



Prenosni mediji, vrste omrežij in povezav ter omrežne naprave

OIKT - Osnove informacijskih in komunikacijskih tehnologij

Generacija 2009/2010, www.turistica.si/oikt, sasa.planinc@turistica.si, zadrja sprememba dokumenta: petek, 21. maj 2010, ob 04:02

Prenosni oz. telekomunikacijski mediji

- **Žične tehnologije**
 - Neoklopljena zvita oz. sukana parica (UTP - Unshielded Twisted Pair) - par ovitih bakrenih žic, za povezovanje telefonskih aparatov preko klicnih modemov ali najete linije, v ethernet omrežjih (LAN), za crossover kabel (uporablja se za neposredno povezavo dveh računalnikov oz. njunih mrežnih kartic) se na eni strani zamenja oddajne in sprejemne pare, hitrosti do 100 Mb/s (obstaja tudi oklopljena sukana parica oz. STP - Shielded Twisted Pair, ki ima okoli žic še kovinski plašč oz. oklop)
 - Koaksialni kabel (coaxial cable) - bakrena žica v jedru in oklop iz prepletene mrežice, v nekaterih ethernet omrežjih (LAN), pogosto za kabelsko TV, hitrosti nad 1 Gb/s

www.turistica.si/oikt

Prenosni oz. telekomunikacijski mediji

- **Žične tehnologije - nadaljevanje**
 - Kabel iz optičnih vlaken (fiber-optic cable) - prenos svetlobe, za velike razdalje, najzaneslivejše, majhno slabljenje, neobčutljivost za motnje, občutljivost na zvijanje, najpogostejše v telekomunikacijskih omrežjih, poceni material, drago ožičevanje (zaradi varjenja, konektorjev), hitrosti nad 100 Gb/s
 - Električno omrežje
 - Ethernet je najbolj razširjena družina omrežnih tehnologij za LAN (ostale so FDDI, Token Ring, Arcnet,...), ki lahko uporablja koaksialni kabel, UTP ali kabel iz optičnih vlaken. Ethernet dosega hitrost 10 Mb/s, obstaja pa še Fast Ethernet s hitrostjo 100 Mb/s, Gigabit Ethernet s hitrostjo 1 Gb/s,...

www.turistica.si/oikt

Prenosni oz. telekomunikacijski mediji

■ Brezžične tehnologije

- Brezžični LAN (WLAN - Wireless LAN) - radijska povezava, pogosto uporabljen standard je IEEE 802.11b, pogosto se za povezovanje v WLAN uporablja Wi-Fi naprave (npr. brezžične dostopne točke - wireless access points za dostop do omrežja in interneta na t.i. hotspots), doseg 100 m, hitrosti med 10 in 50 Mb/s
- Modri zob (Bluetooth) - radijska povezava, doseg 10 do 100 m, hitrost 1 Mb/s
- Celična omrežja - radijska povezava, mobilna telefonija, globalna pokritost (koder so bazne postaje), hitrosti okrog 50 kb/s

www.turistica.si/oikt

Prenosni oz. telekomunikacijski mediji

■ Brezžične tehnologije - nadaljevanje

- Zemeljske mikrovalovne povezave - usmerjeno, specialne izvedbe, antene na vrhovih stavb in vzpetin, običajno med telefonskimi centralami, potrebna vidljivost, doseg okrog 50 km
- Infrardeče povezave (IR - Infra red) - usmerjeno, kratek doseg, občutljivost na fizične motnje in ovire (stene), med bolj znanimi aplikacijami je tudi TV daljinec, hitrost do 50 Mb/s
- Satelitske povezave - uporabljajo se mikrovalovi, za medcelinsko povezovanje, telekomunikacijske in informacijske storitve (TV, govor), navigacija (GPS), na višini okrog 30 km nad zemeljskim površjem

www.turistica.si/oikt

Vrste omrežij in povezav glede na tehnologijo

- Kabelski dostop - koaksialni kabel, infrastruktura kabelske TV, specifičen modem, hitrosti tudi nad 10 Mb/s
- Stacionarna telefonska omrežja
 - Javna telefonska omrežja (PSTN - Public Switched Telephone Network), na katere se uporabniki povežejo s pomočjo različnih modemov
 - Klasična analogna telefonija (POTS - Post Office Telephone System) - parica, klicni dostop (dial-up), hitrosti do 56 kb/s
 - ISDN (Integrated Services Digital Network) - parica, digitalna telefonija, hitrosti do 128 kb/s

www.turistica.si/oikt

Vrste omrežij in povezav glede na tehnologijo

■ Stacionarna telefonska omrežja - nadaljevanje

- ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) - parica, stalni priklop na internet, pomembna oddaljenost od centrale, hitrosti tudi nad 1 Mb/s (beseda asimetrija je uporabljena zaradi razlik pri prenosih podatkov, saj je prenos podatkov proti uporabniku oz. downstream velik, prenos podatkov od uporabnika oz. upstream pa relativno majhen)

