

# SISTEMI DELTA



adp

8



UVODNIK . . . . .	2
<b>AKTUALNO</b>	
Anton P. Železnikar RAZVOJNI CREDO EVROPE IN ISKRE DELTE . . . . .	3
Ciril Bezljaj ISKRA DELTA IN KOOPERACIJE Z DROBNIM GOSPODARSTVOM . . . . .	10
Peter Tičar ŠESTI LETNI ŠOLI ISKRE DELTE OB ROB . . . . .	12
INFORMACIJE IZOBRAŽEVALNEGA CENTRA DELTA . . . . .	13
<b>RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA</b>	
Rihard Piskar O SMERI RAZVOJA KVALITETE SOFTVERA . . . . .	14
POVABILO K DRUGI KONFERENCI O KVALITETI PROGRAMSKE OPREME . . . . .	16
Zvonimir Stipetič PRENOSIVOST PROGRAMSKE OPREME . . . . .	17
Mirko Vintar TRENDI NA PODROČJU AVTOMATIZACIJE PISARN . . . . .	18
<b>O PROIZVODIH</b>	
Stanislava Šikmanović PROGRAMSKI PAKET PLANIRANJE I PRAČENJE PROIZVODNJE – 4P . . . . .	22
Dušan Kalanj JEDRO – PROGRAMSKO OKOLJE ZA GRAFIČNE APLIKACIJE . . . . .	25
Marjan Borovšak, Tatjana Golja in Tadej Šmid SISTEM ZA ODDAJANJE TELETEKSTA Z MIKRORAČUNALNIKOM TRIGLAV . . . . .	27
<b>RAČUNALNIŠKO OKOLJE</b>	
Dušan Đurić ZRAČENJE EKRAŃA VIDEO-UREDAJA . . . . .	29
<b>PREDSTAVLJAMO VAM</b>	
PRIZNANJE DELTINEMU KOLEDARJU . . . . .	31
Alma Đindić ISKRA DELTA U BANJA LUCI I BOSANSKI KRAJINI . . . . .	31
<b>SODELUJEMO</b>	
Henrik Übeleis SVETOVNO VESLAŠKO PRVENSTVO BLED '89 IN ISKRA DELTA . . . . .	32

SISTEMI DELTA – Strokovno informativna revija – Izdajatelj Iskra Delta, proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p. o., Parmova 41, Ljubljana, telefon uredništva (061) 312-988 – Tiskarna Slovenija, Ljubljana, maj 1989

Revija je po mnenju (št. 23-85) Republiškega komiteja za informiranje oproščena temeljnega davka od prometa proizvodov.

IZDAJATELJSKI SVET: Janko Pučnik, Miro Simčič, Anton P. Železnikar

UREDNIŠKI ODBOR: Mateja Jančič (odgovorna urednica), Izток Lajovic (predstavniki uporabnikov), Darko Pungerčar, Slavko Rožič, Miro Simčič (glavni urednik), Zvonimir Stipetič, Mojca Turk-Avsec (oblikovalka), Mirko Vintar (predstavniki podpisnic SaS ERPIS).

Dragi bralec,

vsako leto dva dogodka predstavljata »trenutke resnice« za delavce Iskre Delte: to je Letna šola ter Interbiro. Letna šola je bila zamišljena kot tehnološko usmerjen forum, na katerem se inženirji Iskre Delte soočajo z uporabniki, njihovimi problemi, dilemami, dobrodošlimi (četudi neprizanesljivimi) kritikami in novimi zahtevami. Interbiro pa je tisti osrednji sejem, na katerem se sooča predvsem konkretna tržna računalniška ponudba s ponudbo naše konkurence. Jasno je, da je težko dosledno ločiti tržno in tehnološko raven, saj sta oba aspekta neločljivo povezana.

Lanska Letna šola je minila v proslavljanju desetletnice obstoja Iskre Delte. Letošnja bo potekala v iskanju svežih prijemov, novosti na vseh področjih ter v neizogibnem preverjanju ponudbe največjega jugoslovanskega proizvajalca informacijske tehnologije.

Dve zadevi: paket IPIS in operacijski sistem Unix bosta zlasti v ospredju letošnje Letne šole, čeprav to ne pomeni, da ta seminar ne bo odprt za probleme in strokovni dialog uporabnikov in poznavalcev računalniške tehnologije pri nas. Nihče naj ne bi ostal brez odgovora in nihče naj ne bi ostal brez kompetentnega sogovornika. Letna šola v Cankarjevem domu je dogodek širokega pomena, saj našo razstavo ponavadi obiše vrsta priznanih imen družbenopolitičnega in gospodarskega življenja.

Navada je že taka, da prvega dne Letne šole opredelimo osnovne smotre tega seminarja, povedali pa naj bi tudi, kako vidimo svoje mesto v letu 1992, ki je, če to hočemo ali ne, velika prelomnica stare celine. Ni dovolj, da o svojem prostoru pod soncem razmišljajo le države, o tem morajo razmišljati in snovati svoje cilje tudi podjetja, še zlasti, če delajo na področju zahtevnih visokih tehnologij.

Prvega dne bodo spregovorili tudi o IPISU. To je nedvomno eden izmed najbolj iskanih programskih paketov Iskre Delte, ki omogoča integrirano interaktivno obdelavo vrste poslovnih

funkcij slehrne delovne organizacije v industriji, turizmu, bančništvu in drugod.

V četrtek, drugi dan seminarja pa bo v ospredju operacijski sistem Unix in svetovni trendi razvoja operacijskih sistemov. O svetu Unixa v Jugoslaviji bomo pripravili posebno okroglo mizo, na njej naj bi sodelovali tudi člani jugoslovanskega združenja uporabnikov tega sistema in dobavitelji sistemov Unix.



Dragi čitaoci,

Svake godine, dva događaja predstavljaju »trenutke istine« za radnike Iskre Delte: Godišnja škola i Interbiro. Iako je Godišnja škola prvobitno zamišljena kao tehnološki usmeren forum, na kojem se inženjeri Iskre Delte sučavaju sa korisnicima, njihovim problemima, dilemama, dobrodošlim (iako nemilosrdnim) kritikama i novim zahtevima, dok je Interbiro centralni sajam, na kojem se

prvenstveno konkretna ponuda računara na tržištu suočava sa ponudom naše konkurencije. Jasno je da je teško precizno razgraničiti tržišni i tehnološki nivo, jer su oba ova aspekta neraskidivo povezana.

Prošlogodišnja Godišnja škola protekla je u obeležavanju desetogodišnjice postojanja Iskre Delte. Ovogodišnja će proteći u traženju svežih zahvata, novosti u svim oblastima i u neizbežnom proveravanju ponude najvećeg jugoslovanskog proizvođača informacione tehnologije. Dve stvari – paket »IPIS« i operacioni sistem »Unix« – biće naročito u prvom planu ovogodišnje Godišnje škole, iako to ne znači da ovaj seminar neće biti otvoren i za probleme i stručni dijalog korisnika i poznavalaca računarske tehnologije kod nas. Niko ne bi smeo da ostane bez odgovora i niko ne bi smeo da ostane bez kompetentnog sagovornika. Godišnja škola u Cankarovom domu je događaj šireg značaja, s obzirom na to da našu izložbu obično poseti niz istaknutih imena društvenopolitičkog i privrednog života.

