

Sieci Komputerowe

Wstęp

mgr inż. Jerzy Sobczyk

Plan tego wykładu

- Sprawy organizacyjne.
- Historia rozwoju sieci komputerowych.
- Modele ISO/OSI, TCP/IP.

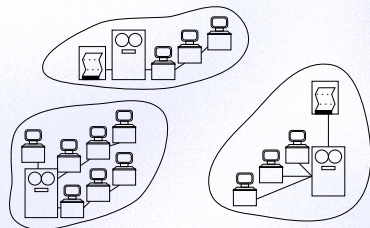
Plan wykładów

1. Sprawy organizacyjne. Historia rozwoju sieci komputerowych. Modele ISO/OSI, TCP/IP.
2. Adresowanie w sieciach IP.
3. Protokoły ICMP, RARP, DHCP, BOOTP.
4. Rutowanie statyczne i dynamiczne.
5. Technologia Ethernet. Wirtualne sieci lokalne.
6. Protokoły UDP, TCP.
7. Serwery DNS i ich konfigurowanie.
8. Wirtualne sieci prywatne, protokoły PPTP, L2TP, IPSec.
9. Łączenie sieci. Technologie MPLS i SDN.
10. Multicast IP. Sieci bezprzewodowe.
11. Modemy i połączenia przez łącza szeregowo: SLIP, PPP.
12. Usługi sieciowe.
13. Zarządzanie sieciami. Bezpieczeństwo sieci.

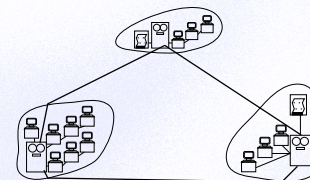
Literatura

- 1 Wybrane standardy RFC.
- 2 S.Carl-Mitchell, J.S.Quartermann "Practical Internetworking with TCP/IP and UNIX".
- 3 R.Breyer, S.Riley, "Switched, Fast i Gigabit Ethernet", Helion 2000.
- 4 D.U.Comer, "Sieci komputerowe TCP/IP", WNT 1997.
- 5 D.U.Comer, "Sieci komputerowe i Intersieci", WNT 2000.
- 6 H.Graig, "TCP/IP administracja sieci", ReadMe 1996.
- 7 J.R.Levine, C.Barondi, "Sekrety Internetu", ReadMe 1995.
- 8 M.A.Miller, "Internetworking", WRM 1999.
- 9 M.A.Miller, "TCP/IP Wykrywanie i usuwanie problemów", WRM 1999.
- 10 M.Sportack, "Sieci komputerowe", Helion 1999.
- 11 R.Stevens, "Unix programowanie usług sieciowych", WNT 2000.
- 12 R.Stevens, "Biblia TCP/IP", WRM 1998.