www.turistica.si/oikt

Vrste omrežij in povezav glede na tehnologijo

■ Brezžična omrežja

- WWAN (Wireless Wide Area Network) - oblika brezžičnega omrežja, ki uporablja mobilne telekomunikacijske celične omrežne tehnologije s plačljivim dostopom, kot so WiMAX, UMTS, GPRS, GSM,... (za razliko od WLAN, kjer gre za brezžično povezavo v LAN, kar načeloma ni plačljivo)
- Telefonska (mobilna) omrežja različnih generacij (v nadaljevanju so prikazani sistemi, ki so prisotni tudi v Sloveniji) - gre za celični sistem z baznimi postajami, ki zagotavljajo pokritost nekega širšega območja, pri čemer se uporabniki povezujejo na bazne postaje, med katerimi lahko nemoteno prehajajo in ves čas ostanejo povezani

www.turistica.si/oikt

Vrste omrežij in povezav glede na tehnologijo

■ Brezžična omrežja

■ Telefonska (mobilna) omrežja različnih generacij - nadaljevanje

- 1G - NMT (Nordic Mobile Telephone) - predhodnik GSM, analogna tehnologija (vse nadaljne pa digitalne), povezano z velikimi aparati, brez enkripcije
- 2G - GSM (Global System for Mobile Communications) - omogoča SMS in WAP, SIM kartica, zmerna varnost, najbolj razširjen (podobno tudi CSD - Circuit Switched Data s hitrostjo do 10 kb/s)
- 2,5G - GPRS (General Packet Radio Service) - stalni priklop na internet, podatkovna storitev na osnovi paketov (plačevanje glede na prenesene podatke), omogoča MMS, IM, "Push to talk" in P2P (kot Point-to-point), dostopno uporabnikom GSM, hitrost tudi nad 100 kb/s (podobno tudi HSCSD - High Speed Circuit Switched Data s hitrostjo nad 30 kb/s in EDGE - Enhanced Data Rates for GSM Evolution s hitrostjo nad 200 kb/s)

www.turistica.si/oikt

Vrste omrežij in povezav glede na tehnologijo

■ Brezžična omrežja

- Telefonska (mobilna) omrežja različnih generacij - nadaljevanje
 - 3G - UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) - omogoča videoprenose v živo, ogled TV prek interneta in videoklice, hitrost nad 300 kb/s (podobno tudi WCDMA - Wideband Code Division Multiple Access s hitrostjo do 2 Mb/s)
 - 3,5G - HSPA (High Speed Packet Access) - dostopno uporabnikom UMTS, razširitev WCDMA, hitrost tudi nad 5 Mb/s pri HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) in HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) in nad 20 Mb/s pri HSPA+ (Evolved HSPA)
 - na pohodu je 4G

www.turistica.si/oikt

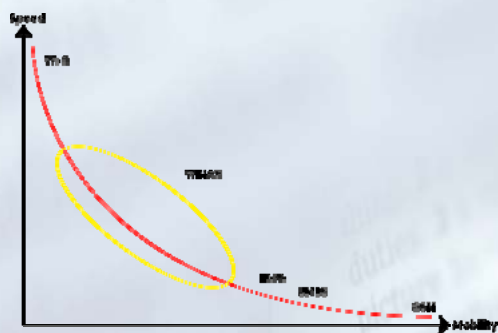
Vrste omrežij in povezav glede na tehnologijo

■ Brezžična omrežja

- WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) - mobilni širokopasovni fiksni dostop za velike razdalje (več kilometrov), povezovanje z bazno postajo podobno kot pri celičnem sistemu mobilne telefonije, nekaj med WLAN in mobilno telefonijo, konkurenca predvsem kablenskemu dostopu in ADSL ter deloma hitrim mobilnim podatkovnim sistemom (nad 3G), hitrosti tudi do 40 Mb/s

www.turistica.si/oikt

Vrste omrežij in povezav glede na tehnologijo



www.turistica.si/oikt

Omrežne naprave oz. elementi

- Mrežni adapter (NIC - Network Interface Controller oz. Card) - za povezavo računalnika v omrežje, povezavna plast
 - PCI mrežna kartica (za v stacionarni računalnik, žični priključek)
 - PCMCIA mrežna kartica (za v prenosnik, brezžični priključek)
 - Zunanji USB mrežni adapter
- Brezžična dostopna točka (Wireless Access Point) - antena za brezžično povezavo naprav v omrežje, običajno povezana z usmerjevalnikom, povezavna plast