Već je uobičajeno da prvog dana Godišnje škole utvrdimo osnovne ciljeve ovog seminarja, a morali bismo svakako da kažemo i kako vidimo svoje mesto 1992. godine, koja, hteli mi to ili ne, znači prelomni trenutak Starog kontinenta. Nije dovoljno da o svom mestu na suncu razmišljaju samo države, već o tome moraju da razmišljaju i definišu sopstvene ciljeve i preduzeća, pogotovo ako rade u oblasti složenih visokih tehnologija.

Prvog dana Godišnje škole biće govora i o IPIS-u. To je nesumnjivo jedan od najtraženijih programskih paketa Iskre Delte, koji omogućava integrisanu interaktivnu obradu niza poslovnih funkcija svake radne organizacije u industriji, turizmu, bankarstvu i drugde.

U četvrtak, drugog dana seminarja, u prvom planu biće operacioni sistem Unix i svetski trendovi razvoja operacionih sistema. O svetu Unixa u Jugoslaviji biće organizovan poseban okrugli sto, na kojem će učestvovati i članovi jugoslovenskog udruženja korisnika ovog sistema i isporučiooca sistema Unix.

## RAZVOJNI CREDO EVROPE IN ISKRE DELTE

Anton P. Železnikar

**SAŽETAK.** Suočena su četiri pogleda na razvoj računarstva i informatike: evropski, kroz ideju o zajedničkoj političkoj pozadini i unutrašnjem tržištu posle 1992. godine; republički, kao strategija razvoja industrije, usluga, istraživanja i primene informacione tehnologije; Škrubejev, sa programskim orijentacijama u vođenju Iskre Delte u periodu od 1989. godine do 1993. godine; i autorev, sa principima strateškog razmišljanja Iskre Delte. Kao posledica analize četiri pogleda, navedene su mogućnosti Iskre Delte za prodor na zajedničko evropsko tržište, sopstvenom realizacijom poslovanja i neophodnim formiranjem takozvanih strateških koalicija, njihove poslovne logike i etike.

### UVOD

Z besedo credo ne bi želel manipulirati. Izbral sem jo zavestno in preudarno. Ta beseda, ki pomeni latinsko molitev na začetku maše, me spominja na izpoved nekega prepričanja, ki naj bi bilo začetek drugačnega, seveda harmoničnega razvoja, kot ga na primer ponuja zamisel Evropske skupnosti po letu 1992. Torej ne credo quia absurdum, ki smo ga vajeni iz domače vsakdanosti in je obup nad nesmisлом, temveč credo ut intelligam, ki je vera, da bi skupaj z evropskimi političnimi in poslovnimi partnerji spoznali kam in kako.

Še vedno sem na samem začetku, kjer nizam argumente. Komisija Evropske skupnosti je pripravila t.i. beli dokument, ki govori o dopolnjevanju notranjega trga Evrope (1). Iz tega dokumenta je mogoče izluščiti smernice za področje računalništva in informatike. Slovenija je pripravila svojo izpoved za področje računalništva in informatike (2) in v tem republiškem nareku sem našel po svojem prepričanju tudi kaj uporabnega, čeprav sem se jezil nad preširoko pa tudi za naš nadaljnji razvoj nepomembno sociološko diagnostiko preteklosti. Ta študija zahteva posebno pripravljenost za razumevanje preteklosti, ne daje pa čedalje nujnejše jutrišnje razvojne sinteze. V tem nareku preteklosti manjka za zahtevnejši poslovni okus predvsem to, kar bi bilo glede na izkušnjo razvitih mogoče poimenovati s politično kirurgijo razvoja. Japonci podobne državne listine o svojem razvoju informatike in novih računalniških generacij sploh ne bi znali napisati tako, da bi se že na samem začetku zgubili v analitiki tiste preteklosti, ki za današnje opredeljevanje poti v prihodnost ni domala prav nič pomembna. To svoje stališče bom

diskurzivno potrjeval skozi vsebino tega spisa.

To kar je na republiški ravni spodbudno, je ustanovitev Komisije Evropa 92 na predlog Republiškega komiteja za mednarodno sodelovanje. Cilj te komisije je vključevanje slovenskih političnih in gospodarskih subjektov v Evropsko gospodarsko skupnost. Svoja predstavnika v tej komisiji imata tudi združeni podjetji Iskra in Gorenje. Treba bi bilo posebej pogledati, kako se področje računalništva in informatike sploh lahko razvojno uveljavi v delu te komisije.

Ob ponovni izvolitvi za direktorja podjetja Iskre Delte je Janez Škrubej zapisal svoj razvojni credo podjetja (3) za obdobje naslednjih štirih let (1989–1993). V tem zapisu je gotovo marsikaj razvojno spodbudnega, nekatere bistvene razvojne možnosti pa so zamolčane: tiste, ki npr. zadevajo povečevanje kapitalnih prihrankov in profitnosti, avtomatizacijo proizvodnje s tržno utemeljivijo, regulacijo in distribucijo fiksnih stroškov in seveda tudi, to kar bo morda v naslednjem štiriletju najpomembnejše – kapitalno, investicijsko, tehnološko in kadrovsko integracijo v Evropo. To pa so hkrati tudi vprašanja tako imenovanih strateških koalicij med domačimi in tujimi poslovnimi partnerji.

S projekcijo neke strategije podjetja sem se tudi sam ukvarjal in konec lanskega leta sem jo tudi izpisal kot dokument za lastno rabo (4), predvsem pa kot začetek na poti pisanja in učenja neke resnejše, šele nastajajoče ali možne strategije. Ocenil o profitnosti se nisem mogel izogniti, razvoj pa sem postavil tudi v desetletno obdobje. Informatizacijo in robotizacijo podjetja sem skopo zajel v okviru pojmov CIC (Com-

puter Integrated Communication) in CIM (Computer Integrated Manufacturing), ki sta za ta tip podjetja v svetovnem prostoru neizogibna. Poudaril sem usodnost zakonodaje in povezave v Evropo, morda dovolj resno le v svoji glavi in premalo izrazito v samem dokumentu.

Še vedno sem uvodno razpoložen. Vendar bom sedaj začel soočati štiri poglede na razvoj računalništva in informatike: evropskega, republiškega oziroma državnega, podjetniškega kot izhaja iz zapisa Janeza Škrubeja in svojega. S tem se ne izmikam nikakršni odgovornosti in dopuščam vsakršen ugovor, ki je dovolj strokoven, vendar tudi pluralen in demokratičen. Prav takšen način soočanja se mi dozdeva danes v industriji in njeni potrošniški sferi potreben, da se z njim lahko aktivirajo intelektualni potenciali podjetja, njegovih partnerjev in uporabnikov proizvodov, pa tudi da se prežene strah pred argumetirano in javno besedo. S tem predgovorom to soočanje tudi začnjam.