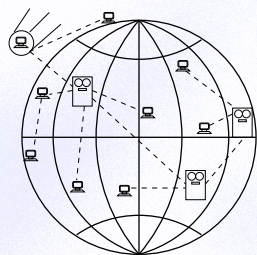
Izolowane systemy komputerowe



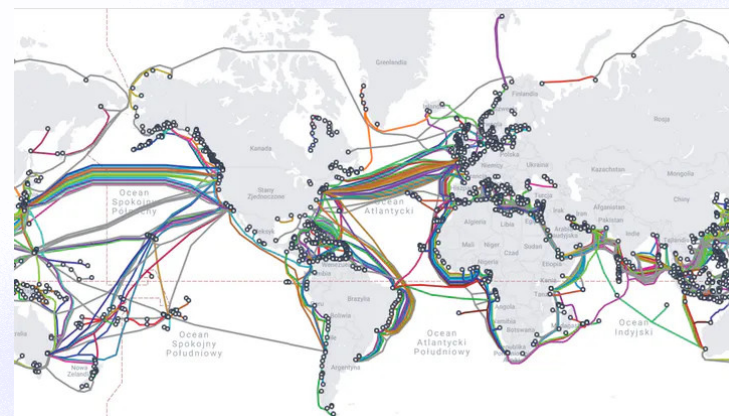
Pierwsze sieci



Sieci globalne

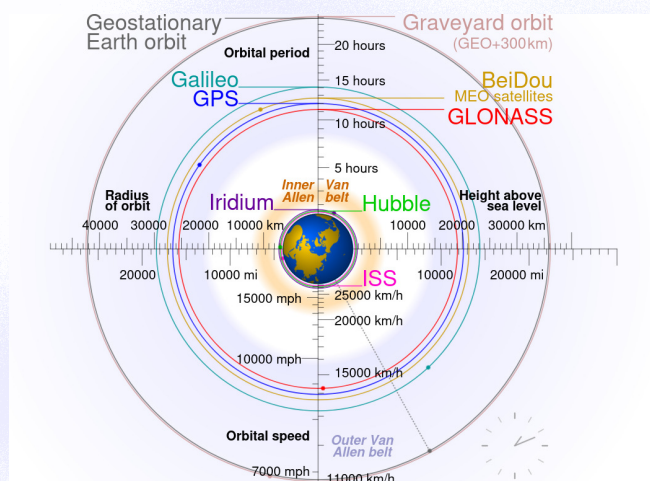


Najważniejsze kable podmorskie



TeleGeography's Submarine Cable Map <https://www.submarinemap.com/> CC BY-SA 4.0

Orbity satelitarne



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b4/Comparison_satellite_navigation_orbits.svg

Historia 1/4

1957.10.04	ZSRR umieszcza na orbicie Sputnika, powstaje ARPA
1961.04.12	lot Gagarina rakieta Wostok 1
1961.05.05	Gemini - Alan Shepard
1966	DOD finansuje projekt ARPANET
1968	BBN projektuje routery (NCP)
1969	Pierwsza wersja systemu UNIX
	Pierwszy węzeł sieci ARPANET w UCLA
1970	Piąty węzeł sieci ARPANET w BBN, Sieć ALOHA
1971	Pierwsze serwery FTP
	ARPANET liczy 15 węzłów i 23 komputery
	podłączenie sieci cywilnych do ARPANET
1972	Początki poczty elektronicznej, SRI NIC
1973	Pierwszy komputer w Europie podłączony do sieci ARPANET, Ethernet
1974	Źródła systemu UNIX zostały udostępnione UCB
	Projekt TCP; Pierwsze użycie nazwy Internet
1978	Pierwsze specyfikacje IP
1979	USENET – Users Network
1980	DIX Ethernet, pierwsze eksperymenty z ATM
1981	BITNET i CSNET, Projekt SMTP
1982	Oficjalne standardy DOD protokołów IP i TCP

Historia 2/4

1983	Podział na ARPANET i Internet
	Ustanowienie usługi DNS
	AT&T tworzy UNIX System V
1984	NSFNET; 1 000 komputerów w sieci Internet
1985	IEEE 802.3, subnetting RFC 950
1986	B-ISDN, 5 000 komputerów w sieci Internet
1987	Wirus "Christmas" zaraża BITNET, wojna o UNIX
	Protokoły OSI, 10 000 komputerów w sieci Internet
1988	Utworzenie OSF, GOSIP, początki IRC
1989	100 000 komputerów w sieci Internet
1990	Likwidacja sieci ARPANET
	SONET/SDH + ATM
	ostrzeżenia o wyczerpywaniu adresów IPv4
	pierwsze wzmianki o IANA (RFC 1060)
1991	WWW, Linux, ATM Forum
1992	1 000 000 komputerów w sieci Internet
	de-facto Fast Ethernet, UNI 2.0
	adresy prywatne RFC 1335
	zalecenia oszczędnościowe RFC 1366
	Regional Internet Registry RFC 1366
	NCSA Mosaic

Historia 3/4

1993	500 serwerów WWW w sieci Internet
	2 000 000 komputerów w sieci Internet
	konkurs na IPng
1994	3 000 000 komputerów w sieci Internet
1995	4 000 000 komputerów w sieci Internet
	IEEE 802.3u Fast Ethernet, LANE 1.0
	pierwsza specyfikacja IPv6 RFC 1883
1996	prop. Gigabit Ethernet, PNNI 1.0, UNI 4.0, ILMI 4.0
	Anchorage Accord
1997	MPOA 1.0, 16 000 000 komputerów w sieci Internet
	pierwsza implementacja IPv6 - Linux 2.18, 6bone
	implementacja IPv6 w AIX 4.3, Tru64 i OpenVMS
1998	CIDR, 2 000 000 komputerów w DNS
	IEEE 802.3z Gigabit Ethernet
	śmierć Jona Postela i powstanie ICANN
	poprawiona specyfikacja IPv6 RFC 2460

