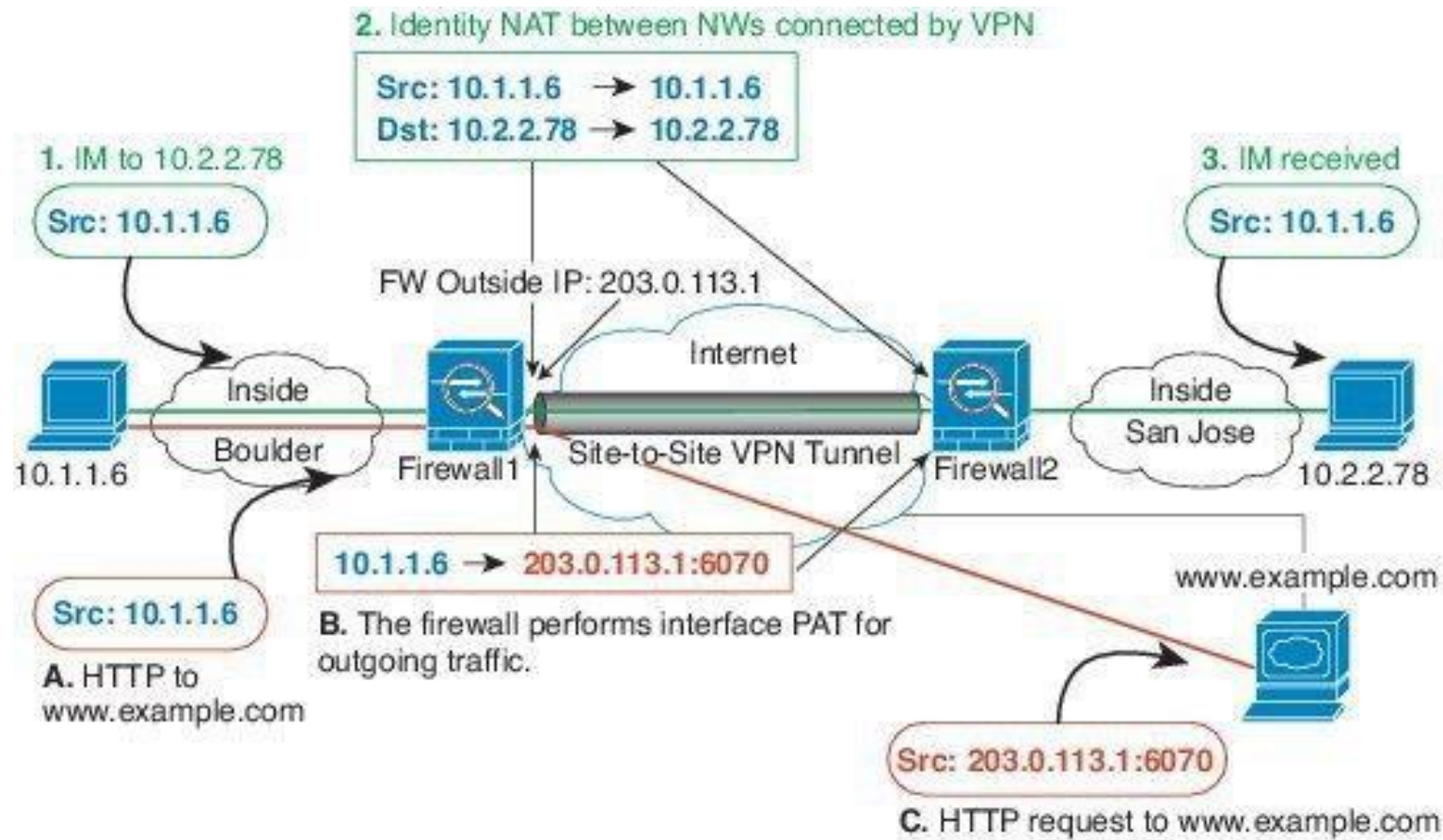
Serwer NTP – ciekawostka

- W protokole NTP do synchronizacji czasu wykorzystywany jest czas uniwersalny UTC.
- Pierwotnie wzorcowy czas pochodził z atomowych zegarów cezowych, obecnie zaś (za Wikipedią) m.in.:
 - cezowe zegary atomowe
 - masery wodorowe
 - zegary wykorzystujące generatory rubidowe
 - czasowe wzorce laserowe
 - satelitarne wzorce radiowe GPS, GLONASS, EGNOS, WAAS, Beidou a w przyszłości Galileo i system Compass (Beidou-2)
 - naziemne nadajniki radiowe AM (np. niemiecki DCF77)
 - wysokiej jakości zegary kwarcowe wykorzystujące oscylatory OCXO, TCXO, VCXO