### EVROPSKA POT V SKUPNO TRŽIŠČE SKOZI PERSPEKTIVO RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE

Skupno evropsko tržišče naj bi z letom 1992 med drugim oblikovalo tudi blagohotno okolje za vpodbujanje razvoja evropskega podjetja, konkurence in trgovine (Bruselj, marca 1985). Na poenotenem tržišču s 320 milijoni prebivalcev naj bi bile opuščene vse vrste zaprek (meje, carina, količinske omejitve, gibanje oseb, dobrin, kapitala, storitev), harmonizirana pravila, približane zakonodajne in davčne strukture, povečana monetarna kooperacija in izvedeni drugi nujni ukrepi, ki bi vpodbujali evropska podjetja za skupno delo. Enotno evropsko tržišče naj bi se širilo – naj ne bi bilo statično, temveč rastoče. Fleksibilno tržišče naj bi omogočalo, da se v iri, ljudje in materijali, kapital in investicije pretakajo na področja z največjimi ekonomskimi prednostmi.

Ključna naloga velikega, rastočega in fleksibilnega notranjega trga naj bi ob posebni politiki razvoja industrijskih struktur in ob ukinjanju notranjih meja zahtevala pospešitev raziskav in razvoja tehnološke baze evropske industrije. Ta prizadevanja naj bi podjetjem nudila vse prednosti velikega enotnega trga. Nacionalni trgi, ki bi se postopoma integrirali v skupni trg, ne bi vzpodbujali in vzdrževali nobenih oblik lokalnega protekcionizma ali restriktivnih ukrepov za posamezna podjetja. Države članice naj bi ta pravila striktno izvajala. Močna in enotna politika konkurence bi zago-

tavljala, da dodelitev notranjega trga ne bi bila posledica protekcionizma države ali restriktivnega delovanja podjetij. Komercialna identiteta skupnosti naj bi bila konsolidirana in poslovni partnerji podjetja naj ne bi uživali prednosti širšega trga, če sami ne bi nudili podobnih koncesij.

Očitno je, da predstavlja politični in gospodarski koncept evropskega skupnega trga inovacijo v kapitalističnem svetu in prej ko slej tudi izziv, ki mu bodo lahko sledile tudi druge velike tržne agregacije kot so npr. Vzhodna Azija s Pacifikom in Severna in Južna Amerika. Skupni evropski trg je namreč z nacionalnega vidika postmodernističen in multikulturalen v združenem državnem okviru. Za nas je ta koncept razvojno inovativen vsaj v dveh stopnjah: najprej moramo omogočiti tržno gospodarstvo na enotnem državnem trgu z negacijo modernističnega nacionalizma in monokulturizma, s tem pa moramo kot država ukiniti tudi vse oblike razvojnega in gospodarskega protekcionizma in nesposobnostne zaščite domačih podjetij. Skratka naš nameravani skok v Evropsko skupnost naj bi pomenil totalno prevrednotenje poslovne miselnosti, delovnih navad, podjetniške in državne organiziranosti in seveda izbire in pretoka kadrov. To pa bi zahtevalo tudi bistvene politične koncesije in inovacije glede na današnje stanje v SFRJ.

T.i. beli dokument (White Paper) Evropske skupnosti (1) vsebuje tudi vrsto določil (označenih s številkami iz tega dokumenta), ki zadevajo področja standardizacije, računalništva, informatike, telekomunikacij in industrijske kooperacije. Naštejmo le bistvene izvlečke iz posameznih členov (številke v oklepajih):

- harmonizacija industrijskih standardov predvideva izdelavo evropskih standardov in njihovo potrditev v največji možni meri, vendar naj pomanjkanje evropskih standardov ne bi zavrla svobodnega gibanja razvoja (65)
- posebne ustanove za standardizacijo naj bi pripravljale tehnične specifikacije tudi na področju informacijske tehnologije in telekomunikacij; ti standardi naj bi zagotavljali kompatibilnost, interkomunikacijo in sodelovanje med uporabniki in operaterji (71)
- uvedle bi se enotne testirne in certifikacijske procedure za proizvode pod skupnimi pogoji in pravili v smislu dobre laboratorijske in dobre proizvodne prakse (78)



- področje javnega posredovanja je življenjsko pomembno za prihodnost skupne ekonomije; obstaja vrsta storitev na področju novih tehnologij, ki potrebujejo trg kontinentalnih razsežnosti za svojo uveljavitev; tak primer je procesiranje podatkov v vseh oblikah in z njim tudi področje računalnikov (87)
- razvoj novih tehnologij je že povzročil oblikovanje mednarodnih storitev, ki so za gospodarstvo izjemno pomembne; te storitve lahko razvijejo svoje potencialne le, če se lahko uporabljajo na neomejevanem trgu; to velja zlasti za informacijske in podatkovne storitve in za kompjuterizirano trženje in distribucijske storitve (113)
- svobodno tržišče bo zahtevalo ustrezne telekomunikacijske mreže s skupnimi standardi (114)
- svoboda se lahko uveljavlja le z roko v roki s pravico do informacijske svobode ne glede na meje (116)
- informacijski trg se že sooča z daljnosežnimi spremembami, in sicer kot posledica uporabe novih informacijskih tehnologij; te spremembe se pojavljajo zaradi
  - eksponencialne rasti količine informacije
  - naraščajoče hitrosti, s katero zastareva nova informacija
  - tendence informacije, da se razširja prek meja in
  - uporabe nove informacijske tehnologije (118)
- sama informacija in informacijske storitve postajajo tržno blago in cenjeni proizvodi in marsikje primarni viri za industrijo in komercialno; tržno

odpiranje za te proizvode dobiva vse večji pomen; tudi delovanje trgov za druge proizvode je odvisno od prenosa in razpoložljivosti informacije (119)

