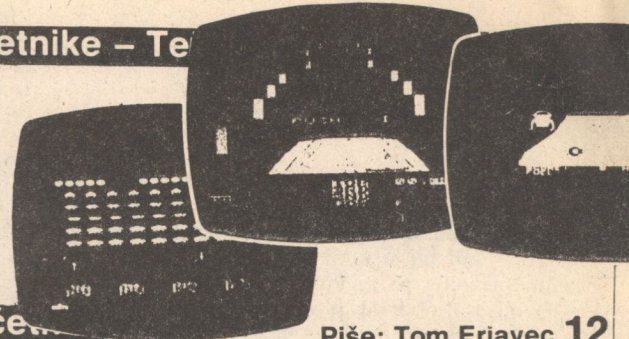


# OSNOVE RAČUNALNIŠTVA



Piše: Tom Erjavec 12

**MEMO:** Prejšnji teden smo govorili o večopravilni tehniki v sistemih z dodeljevanjem časa več uporabnikom. Omenili smo različna stanja, v katerih so lahko opravila, in načine signaliziranja dogodkov. Danes bomo na splošno govorili o računalniških mrežah.

## Od sistema k mreži

Komunikacije imajo izredno vlogo v našem vsakdanjem življenju. Prelivanje znanja s področja komunikacij in računalništva je pripeljalo do zelo zanimive organizacije računalniških sistemov. Nekdanji pojem »računskega centra« postaja zastarel, saj se začnjenja delitev celotnega dela med več računalnikov. Obenem je za uporabnika dosti boljše, če računalnik »pride k njemu«, kot da bi uporabnik moral nositi delo k računalniku.

Zastareli model velikega centralnega računalnika počasi zamenjuje model večjega števila manjših računalnikov, ki so med seboj povezani in skupaj opravljajo isto delo, kot ga je prej en sam velik sistem. Takim povezanim računalniškim sistemom pravimo RAČUNALNIŠKE MREŽE.

»Računalniška mreža« pomeni končno število posameznih samostojnih računalnikov, ki so povezani, da lahko komunicirajo med seboj, to je izmenjujejo informacije. V računalniške mreže ne sodijo računalniške povezave, pri katerih ima en računalnik glavno vlogo, drugi pa so mu podrejeni. Vsi sistemi morajo biti neodvisni, avtonomni. Tudi centralni sistem z oddaljenimi terminali ne sodi med računalniške mreže.

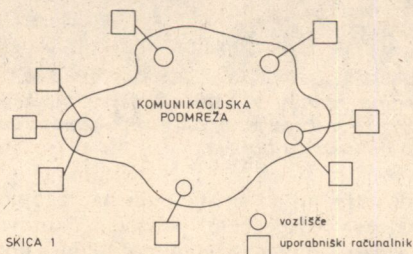
Računalnike združujejo zaradi povezovanja informacij, tako da so dostopne vsem uporabnikom mreže. Organizacija, ki ima v enotah na različnih koncih dežele postavljene računalnike, lahko združi lokalne informacije, da so dostopne vsem njenim enotam. Drug pomemben vzrok računalniških mrež je zanesljivost

sistemov. Če lokalni računalnik odpove, se lahko uporabniki mreže vseeno priključijo na kakšen oddaljen računalnik in za silo premostijo krizni čas, ko nimajo lokalne računalniške podpore. To je zelo pomembno, za banke, kompleksne industrijske procese in druge aplikacije.

## Zgradba računalniške mreže

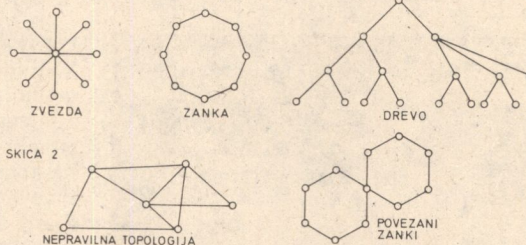
Računalniške mreže so sestavljene iz različnih elementov. V vsaki mreži so računalniki, ki so namenjeni pogonu uporabnikovih programov. Pravimo jim UPORABNIŠKI RAČUNALNIKI (angl. HOST). Povezuje jih KOMUNIKACIJSKA PODMREŽA (angl. COMMUNICATION SUBNET) ali prenosni sistem. Naloga podmrežja je prenašati sporočila med uporabniškimi računalniki. Ima približno tako funkcijo kot telefonski sistem med dvema telefonskima aparatoma. Gradnja računalniških mrež je poenostavljena, tako da sta aplikacijska raven in komunikacijska raven med seboj strogo ločeni.