VPN

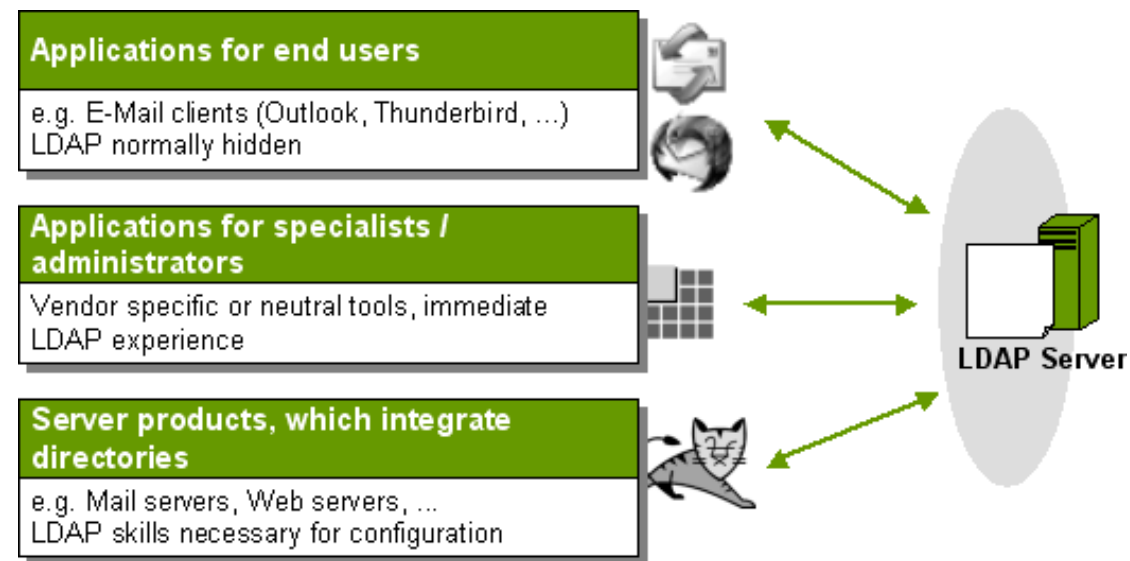
- ang. Virtual Private Network – tunel danych, przez który płynie ruch w ramach sieci prywatnej pomiędzy klientami końcowymi za pośrednictwem sieci publicznej.
- Węzłom sieci wydaje się, że znajdują się w ramach jednej lokalnej sieci, podczas gdy w rzeczywistości mogą być odległe od siebie.
- Określenie „wirtualna” oznacza, że sieć taka jest jedynie strukturą logiczną.
- VPN stosowane są najczęściej w sieciach korporacyjnych firm, których zdalni użytkownicy pracują ze swoich domów na niezabezpieczonych łączach.
- VPN są efektywne nawet na słabych łączach dzięki kompresji danych oraz zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa ze względu na szyfrowanie.

VPN



LDAP

- ang. Lightweight Directory Access Protocol – protokół przeznaczony do korzystania z usług katalogowych (czyli identyfikacji użytkowników).
- Wykorzystywany w adresacji sieci Internet/Intranet w celu zapewnienia niezawodności, skalowalności i bezpieczeństwa danych.
- LDAP w wielu sytuacjach uznawane jest za rozwiązanie lepsze od innych usług katalogowych, ponieważ daje szybkie odpowiedzi na żądania zgłaszane przez klienta.
- Istnieją także inne rozwiązania katalogowe, jak np. Microsoft Active Directory i Novell eDirectory.