- informacijski trg naj bi bil pod nadzorom skupne politike in strategije, tj. v okvirih transparentne regulacije in transparentnih pogojev (120)
- evropsko trženje in distribucijski sistem bosta doživela tehnološko transformacijo z uvedbo videoteksta, ki bo omogočal naročanje proizvodov neposredno pri proizvajalcu; tako se bodo revolucionirali tradicionalni distribucijski kanali ob povečani tržni transparentnosti; s tem se bo povečevala komercialna aktivnost, še posebej t.i. sektor naročanja po pošti (121)
- elektronsko bančništvo bo omogočalo informacijske in komercialne transakcije; nove plačilne kartice (pomnilne kartice, sprotne kartice) bodo zamenjale čeke in kreditne kartice (122)
- na evropskem nivoju bodo poenotena pravila za banke, trgovino, proizvodnjo in potrošnjo s kompatibilnostjo sistemov, mrežnih povezav, uporabniških pravil itd. (123)
- ukinitve notranjih mej in zagotovitev svobodnega gibanja dobrin in kapitala ter svoboda opravljanja storitev bodo temelji pri oblikovanju notranjega trga; s tem se bo oblikovalo okolje in razmere, ki bodo vzpodbujale razvoj kooperacije med podjetji; s kooperacijo se bo okrepila industrijska in komercialna struktura notranjega trga še posebej za mala in srednje velika podjetja, ki so prav zaradi svoje velikosti občutljiva na svoje okolje (133)
- Evropska skupnost bo razpolagala s posebnimi proračunskimi in finančnimi viri za podporo razvoja večjega sodelovanja med podjetji v različnih državah članicah; tako se bodo usmerjali bodoči raziskovalni programi, pilotski in demonstracijski projekti; takšna programa sta že npr. ESPRIT in BRIT (135-144)
- usklajena bo zakonodaja na področju intelektualne in industrijske lastnine (zaščitne znamke, patentna zaščita, avtorske pravice itd.) (145-149)
- politika konkurenčnosti bo igrala fundamentalno vlogo pri vzdrževanju in krepitvi notranjega trga; prispevala bo k ustrežnejši alokaciji sredstev, povečevanju učinkovitosti in h konkurenčnosti evropskih podjetij (157, 158)

– Evropa stoji na razpotju; lahko gre naprej ali pa zdrsi nazaj v povprečje; ta razlika je usodna; ovire, ki danes še delijo Evropo, morajo biti odstranjene v korist ljudstev Evrope (219–222).

Ta kratek pregled je izvleček iz belega dokumenta, ki se še posebej tiče informacijske industrije, tj. tudi Iskre Delte. Strategija računalniškega podjetja v Jugoslaviji mora tedaj resno upoštevati spremembe in prihodnjo organizacijo notranjega evropskega trga, ob tem pa še posebej možnosti vključevanja v industrijsko in poslovno kooperacijo z evropskimi podjetji.

### REPUBLIŠKA ANALITIKA IN ZAČETKI NEKE STRATEGIJE

Dokument, ki npr. očrtuje prihodnji razvoj informatike v Sloveniji, ima naslov »Informacijska tehnologija v strategiji in politiki razvoja SR Slovenije«. O tej strategiji je razpravljala samo vrh republiške SZDL. Nikomur ni prišlo na misel, da bi ta dokument ponudil v kritično razpravo npr. slovenskemu društvu Informatika, ki je član SZDL ali pa mogoče celo sindikalni organizaciji, ki pokriva podjetja z dejavnostjo računalništva in informatike. Tako daleč uradovalna pamet zaenkrat resda še ne seže.

Republiški dokument ugotavlja, da je informacijska tehnologija pomembna zadeva, tako pomembna za družbeno infrastrukturo, da mora postati skrb zanjo tudi državna. V zvezi s tem ugotavlja, da je sam dokument tudi že strategija, čeprav je v svoji zasnovi bolj analitičen in nekako prepričevalski kot pa usmerjeno v nujno radikalnejšo politično in poslovno aktivnost. Dokument postavlja v neposredno razmerje t.i. napredek reprodukcije (s tem misli tudi na industrijski, razvojni, družbeno-infrastrukturni napredek) in informacijsko tehnologijo. Podzavestno postavlja tedaj splošno fantazmo

napredek = informacijska tehnologija.

Ta enačba se mi zdi otroško naivna zaradi vrste razlogov, ki ne spadajo neposredno in ne le v ta kontekst. Poimovanje informacijske tehnologije razširja, ne samo na računalniško materialno in programsko opremo, temveč tudi na človeka, na njegove cilje in vrednote. S tem propagira seveda informacijski humanizem oziroma humanistični informacionizem, ki ga poskuša partikularizirati s pojmom informacijske pismenosti. Kot da človek na današnji stopnji svoje evolucije ni predvsem informacijsko bitje v samem sebi in v socialni integraciji, oziroma se tega ne zaveda, vsaj dovolj prepričljivo ne.

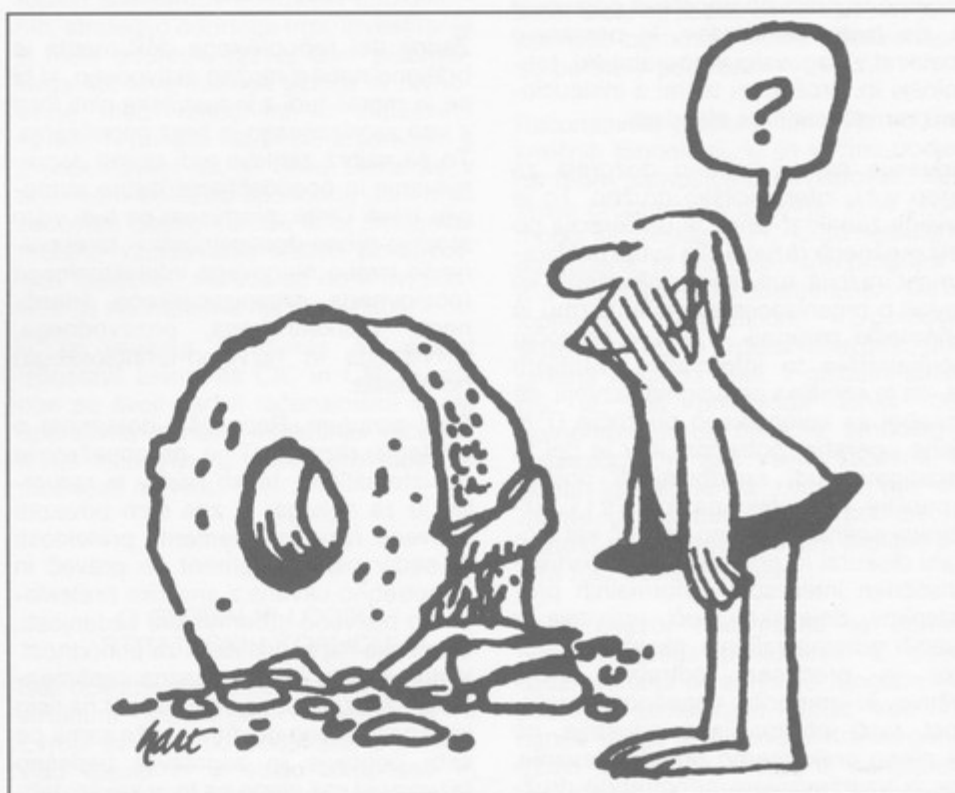
To kar republiški dokument omenja kot razvoj strategije do leta 1984, se mi zdi bolj posledica spontanega vedenja različnih akterjev – družbenih in posameznih. Dosežki v razvoju industrije, šolstva, komunikacij, morda tudi raziskovanja itd. so bili predvsem spontani. Politični posegi so bili uradniški in niso bistveno premikali stanja na boljše, npr. Zakon o zadevah posebnega družbenega pomena na področju računalništva. Pri vsem tem je šlo bolj za dovoljevanje določenega obnašanja kot pa za usodne posege politike v informatiko ljudstva in države. Danes je mogoče ugotoviti, da politični vpliv, ki bi lahko bil tudi strateški, ni pustil opaznih ali spodbudnih posledic niti v informacijski industriji, računalniških znanostih in informacijski uporabi. Od zgodnjih osemdesetih let pa do danes smo priča le navideznim vzponom (npr. Iskre Delte), praviloma pa razkroju in zmedu, ki se zaenkrat še stopnjujeta.