V skoraj vseh mrežah je podmrežja sestavljena iz preklopnih elementov in prenosnih linij. Preklopniki elementi so navadno specializirani računalniki, ki opravljajo samo to funkcijo. Imenujejo se VOZLIŠČNI RAČUNALNIKI (angl. NODE) ali komunikacijski računalniki. Povezava med vozliščnimi računalniki in uporabniškimi računalniki je prikazana na skici 1.

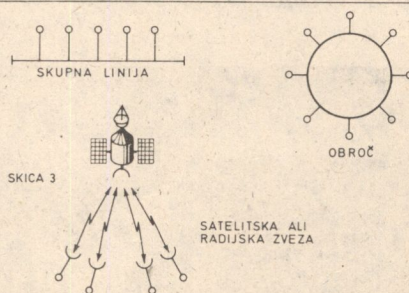


Znotraj podmreže (povezave med vozliščnimi računalniki) je mogoče uporabi

ti dva osnovna načina povezave. Povezava točka-točka lahko povezuje samo dva vozliščna računalnika (vozlišči). Taka povezava je lahko žica ali najeta telefonska linija. Če želita med seboj komunicirati dve vozlišči, ki si nista sosednji, se morata »pogovarjati« posredno prek tretjega ali več vozlišč. Vsako vmesno vozlišče mora sporočilo sprejeti v celoti in ga nato poslati naprej proti ciljnemu vozlišču. Take podmreže imenujemo podmreže točka-točka. Pri njih je pomembno, kakšna bo topologija vmesnih povezav. Nekaj možnosti je prikazanih na skici 2.



Drugačna povezava v podmreži temelji na oddajanju sporočil. Ena sama prenosna pot povezuje vsa vozlišča podmreže. Sporočilo, ki ga pošlje katerokoli

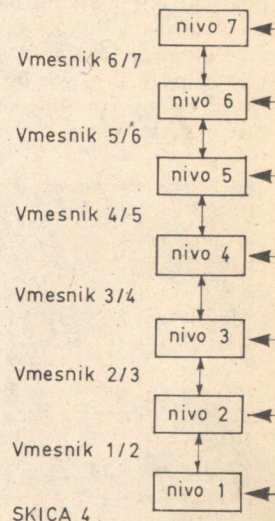


naj ga sprejme. Če sporočilo ni za neko vozlišče, ga bo to ignoriralo. Izvedbe tega načela so lahko različne. Uporabiti je moč skupno linijo, na kateri ima ob danem trenutku samo eno vozlišče dovoljenje za oddajanje, vsa druga pa poslušajo. Obstajati mora mehanizem za uravnavanje delovanja, kadar hoče več vozlišč hkrati oddajati.

Druga možnost (namesto linije) je oddajanje sporočil z radijskim sistemom. Vsako vozlišče ima sprejemno-oddajno anteno. Tretja možnost je obroč. Podatki lahko obkrožijo ves obroč, še preden je celotno sporočilo končano, medtem ko

strojema komunicirata so ležna nivoja. Pravilom in dogovorom pri komuniciranju so ležnih nivojev pravimo PROTOKOL NIVOJA (angl. LEVEL PROTOCOL). Zbirka vseh nivojev in njihovih protokolov se imenuje MREŽNA ARHITEKTURA (angl. NETWORK ARCHITECTURE). Skica 4 kaže eno od možnosti mrežne arhitekture.

V resnici se podatki



pri zanki vsako vmesno vozlišče v celoti sprejme sporočilo, preden ga pošlje naprej. Nekaj možnosti oddajanja je prikazanih na skici 3.

## Arhitektura računalniške mreže

Sodobne računalniške mreže so strukturirane. Zato da bi bile manj kompleksne, so grajene v nivojih, od katerih je vsak naslednji nadgrajen nad svojim predhodnikom. Število, naziv in funkcije nivojev so pri različnih mrežah različni. Vsekakor pa pri vseh mrežah vsak nivo dela za svojega naslednika.

V pogovoru med dvema

izmenjujejo neposredno med računalniki samo na nivoju 1. Izmenjava med drugimi višjimi nivoji poteka s posredovanjem nižjih. Vsak nivo (razen prvega) preda podatke in nadzorno informacijo nivoju pod sabo, dokler ne doseže najnižjega nivoja. Na tem nivoju je FIZIČNA komunikacija med strojema, v nasprotju z NAVIDEZNO komunikacijo med vsemi drugimi nivoji. V sprejemnem računalniku je postopek nasproten (od nižjih nivojev proti višjim). Na skici 4 je fizična komunikacija ponazorjena z nepriknjeno črto med nivojema 1, navidezna pa s črtkanimi povezavami.

Med vsakim parom sosednjih nivojev je vmesnik, ki posreduje storitve nižjega nivoja višjemu. Ko načrtovalci mrež odločajo, koliko nivojev bo imela mreža, in definirajo njihove funk