HTML

- **ang. HyperText Markup Language** – hipertekstowy język znaczników, szeroko wykorzystywany do tworzenia stron internetowych.
- Istnieje wiele kolejnych wersji tego języka, porządkujących różne elementy języka.
- Autorem pierwowzoru języka HTML był w 1980 r. fizyk – Tim Berners-Lee (z CERN), który stworzył prototyp hipertekstowego systemu informacyjnego. W roku 1989, razem z inżynierem oprogramowania CERN Robertem Cailliau opracowali projekt WorldWideWeb (W3). Pierwsza publicznie dostępna specyfikacja języka HTML, została zaprezentowana przez Bernersa-Lee w 1991 r. i zawierała 22 znaczniki, tworzące początkowy, prosty szkielet HTML-a. Trzynaście z tych elementów istnieje do tej pory w specyfikacji HTML 4.
- W 2008 r. konsorcjum W3C opublikowało HTML 5 jako szkic („Working Draft”).
- Język HTML rozwija się równolegle z językiem XHTML.

HTML – przykład prosty

```
<!doctype html>

<html lang="pl" dir="ltr">

<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
  <title>Tytuł strony</title>
</head>

<body>
  <h1>Nagłówek pierwszego poziomu</h1>
  <p>
    Akapit (z ang. paragraph) <br />
    i jeszcze trochę tekstu w następnym wierszu <br />
    a to jest <a href="http://pl.wikipedia.org">link do Wikipedii</a>.
  </p>
</body>

</html>
```


HTML – przykład 2

```
</div id="content_wrapper"></div>
<div id="main_text" class="home">
  <h2>Welcome to Bounce'N 4 Fun Moonwalk Rentals in Pearland, TX</h2>
  <p>Bounce'N 4 Fun is a family owned Moonwalk/Bouncer party rental business now
serving the Pearland, Friendswood, Clear Lake, Webster, West Pasadena, Alvin,
Manvel and Southeast Houston area. Our normal coverage area is within a 20 mile
radius of our home base of Pearland, TX. We currently offer inflatable <a href="
moonwalks.html">Moonwalks</a>, <a href="combos.html#6n1combo">6 In 1 Combos</a>
, <a href="combos.html#princess">Princess Combos</a>, <a href="slides.html#
wetdry">Wet n Dry Slides</a>, <a href="slides.html#single">Slip n Slides</a>,
and additional <a href="supplies.html">Party Supplies</a> for your pleasure.
Phone us at <span>(832) 660-7006</span> to schedule your rental, or use the links
above and below to browse our site. To see pricing for individual rentals, click
the new &quot;Rent Me Now!&quot; Buttons on each product detail page for more
information.</p>
</div>
<div id="main_bottom"></div>
<div id="sub_top"></div>
<div id="sub_text">
  <div id="Layer2">
    <a href="moonwalks.html" title="Standard Moonwalk Bouncer"></a>
    <h2><a href="moonwalks.html" title="Moonwalks">Moonwalks</a></h2>
    <p>The Bounce House is our most popular inflatable, a favorite with all
children, yet large enough for adults!</p>
  </div>
  <div id="Layer3">
    <a href="combos.html#6n1combo" title="6 in 1 Combo Moonwalk and Slide">
</a>
    <h2><a href="combos.html#6n1combo" title="6 in 1 Combo Moonwalk and Slide">
6 in 1 Combo</a></h2>
    <p>The 6 in 1 Combo is the perfect addition to any party! Keeps 'em busy
with a Slide, Moonwalk, Obstacles and more! </p>
  </div>
  <div id="Layer4">
    <a href="combos.html#princess" title="Princess Combo Moonwalk and Slide"><
img src="images/princess_sub.jpg" alt="Princess Combo Moonwalk and Slide"
border="0" /></a>
    <h2><a href="combos.html#princess" title="Princess Combo Moonwalk and Slide">
>Princess Castle</a></h2>
    <p>You get a moonwalk and a slide built in! Fairy Tale Princess unit comes
with Moonwalk, Climb, and Slide.</p>
  </div>
</div>
```

Static HTML web pages require you to edit your content directly in the code when making updates to your website. This usually requires the assistance of a professional. One little mistake here could literally destroy the look of an entire page.