Npr. število osebnih računalnikov bi v Sloveniji še bistveno bolj naraslo, če ne bi bilo carinskih, davčnih in uvoznih dajatev. Če se danes sklicujemo na te številke (npr. 10000 PC-jev v Sloveniji), potem moramo povedati, da večjega števila državljanom nismo omogočili. Računalniško pismenost smo tako predvsem bistveno omejevali, ne pa podpirali. To omejevanje so osebno občutili tudi učitelji, ki se spontano niso uspeli izobraziti za poučevanje računalniških predmetov v šolah. Podobno ugotovitev

bi lahko postavili tudi za uslužbence, ki se sami niso mogli izobraževati za potrebe svojega delovnega mesta zaradi pomanjkanja osebnih računalniških pripomočkov.

V Raziskovalno skupnost Slovenije je informatika kot interdisciplinarno in posebno znanstveno področje vstopala kot novinec in velikokrat kot pastorek. Prav zaradi tega so jo lahko posvajali tudi nestrokovnjaki (diletanti, prenapeteži) v svojih matičnih strokah. Nekateri obrobni problemi pa so se lahko s silo avtoritet tudi napihovali. Republiški dokument je marsikje to napihovanje povsem nekritično prenesel v svojo terminologijo. S tem je sporne zadeve aktualiziral, namesto da bi jih postavil v objektivni kontekst. Vendar je dokument prinesel tudi zanimiv podatek o finančnem deležu raziskav, ki pokrivajo informatiko, tj. 11 %, s predlogom, da se ta delež poveča na 20 %. Tako bi relativno nominalno povečanje glede na druge programe RSS zneslo celih 73 %. Mogoče si je seveda zamisliti, kaj vse bo naredila kraljica znanosti fizika in kako se bo prelevila v informatiko, da bo svoja visoka sredstva lahko obdržala neokrnjena. Le upamo lahko, da se iz tega ne bo izcimila nova politična igra.

Republiški dokument ugotavlja, da se informacijska administracija (tj. tista, ki je podprta z IT) uveljavlja v turističnem transportnem in bančnem gospodarstvu in v sistemu republiške uprave. Zlasti



navaja telekomunikacije oziroma javno omrežje, kjer omenja JUPAK, informativno pa se dotika tudi integriranega sistema podatkovnih mrež prihodnosti (ISDN). Republiški dokument prav gotovo napihuje pomembnost projekta COSINE, kjer gre za standardno (domala že rutinsko) povezavo univerzitetnih mrež, ki nima posebne industrijsko standardizacijske oziroma splošno družbene infrastrukturne relevance.

Odstavki, ki so namenjeni informacijski industriji v Sloveniji, so v dokumentu zgolj analitični in ugotavljajo znana dejstva o industrijski revoluciji, strukturi Iskre Delte (strojna oprema tipa DEC in IBM, princip OEM), mikroelektroniki, elektrooptiki in o odpiranju vzhodnoevropskih tržišč. Bistvena je pripomba o pomanjkanju strategije vključevanja v svetovna tržišča in zlasti v Evropo, ko industrija ni realizirala pridobivanja tujega kapitala, razvojnega sodelovanja in proizvodnje zahtevnejših informacijskih sistemov. Pri tem dokument le sramežljivo govori o potrebnosti dodatnih razvojnih sredstev za pospeševanje razvoja informacijske industrije.

Dokument upravičeno in poudarjeno artikulira problematiko informacijske standardizacije, ko se sklicuje na ustanovo ISO (mednarodni standardi), tehnični odbor ISO TC 97 (računalništvo in informatika), CCIIT (telekomunikacije in še posebej dokument X.200, ki zadeva ISDN) in IEC (elektrotehnika). V okviru vsega tega izpostavlja OSI (integracijo odprtih sistemov). Ob tem dokument verjetno le premalo upošteva pojavnost t.i. de facto standardov, ki postanejo dostikrat zmagovalci v uporabniški, tehnološki in stroškovni tekmi z institucionaliziranimi vladnimi standardi.

Slovenija naj bi končno dozorela za vstop v t.i. informacijsko družbo. To je seveda zaenkrat lahko le deklaracija po želji možnega razvoja. To svojo deklarativnost razbija tudi sam dokument, ko govori o organizacijskem infantilizmu in tehnološki paranoji – tudi v območju računalništva in informatike. Strinjam se, da je socialna paradigma razvoja, še posebej za kompleksno področje IT in njene uporabe, potrebna, kjer je del te paradigme tudi spodbujajoča politika republike. Pomisleke pa imam s t.i. razvojnimi scenariji, ki niso kaj več kot izolirani diskurzi in prikrojavanje k partikularističnim interesom neformalnih preostankov dejanske moči vplivanja v zaprtih administrativnih okrožjih. Industriji je predvsem potrebna akcija države, ki omogoča uspešnost (profitnost, rast) informacijske industrije, ne pa njeno prekomerno obremenjevanje, npr. z vzdrževanjem nepotrebne druž-

bene infrastrukture (npr. neprimerne odvzemanja in razporejanja akumulacije, vzdrževanja fundamentalne psevdoznanosti itd.).

Vstop Slovenije v informacijsko družbo naj bi bil omogočen z naslednjo aktivnostjo:

- izdelavo in uzakonjenjem državne strategije razvoja
- usposabljanjem in aparaturnim opremljanjem mednarodno konkurenčnih raziskovalno razvojnih skupin v industriji, malih podjetjih in selektivno tudi na univerzi
- mednarodno konkurenčnostjo industrijskih produktov
- informacijskim izobraževanjem
- prestrukturiranjem t.i. čiste raziskovalne dejavnosti (RRS) v korist informatike (s povečevanjem števila raziskovalcev, s finančno prerazdelitvijo od 11 % na 20 % ali še več)
- industrijskimi konzorciji za razvoj IT
- konzorciji za razvoj gospodarske infrastrukture (PTT, železnica, energetika, republiška uprava itn.)
- javnimi naročili pri domači računalniški industriji
- izvozom domače računalniške industrije na tržišča razvitih dežel in
- utrjevanjem položaja domače informacijske industrije s t.i. razvojnim dinarjem in vključevanjem v svetovno produkcijsko mrežo.