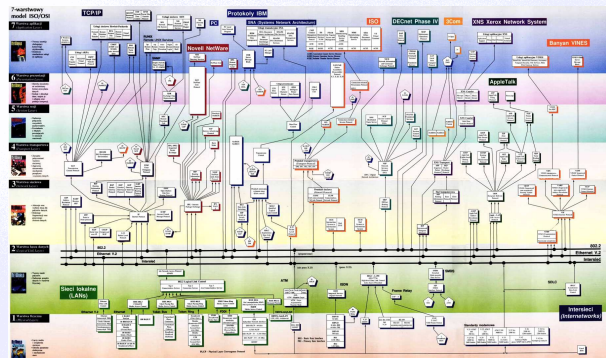
Historia 4/4

1999	1000BASE-T, HSSG, MPOA 1.1
2000	10 GEA, 10 000 000 komputerów w DNS IPv6 w OpenBSD, NetBSD, FreeBSD, Windows 2000, Solaris
2001	draft IEEE 802.3ae/D2.3, ATM-MPLS 1.0 100 Gigabit Ethernet - pierwsze eksperymenty IPv6 w Cisco IOS
2002	standard IEEE 802.3ae 200 000 000 komputerów w sieci Internet PIONIER testuje IPv6
2004	pierwsze rekordy AAAA w serwerach root DNS
2006	przejęcie funkcji IANA przez ICANN
2008	pierwsze serwery root DNS otrzymują adresy IPv6 Polish Internet Exchange zaczyna obsługiwać IPv6
2011	ostatni blok IPv4 przydzielony do APNIC brak adresów IPv4 w APNIC
2012	brak adresów IPv4 w RIPE NCC
2013	Orange Polska rozpoczyna oferowanie IPv6 klientom
2014	brak adresów IPv4 w LACNIC
2015	brak adresów IPv4 w ARIN
2017	kolejna specyfikacja IPv6 RFC 8200
2018	brak adresów IPv4 w AfriNIC

Model ISO/OSI

7 w.aplikacji	Telnet	SMTP	FTP	DNS	NFS
6 w.prezentacji					XDR
5 w.sesji					RPC
4 w.transportowa	TCP			UDP	
3 w.sieciowa	IP				
2 w.łącza					
1 w.fizyczna	Ethernet	IEEE 802.3	X.25	SLIP	PPP

Model ISO/OSI



NetWorld

Zagnieżdżanie pakietów w modelach OSI i TCP/IP



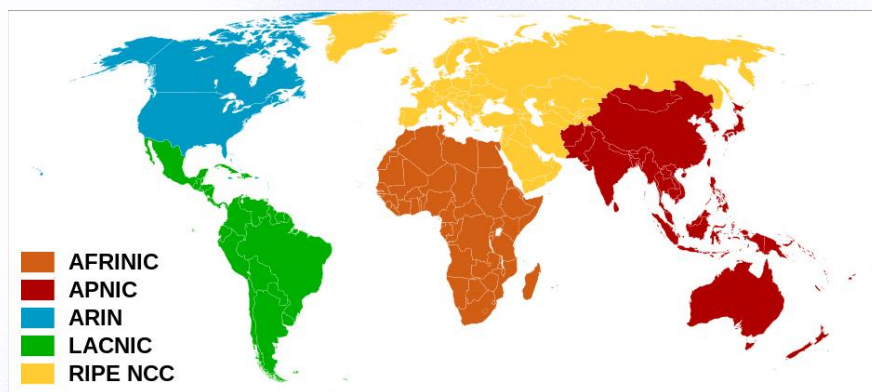
Organizacje standaryzacyjne

Skrót	Pełna nazwa
CCITT	Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony.
ISO	International Organization for Standards.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers.
NIST	National Institute of Standards and Technology.
ANSI	American National Standards Institute.
NBS	National Bureau of Standards.

Instytucje związane z siecią Internet

Skrót	Pełna nazwa
SRI NIC	Stanford Research Institute – Network Information Center
RIPE	Réseaux IP Européens
IETF	Internet Engineers Task Force
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
EARN	European Academic and Research Network
RARE	Réseaux Associés pour la Recherche Européenne
TERENA	Trans-European Research and Education Networking Association

Regional Internet Registers



Dziękuję za uwagę

mgr inż. Jerzy Sobczyk