PHP

- ❑ Pochodzenie nazwy: **Personal Home Page**
- ❑ Interpretowany skryptowy obiektowy język programowania zaprojektowany do generowania stron internetowych i budowania aplikacji webowych w czasie rzeczywistym. Może komunikować się m.in. z bazą danych w celu dynamicznego generowania zawartości strony.
- ❑ Najczęściej stosowany do tworzenia skryptów po stronie serwera [WWW](http://www). Może być również używany do przetwarzania danych z poziomu wiersza poleceń, a także do pisania programów pracujących w trybie graficznym (np. za pomocą biblioteki GTK+).
- ❑ Implementacja PHP wraz z serwerem WWW Apache oraz serwerem baz danych MySQL (standard w systemach OpenSource) określana jest skrótem AMP (w środowisku Linux – LAMP, w Windows – WAMP).
- ❑ Obecnie wdrożona jest 7 wersja języka PHP.

PHP – przykład 1

```
<?php
if (isset($_POST['licz'])) {
    $liczba_a=floatval($_POST['a']); // Konwersja na liczbę zmiennoprzecinkową
    $liczba_b=floatval($_POST['b']);
    echo "Chcesz obliczyć sumę następujących liczb:" . "<br />" . "<b>";
    print_r($liczba_a);
    echo "</b>" . "<br />" . "Oraz:" . "<br />" . "<b>";
    print_r($liczba_b);
    echo "</b>" . "<hr />";
    echo "Ich suma to:" . " <b>";
    $wynik = $liczba_a + $liczba_b;
    echo $wynik;
    echo "</b>";
} else {
    echo "Wpisz liczby.";
}
?>
<!-- Poniżej znajduje się sam formularz -->
<form action="<?php echo ($_SERVER['SCRIPT_NAME']); ?>" method="POST">
Podaj dwie liczby:<br />
Liczba A: <input name="a" /><br />
Liczba B: <input name="b" /><br />
<input type="submit" name="licz" value="Oblicz!" />
</form>
```

PHP – przykład 2

```
<?php
class MojaKlasa
{
    public $zm_publiczna; //definiowanie zmiennej publicznej
    private $zm_prywatna; //definiowanie zmiennej prywatnej
    protected $zm_chroniona; //definiowanie zmiennej chronionej
    const STALA = 124; //definiowanie stałej, stała musi zostać określona (jeśli nie - błąd składni)

    public function __construct()
    {
        echo 'Jestem konstruktorem klasy MojaKlasa. Za każdym razem gdy powołasz mój obiekt do życia,
            wykonam operacje zawarte w tej metodzie.<br />';
    }

    public function zrob_cos()
    {
        echo 'Właśnie wykonywana jest funkcja zrob_cos()<br />';
    }

    public function __destruct()
    {
        echo 'Jestem destruktoorem klasy MojaKlasa. Za każdym razem gdy usuniesz mój obiekt,
            wykonam operacje zawarte w tej metodzie.<br />';
    }
}

$mojobiekt = new MojaKlasa(); //powała do życia obiekt i wykona operacje zawarte w funkcji__construct()
$mojobiekt -> zrob_cos(); // Wydrukuj komunikat
//kończąc kod PHP, wszystkie zmienne są usuwane, wywoływana jest funkcja__destruct()
?>
```

XML

- **ang. Extensible Markup Language** – uniwersalny język znaczników przeznaczony do reprezentowania różnych danych w strukturalizowany sposób.
- XML jest niezależny od platformy sprzętowej i programowej, dzięki czemu możliwa jest wymiana dokumentów pomiędzy różnymi (heterogenicznymi) systemami, co znacząco przyczyniło się do popularności tego języka.
- XML jest standardem rekomendowanym oraz specyfikowanym przez organizację W3C. Wiele baz danych korzysta z tego języka przy opisie różnych obiektów.

XML – przykłady

```
<Books>
  <Book ISBN="0553212419">
    <title>Sherlock Holmes: Complete Novels...
    <author>Sir Arthur Conan Doyle</author>
  </Book>
  <Book ISBN="0743273567">
    <title>The Great Gatsby</title>
    <author>F. Scott Fitzgerald</author>
  </Book>
  <Book ISBN="0684826976">
    <title>Undaunted Courage</title>
    <author>Stephen E. Ambrose</author>
  </Book>
  <Book ISBN="0743203178">
    <title>Nothing Like It In the World</title>
    <author>Stephen E. Ambrose</author>
  </Book>
</Books>
```

```
<?xml version="1.0"?>
<menu>
  <parent title="kirupaPicks">
    <child>
      <title>kirupa.com</title>
      <link>http://www.kirupa.com</link>
    </child>
    <child>
      <title>kirupaForum</title>
      <link>http://www.kirupa.com/forum/</link>
    </child>
    <child>
      <title>kirupa's Blog</title>
      <link>http://blog.kirupa.com</link>
    </child>
  </parent>
</menu>
```

```
<SampleXML>
  <Colors>
    <Color1>White</Color1>
    <Color2>Blue</Color2>
    <Color3>Black</Color3>
    <Color4 Special="Light">Green</Color4>
    <Color5>Red</Color5>
  </Colors>
  <Fruits>
    <Fruits1>Apple</Fruits1>
    <Fruits2>Pineapple</Fruits2>
    <Fruits3>Grapes</Fruits3>
    <Fruits4>Melon</Fruits4>
  </Fruits>
</SampleXML>
```