Zadnji del republiškega dokumenta je bržkone nabit z možno aktivnostjo, ki bi se je morali tudi z industrijske plati lotiti z vso zagrizenostjo in brez popuščanja. To pa najbrž zahteva tudi stalno dopolnjevanje in posodabljanje lastne strategije Iskre Delte, predvsem pa tudi višjo stopnjo njene domiselnosti – torej polnejšo izrabo njegovega intelektualnega (poslovnega, organizacijskega, finančnega, marketinškega, proizvodnega, servisnega in razvojno-tehnološkega) potenciala.

*Post scriptum.* Republiški dokument o strategiji razvoja IT je preobsežen in nesistematičen, težko berljiv in razumljiv le za nekoga, ki zna sam povezati bistvene razvojne elemente preteklosti in sedanjosti. Dokument se preveč in nepotrebno ukvarja z analitiko preteklosti ob bistveno spremenjeni sedanjosti. Strategija naj bi bila načrt za prihodnost. V dokumentu je tudi opazna sentimentalna navezanost na znanost kot na tisto realsocialistično doktrino, ki že sama po sebi pogojuje in zagotavlja uspešno razvojnost, ne glede na to, v kakšni teh-

nološki in poslovni nesposobnosti ta znanost domuje in ko zaradi svoje socialne gloriole ni usodno povezana s preživetjem populacije, ki to znanost vzdržuje. Od republiškega razvojnega dokumenta bi pričakoval predvsem sistematično razdelavo tega, kar je zapisano v njegovem zadnjem poglavju z naslovom *Razširitev strategije družbene razvoja*. Dokument pa naj bi pregledala tudi strokovna društva informatikov, ekonomistov, organizatorjev, upravnih delavcev itd. in podjetij, institutov in fakultet, ki se jih ta dejavnost dotika. Ob vsem tem pa bi bilo modro podpirati tudi javno in strokovno polemiko.

Druga pripomba zadeva vsebino tega dokumenta na splošno. Tudi povprečnemu opazovalcu postane očitno, da je razlika med republiškim dokumentom in belim dokumentom ES zares očitna, kar kaže tudi na šibko mednarodno načitanost sestavljalcev republiškega dokumenta.

### STRATEGIJA RAČUNALNIŠKE INDUSTRIJE

Že v uvodu svoje programske usmeritve Iskre Delte (v novembru 1988) se Janez Škrubej sklicuje na belo knjigo EGS, ki je temelj tega, kar naj bi z letom 1992 nastalo v Evropi kot enotno tržišče. Omenja tudi Kompleksni program znanstveno tehničnega sodelovanja SEV kot odgovor na Eureka. Temu dodaja podatke o predvideni rasti zapadne in vzhodne ekonomije.

Iskra Delta je v razdobju od leta 1984 do 1988 znatno investirala v šolski center v Novi Gorici, v svoje zapadno operativno zastopstvo v Avstriji, v izgradnjo produkcijskega centra v Stegnah v Ljubljani, ki ima industrijska obrata še v Titovem Velenju in v Ptuj, ter v konsolidacijo svojih delovnih enot po Jugoslaviji. Avtor programske usmeritve trdi, da bo s to lastninsko, kadrovske in organizacijsko bazo mogoče dosežati cilje, ki jih našteva v desetih strateških izhodiščih.

Programske usmeritve J. Škrubeja so delno strateške in delno že operativne. So primer značilne mešanice vizije, trenutnih pogojev gospodarjenja in preostankov preteklosti. V začetku leta 1993 naj bi Iskra Delta pri 2000 zaposlenih dosegla bruto produkt \$450 m, od tega 50 % za izvoz. To bi zneslo \$225k per capita. Ta podatek je seveda spodbuden, zahteval pa bo bržkone kaj več, kot je zapisano v programskih usmeritvah,

saj bi povečanje per capita znašalo kar 4,5-krat tega, kar naj bi bilo doseženo v letu 1989. Žal, v tej bistveni finančni točki strategije manjka podatek o predvidenem doseganju in razvojnosti podjetja.

Druga točka programske usmeritve je namenjena proizvodnemu programu, tj. proizvodnji lastnih in kompatibilnih produktov (DEC, IBM, Honeywell), komunikacijam (CIC) in industrijski kooperaciji. Produkti Iskre Delte pokrivajo tako industrijo, turizem, trgovino, energetiko in bančništvo (točka 3). Naslednji točki poudarjata konstantno raven zaposlenosti (2000 uslužbencev), ustanavljanje kooperativ, štipendiranje najboljših in kariero uslužbencev. Šesta točka poudarja relikv preteklosti, tj. nagrajevanje delavcev po rezultatih dela in administrativno spremljanje stroškov. Informacijski sistem Iskre Delte (npr. CIC, CIM in ekspertni sistem za tako vodenje podjetja, ki povečuje kapitalne prihranke in profitnost) je predmet sedme točke, v naslednji točki pa se poudarja uravnovešenost med zahodnimi in vzhodnimi tržišči. Zadnji točki programske usmeritve pokrivata šolanje uporabnikov doma in v tujini in mednarodno standardizacijo.

Sklep Škrubejeve strategije je optimističen in spodbuden, saj govori, da bo Iskra Delta že leta 1992 sodobno organizirana, mednarodno standardizirana in povezana, primerno profitna in utemeljena na znanju njenih uslužbencev. Skozi to svojo usmerjenost naj bi se vključila v krog vodilnih računalniških podjetij Evrope.

*Post scriptum.* Republiški dokument razvoja informatike bi lahko na določenejši način podpiral Škrubejevo strategijo. Značilno je tudi, da se Škrubej pravzaprav ne zanaša ali ne verjame v neko blagodejno osveščenost in pomoč političnega sistema Slovenije pri razvoju informacijske industrije v ožjem, tj. računalniškem pomenu. S strategijo, ki jo je Škrubej predložil in jo uslužbenci Iskre Delte de facto podpirajo (Delavski svet, vodilni in strokovno kvalificirani uslužbenci in bržkone tudi večina uslužbencev) nastaja tudi obveza, da se glavni finančni cilj v štiriletnem razvoju res doseže. Hkrati pa se morajo upoštevati še nekateri strateški faktorji, ki so bili zaradi posebnih razvojnih težav (inflacija, trenutna gospodarska regresija) v Škrubejevem dokumentu zamolčani (npr. profitnost, struktura podjetniškega informacijskega sistema, konkretnejše vključevanje v Evropo, nova motiviranost itd.).

## POUDARKI IZ ZASEBNE STRATEGIJE

V začetku oktobra 1988 sem napisal dokument z angleškim naslovom »Principles of Strategic Thinking of Iskra Delta Computers« z namenom, da njegov način izraza postane paragon ekspozitorne jasnosti (kondenzirane relevantne vsebine) in posebne jezikovne konciznosti. (V angleščini sem tedaj ta posel lažje opravil kot bi ga v slovenščini). Bil sem prepričan, da mora dokument za strateško rabo podjetja vsebovati določeno simboliko, privlačnost in nedorečenost, ki prizadetemu še vedno omogočajo individualizacijo oziroma operacionalizacijo naporov v različnih položajih.