www.turistica.si/oikt

Omrežne naprave oz. elementi

- Modem - v današnjem času širokopasovni (broadband), za dostop do interneta, kabelski ali DSL, prevajanje podatkov v tako obliko, da je primerna za pošiljanje (modulacija) in nazaj v obliko, ki jo razume računalnik (demodulacija) od koder ime modem (modulator-demodulator), običajno povezan z usmerjevalnikom, ki razdeli internetni dostop večim napravam, fizična plast
- Ponavljalnik (Repeater) - pri daljših razdaljah ojača signal, fizična plast

www.turistica.si/oikt

Omrežne naprave oz. elementi

- Zvezdišče oz. koncentrator (Hub) - povezovanje naprav v omrežje (tvorjenje segmenta), "večkratni ponavljalnik", počasnejše, "neumno stikalo" (signal pošilja vsem povezanim napravam), zastarelo, fizična plast
- Stikalo (Switch) - povezovanje naprav v omrežje oz. segmentov omrežij, hitrejše, "pametno zvezdišče" (podatki se pošljejo le napravi, kateri so namenjeni), "stikalno zvezdišče", povezavna plast (multilayer switch pa deluje tudi na ostalih)

www.turistica.si/oikt

Omrežne naprave oz. elementi

- Most (Bridge) - povezovanje segmentov omrežij, "stikalo z le enimi vrati", podobno usmerjevalniku, le da je primerno le za povezovanje znotraj LAN, povezavna plast
- Usmerjevalnik (Router) - povezovanje omrežij (tudi LAN-a v internet oz. WAN), delitev internetnega dostopa večim napravam v LAN, žični ali brezžični, vgrajena varnost, pogosto je v napravi tudi stikalo in dostopna točka, mrežna plast

www.turistica.si/oikt

Omrežne naprave oz. elementi

- Prehod (Gateway) - kompleksna naprava (v eni napravi združen usmerjevalnik in modem), povezovanje omrežij z različnimi protokoli (prevaja protokole), "vhod v drugo omrežje", kabelski ali DSL, vse plasti
- NAT (Network address translation) - spremeni IP naslov iz javnega naslova v privaten IP naslov, skrivanje naprav (njihovega naslovnega prostora) za enim IP, tudi za posredovanje vrat (port forwarding) v primeru statičnega NAT, običajno je v usmerjevalniku, mrežna plast

www.turistica.si/oikt

Omrežne naprave oz. elementi

- Proxy strežnik - v vlogi posrednika za zahteve odjemalcev, ki iščejo vire na drugih strežnikih, ohranja računalnik anonimen (za varnost), služi za shranjevanje obiskanih spletnih strani za potrebe ponovnega ogleda (pohitri brskanje po spletu), za blokiranje neželenih spletnih strani in nadzor brskanja po spletu, transportna ali višja plast
- Požarni zid (Firewall) - za blokiranje neavtoriziranega dostopa in aplikacij ter dovoljevanje avtoriziranih komunikacij, SW ali HW+SW, ščiti notranje omrežje pred zunanjim, vrata v zaščiteni del omrežja, vse plasti

www.turistica.si/oikt

Povezave

- http://en.wikipedia.org/wiki/Twisted_pair
- http://en.wikipedia.org/wiki/Coaxial_cable
- http://en.wikipedia.org/wiki/Optical_fiber_cable
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_LAN
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Cellular_network
- http://en.wikipedia.org/wiki/Microwave_transmission
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Infrared>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Satellites>
- http://www.webopedia.com/quick_ref/internet_connection_types.asp
- http://en.wikipedia.org/wiki/Cable_Internet_access
- http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Internet/2005/cable_vs_dsl.asp

www.turistica.si/oikt

Povezave

- <http://en.wikipedia.org/wiki/PSTN>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Plain_old_telephone_service
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Isdn>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_subscriber_line
- http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_Wide_Area_Network
- http://en.wikipedia.org/wiki/Nordic_Mobile_Telephone
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Gsm>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Circuit_Switched_Data
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Gprs>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/HSCSD>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Enhanced_Data_Rates_for_GSM_Evolution
- <http://en.wikipedia.org/wiki/UMTS>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/WCDMA>

www.turistica.si/oikt

Povezave

- http://en.wikipedia.org/wiki/High_Speed_Packet_Access
- <http://en.wikipedia.org/wiki/HSDPA>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/HSUPA>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Evolved_HSPA
- <http://en.wikipedia.org/wiki/WiMAX>
- http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_device_bandwidths
- http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_networking_device
- http://en.wikipedia.org/wiki/Network_interface_controller
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Gateway_\(telecommunications\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Gateway_(telecommunications))
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Router>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Bridging_\(networking\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Bridging_(networking))
- http://en.wikipedia.org/wiki/Network_switch

www.turistica.si/oikt

Povezave

- http://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet_hub
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Repeater>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Proxy_server
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_(computing))
- http://en.wikipedia.org/wiki/Network_address_translation
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Modem>
- http://video.kiberpipa.org/media/POT_Bostjan_Janezic-Fizicno_ozicevanje/play.html

www.turistica.si/oikt