XML – przykłady

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
- <backslash xmlns:backslash="http://slashdot.org/backslash.dtd">
- <story>
  <title>TheKompany's Shawn Gordon Responds In Full</title>
  <url>http://slashdot.org/article.pl?sid=01/07/20/1637220</url>
  <time>2001-07-20 18:30:28</time>
  <author>timothy</author>
  <department>what's-good-for-thekompany</department>
  <topic>linuxbiz</topic>
  <comments>3</comments>
  <section>interviews</section>
  <image>topiclinuxbiz.gif</image>
</story>
- <story>
  <title>GNOME Usability Study Report</title>
  <url>http://slashdot.org/article.pl?sid=01/07/20/1752205</url>
  <time>2001-07-20 18:08:03</time>
  <author>michael</author>
  <department>press-ctrl-alt-shift-k-q-z-to-continue</department>
  <topic>gnome</topic>
  <comments>68</comments>
  <section>developers</section>
  <image>topicgnome.gif</image>
</story>
- <story>
  <title>Mono Unimplementable?</title>
  <url>http://slashdot.org/article.pl?sid=01/07/20/1555256</url>
  <time>2001-07-20 17:14:39</time>
  <author>Hemos</author>
  <department>keeping-things-proprietary</department>
  <topic>microsoft</topic>
  <comments>132</comments>
  <section>articles</section>
  <image>topicms.gif</image>
</story>
```

XHTML

- **ang. (eXtensible) HyperText Markup Language** – hipertekstowy język znaczników służący do tworzenia stron WWW ogólnego przeznaczenia. Specyfikacje XHTML przygotowuje organizacja W3C.
- XHTML nie jest następcą HTML, a jedynie przedstawieniem HTML 4.01 w postaci XML. XHTML/2.0 miał być następcą HTML, niekompatybilnym wstecz, ale ze względu na niekompatybilność Internet Explorera, a co za tym idzie niechęć użytkowników, W3C zdecydowało o kontynuowaniu linii XHTML/1.0 i HTML 4 jako XHTML 1.1 i HTML 5.
- W odróżnieniu od HTML-a, dokumenty pisane w XHTML są zgodne z oficjalną specyfikacją XML.
- Część przeglądarek (szczególnie Internet Explorer) miała problemy z prawidłową obsługą XHTML.

XHTML – przykłady

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE html
    PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en"
    lang="en">
  <head>
    <title>Minimal XHTML 1.0 Document</title>
  </head>
  <body>
    <p>This is a minimal <a href="http://www.w3.org/TR/
    xhtml1/">XHTML 1.0</a>
    document.</p>
  </body>
</html>
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en" dir="ltr">
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
    <meta name="keywords" content="Main Page,1268,1728,1787,1923,1956,1971 Atlantic hurricane season,1998,1 E-27 kg,2002 Atlantic hurricane season,2006 World Series" />
    <link rel="shortcut icon" href="/favicon.ico" />
    <link rel="search" type="application/opensearchdescription+xml" href="/w/opensearch_desc.php" title="Wikipedia (English)" />
    <link rel="copyright" href="http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html" />
    <title>Main Page - Wikipedia, the free encyclopedia</title>
    <style type="text/css" media="screen,projection">*<![CDATA[*] @import "/skins-1.5/monobook/main.css?22"; /*]]>*</style>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" media="print" href="/skins-1.5/common/commonPrint.css?22" />
    <!--[if lt IE 5.5000]><style type="text/css">@import "/skins-1.5/monobook/IE50Fixes.css?22";</style><![endif]-->
    <!--[if IE 5.5000]><style type="text/css">@import "/skins-1.5/monobook/IE55Fixes.css?22";</style><![endif]-->
    <!--[if IE 6]><style type="text/css">@import "/skins-1.5/monobook/IE60Fixes.css?22";</style><![endif]-->
    <!--[if IE 7]><style type="text/css">@import "/skins-1.5/monobook/IE70Fixes.css?22";</style><![endif]-->
    <!--[if lt IE 7]><script type="text/javascript" src="/skins-1.5/common/IEFixes.js?22"></script>
    <meta http-equiv="imagetoolbar" content="no" /><![endif]-->

    <script type="text/javascript">
      var skin = "monobook";
      var stylepath = "/skins-1.5";

      var wgArticlePath = "/wiki/$1";
      var wgScriptPath = "/w";
      var wgServer = "http://en.wikipedia.org";

      var wgCanonicalNamespace = "";
      var wgNamespaceNumber = 0;
```