Dokument, ki je izhajal iz dolgoročne strategije podjetja, si je za desetletni cilj postavil brutoprodukt \$1,2bn. Pri tem sem uporabil primerjavo z rastjo najvidnejših evropskih podjetij računalniških produktov in cilj, da postane Iskra Delta z njimi konkurenčno primerljiva. Zanimivo je, da si je podoben cilj že leta 1980 postavil Ivan Atelšek, tedanji generalni direktor Gorenja, vendar v tistih časih gospodarska in politična elita tega še nista bila sposobni doumeti. V svojem dokumentu sem izpostavil še tele elemente: povprečno dobičkonosnost 15 %, produkcijo superminijev, minijev in osebni profesionalnih mikro-računalnikov, ustavne spremembe in vstop v EGS, uvedbo CIC in CIM, mednarodne investicije in evropsko industrijsko kooperacijo, privzem mednarodnih standardov in dušitev subkulturalnih, strategijo odprtega trga, investiranje v mala podjetja, razvoj tako pisarniškega kot tovarniškega tržišča in ravnovesje med vzhodnimi in zapadnimi tržišči. Ti principi naj bi bili uresničljivi s predpostavko, da je Iskra Delta že v sedanjem položaju sposobna generirati zadosten obseg naročil, ki bi omogočal profitno vzdrževanje lastnih produkcijskih kapacitet, seveda ob razširitvi poslovanja na zapadna razvita tržišča.

Iz te vsebine bi danes še enkrat izpostavil elementa CIC in CIM, ki sta oba po svoji naravi računalniška in sta operativna osnova vsakršne računalniške industrije, tj. njene profitnosti in možnosti razvoja.

## O GLOBALNI LOGIKI STRATEŠKIH KOALICIJ

Beli dokument opisuje, kakšna bo lahko struktura industrijske kooperacije v Evropi in kako bo podpirana s politiko vlad članic in z vlado skupnosti in seveda z notranjim trgov. Združevanje

na teh osnovah bo tedaj nekaj, kar bi lahko označili s pojmom strateške koalicije. Ta pojem se mi zdi še posebej pomemben v naših razmerah, kjer se s podobnimi koalicijami in njihovo etiko le redko srečujemo. Zakaj je lahko za nas to pomembno?

Podjetja se učijo tega, kar je nacijam znano že od pamtiveka: v zapletenem in negotovem svetu, v katerem se pojavljajo nevarni nasprotniki, ni dobro živeti sam. Koalicija (zveza) je tedaj vselej odgovorno delo strateškega repertoarja dobrega podjetja. Kakšna naj bi bila normalna strateška koalicija? Seveda so mogoči priložnostni skupni posli (joint venture) pa tudi dolgoročna pogodbeno razmerja. Toda napredujoča zveza se s temi načini povezovanja le redkokdaj lahko vzdržuje. Trdna zveza namreč ogroža osnovno samostojnost ekonomskih akterjev in upravljavci jo odklanjajo. Za direktorja pomeni upravljanje (poslovanje) totalno kontrolo, koalicije pa to kontrolo delijo.

V stabilnih konkurenčnih okoljih je občutljivost zaradi izgube vpliva v bistvu le prestižna in zatorej nepomembna. Na trgih in v industrijah, ki se hitro spreminjajo in globalizirajo, v svetu konvergirajočega okusa potrošnikov, hitro napredujoče tehnologije, naraščajočih fiksnih stroškov in protekcionizma pa temu ni več tako. Globalizacija opravičuje zveze, ki postajajo bistveni elementi strategije. Razvoj, ki se uvršča pod naslov globalizacije, zahteva koalicije kot nujnost. Za tekmovanje v globalni areni se je potrebno izpostavljati in pokrivati ogromne fiksne stroške: torej so partnerji potrebni.

Računalniški produkti temeljijo na vrsti kritičnih tehnologij, ki jih večina podjetij ne more samostojno obvladovati. Poslovna programska oprema, ki je pripomogla IBMovskemu PC-ju do neslutenega uspeha, ni bila IBM. Npr. program 1-2-3 je proizvedlo podjetje Lotus Development Corporation. Operacijski sistem za PC je izdelal Microsoft, integrirana vezja pa Intel. V globalni strategiji je čas proizvoda lahko celo pomembnejši od njegove tehnologije. Tehnologija je tudi vselej začasna. Le dober igralec lahko zmajstri vse elemente uspešnosti. To pa pomeni, da sodeluje s partnerji in s tem profitno plasi tudi svoje produkte.

Imeti nadzor nad vsem ne pomeni nujno boljšega poslovanja. Z dovolj časa, denarja in sreče je mogoče vse postoriti samostojno. Toda kdo ima danes vsega tega dovolj? Konvergenca tržnih potreb je skupaj z neizprosno razpršenostjo tehnologije spremenila

poslovno logiko, s katero morajo direktorji krmariti svoja podjetja. V preteklosti je bilo mogoče marsikaj dosegati z monopolom. Globalizacija je klasični monopolizem izničila, ker je postal enostavno preveč tvegan zaradi možne konkurenčnosti podjetij z globalno logiko. V današnjih razmerah poslovanja je potrebno vselej iskati pot zmanjševanja ogromnih fiksnih stroškov. Igra spremenljivih stroškov praktično ni več mogoča. Partnerji so potrebni za ublažitev fiksnih stroškov in skupaj z njimi je potrebno opredeljevati strategije, ki maksimalno prispevajo k nastajajočim fiksnim stroškom.

Moralna tega nauka je očitna. Ko je avtomatizacija izrinila delovno vsebino iz produkcije, je proizvodnja kmalu postala dejavnost s fiksnimi stroški. In ker so se stroški razvoja prelomnih idej in njihove uresničitve v tržnih produktih hitro povečevali, so tudi raziskovalno-razvojni oddelki postali fiksni strošek. Če je npr. v domači računalniški industriji potrebnih le nekaj milijonov dolarjev ali več za razvoj novega računalniškega sistema, raziskave in razvoj niso več igra spremenljivih stroškov. Z globalizacijo so lahko ali pa lahko postanejo vsi glavni igralci v neki industrijski branži direktni konkurenti podjetja. Pri tem je več ali manj neznano, ali bodo konkurenti želeli deliti s podjetjem neko specifično tehnologijo. Zaradi vsega tega so partnerji potrebni, toda tudi podjetje potrebuje lastne ljudi in lastne laboratorije. To pa so fiksni stroški.