Java

- Obiektowy język programowania stworzony przez grupę roboczą pod kierunkiem Jamesa Goslinga z firmy Sun Microsystems. Java jest językiem tworzenia programów źródłowych kompilowanych do kodu bajtowego, czyli postaci wykonywanej przez maszynę wirtualną. Język cechuje się silnym typowaniem. Jego podstawowe koncepcje zostały przejęte z języka Smalltalk (maszyna wirtualna, zarządzanie pamięcią) oraz z języka C++ (duża część składni i słów kluczowych).
- Implementacje języka Java są dostępne na 97% komputerów lokalnych, używanych w przedsiębiorstwach oraz na milionach urządzeń przenośnych.



Java – przykład prosty

```
class SomeNumbers
{
    static int square (int x)
    {
        return x*x;
    }

    public static void main (String[] args)
    {
        int n=20;
        if (args.length > 0) // change default
            n = Integer.parseInt(args[0]);
        for (int i=0; i <= n; i++)
        {
            System.out.print("The square of " + i + " is ");
            System.out.println(square(i));
        }
    }
}
```

Java – przykład nieco szerszy

```
// Step to the next time in the simulation
this.time += tInc;

final double degreeToRadianConv = 3.14 / 180.0;
// First calculate the direction cosines for the cannon orientation.
// Projection b of cannon length L,
// b = L times cos (90 degrees - alpha)
b = L * Math.cos((90.0 - Alpha) * degreeToRadianConv); // projection of barrel
// onto x-z plane

// Cannon length, xyz. Lx = b * cos(gamma)
Lx = b * Math.cos(Gamma * degreeToRadianConv); // x-component of barrel length
Ly = L * Math.cos(Alpha * degreeToRadianConv); // y-component of barrel length
Lz = b * Math.sin(Gamma * degreeToRadianConv); // z-component of barrel length

cosX = Lx / L;
cosY = Ly / L;
cosZ = Lz / L;

// These are the x and z coordinates of the very end of the cannon
// barrel
// we'll use these as the initial x and z displacements
xe = L * Math.cos((90 - Alpha) * degreeToRadianConv) * Math.cos(Gamma * degreeToRadianConv);
ze = L * Math.cos((90 - Alpha) * degreeToRadianConv) * Math.sin(Gamma * degreeToRadianConv);

// Now we can calculate the position vector at this time
// x = vxt = (vm times cos(theta x) * t
s.i = Vm * cosX * time + xe;
s.j = (Yb + (L * Math.cos(Alpha * degreeToRadianConv))) + (Vm * cosY * time) - (0.5 * g * (time * time));
s.k = Vm * cosZ * time + ze;
// Cutoff the simulation if it's taking too long
```

Java – przykład3

```
public class CrunchifyStringTokenizerAndSplit {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        String delims = ",";  
        String splitString = "one,two,,three,four,,five";  
  
        System.out.println("StringTokenizer Example: \n");  
        StringTokenizer st = new StringTokenizer(splitString, delims);  
        while (st.hasMoreElements()) {  
            System.out.println("StringTokenizer Output: " + st.nextElement());  
        }  
  
        System.out.println("\n\nSplit Example: \n");  
        String[] tokens = splitString.split(delims);  
        int tokenCount = tokens.length;  
        for (int j = 0; j < tokenCount; j++) {  
            System.out.println("Split Output: "+ tokens[j]);  
        }  
    }  
}
```