Tudi izdelava in vzdrževanje novega izdelka je fiksni strošek, še zlasti njegova zaščita na trgu. Zaščita je brez pomena, če izdelek na trgu ni prodrli. Tudi polovično izvedena promocija novega izdelka je slabša kot nobena. Včasih je nove izdelke bolje kar prodajati prek prodajne mreže, saj se s tem neposredno ne povečujejo fiksni stroški. Pomik k fiksnim stroškom v prodaji in v distribucijskih mrežah je v zadnjem razdobju vse bolj viden. Igra spremenljivih stroškov je možna z uporabo drugih prodajalcev, vendar le do določene stopnje. Toda prodajna delovna sila podjetja mora še vedno opravljati vzdrževanje, podporo produktov, šolanje in pisanje priročnikov. Vse to pa so fiksni stroški. Nekaj teh stroškov je lahko še vedno spremenljivih. Najeti je mogoče ceneno delovno silo, pomakniti proizvodnjo v dežele v razvoju, toda vse to danes ne bo več zadostovalo. V preteklosti so lahko bili stroški spremenljivi – z uporabo deljenega časa računalnikov in informacijskih poslovnih sistemov. Toda izkušnja je pokazala, da principa deljenega časa ni mogoče uporabljati, če se želi uporabljati računalniški sistem

za lastne potrebe, torej kot sistem, ki lahko nudi konkurenčne prednosti. Tako je danes tudi informacijska tehnologija postala fiksni strošek. V daljšem razdobju pa seveda vsi ti fiksni stroški lahko postanejo spremenljivi z ugaševanjem investicijskih ravnin (kapitalnih izdatkov). Toda kratkoročno so to fiksni stroški.

V povedanem je tedaj fundamentalna sprememba, ki je nastala v zadnjih desetih do petnajstih letih. Fiksni stroški zahtevajo novo logiko v aktivnosti direktorjev. V spremenljivih stroških se skriva povečevanje profita, in sicer z zmanjševanjem stroškov materiala, plač, delovnih ur itd. Nova logika sili direktorje v amortizacijo fiksnih stroškov prek celotne tržne baze, vse to pa kaže v smer globalizacije.

Direktorji morajo opustiti lažno prepričanje, da totalna kontrola povečuje možnosti uspeha. Nevarna je aritmetika, ki pravi, da je 51 % deleža treba povečati na 100 % in 49 % znižati na 0 %. Že 51 % zagotavlja polno legalno kontrolo. Toda to je tudi kontrola aktivnosti na tujih trgih, o katerih vemo le malo, če uradujemo daleč od njih. Američani in Evropejci, ki pridejo na Japonsko, želijo vselej imeti 51 % deleže. To je magično število, ker zagotavlja prednostno pozicijo pri kontroli osebja, tržnih odločitvah in pri izbiri investicij. Toda dobro partnerstvo – podobno kot zakonska zveza – ne deluje na temeljih lastnine in nadzora, zahteva pa napor, zaupanje in entuziazem na obeh straneh, če si želi uspeh. Ko se sčasoma partnerstvo poglubi, lahko postanejo ločene entitete nesmiselne. Strategija, vrednote in kultura se lahko tako ujamejo, da je možna nova sinteza.

Poslovne zveze so tedaj kot zakonske zveze – delujejo le, če delujeta oba partnerja. Zveze niso formalne pogodbe. Pri njih ne gre za nakup in prodajo pravičnosti. Oba partnerja verjameta da imata edinstvene spretnosti in funkcionalne zmogljivosti glede na drugega. In oba morata biti ves čas marljiva, da bi bila zveza uspešna. Če je eden od partnerjev slab in len in nepripravljen za napor, da bi izrabil skupne prednosti, se lahko zveza razdre. Enostranskost in asimetrija naporov in pozornosti uničujejo medsebojno razmerje.

#### MOŽNOSTI ISKRE DELTE ZA PRODOR NA SKUPNI EVROPSKI TRG

Logika povezovanja v Evropo in na domačem trgu je prav gotovo tudi strategija nujnih koalicij, kot smo to okvirno

opisali v prejšnjem poglavju. V ta okvir se uvrščajo tudi zamisli sodelovanja v poslovnih grupacijah, katerih član je in bo tudi Iskra Delta. Strateške koalicije so danes nujnost tudi za največje računalniške proizvajalce in logika koalicije je danes bistveni poslovni in preživetveni princip.

V evropskem prostoru je več proizvajalcev (v Nemčiji Siemens in Nixdorf, v Italiji Olivetti, v Veliki Britaniji ICL itd.), ki so lahko potencialni kandidati za strateške zveze. Od t.i. neuvrčenih držav je na računalniškem trgu dovolj razvita že Indija. Poseben poslovni kompleks predstavljajo še Sovjetska zveza, Poljska, Čehoslovaška in Madžarska. Od ameriških proizvajalcev sta tu še vedno IBM in DEC kot najvidnejša postavljalca tržnih standardov. Vse to pa ne pomeni, da Iskra Delta ne vidi še vrste drugih manjših podjetij v evropskem prostoru in drugje, s katerimi namerava sodelovati.

Iskra Delta tudi ne zanemara strateških poslovnih zvez v jugoslovanskem prostoru, saj že danes vzorno sodeluje z najvidnejšimi akterji na področju računalniške informatike v Jugoslaviji.

Iskra Delta tudi stalno prilagaja svojo organizacijo spremenljivim potrebam, ko

- vzdržuje lasten tehnološki razvoj
- omejuje odvečno administriranje
- uvaja in sprejema mednarodne kapitalne, profitne, finančne, organizacijske, prodajne, servisne, razvojne in tehnološke standarde
- povečuje kakovost svojih izdelkov in storitev
- zmanjšuje oziroma dinamizira fiksne stroške
- informatizira svoje proizvodne in komunikacijske kanale, ko uvaja CIC, CIM in ekspertno vodenje podjetja
- pripravlja temelje za mešane lastninske oziroma kapitalne odnose oziroma za sodobno podjetništvo in
- pripravlja pogoje za širšo evropsko in izvenevropsko kooperacijo.

V okviru tega prilagajanja novim oziroma evropskim pogojem poslovanja podjetja, išče Iskra Delta tudi optimalen plasma za svoje trenutno preobsežne razvojne in proizvodne storitve, da bi tako dinamizirala breme fiksnih stroškov oziroma jih po potrebi pretvarjala v spremenljive stroške. Ob vsem tem upošteva še svojo poslovno uravnoteženost med zapadnim, vzhodnoevropskim, izvenevropskim (Indija, Japonska, ZDA, dežele tretjega sveta) in domačim tržiščem.

Novi proizvodi Iskre Delte obsegajo računalniške sisteme ter pripadajočo

sistemske in uporabniško programsko opremo iz segmentov:

- paralelni računalniški sistemi
- superminiračunalniki
- miniračunalniki
- profesionalni mikroračunalniki in
- računalniške mreže.

S temi segmenti se pokrivajo potrebe informatike v kompleksni administraciji in v kompleksni avtomatizaciji proizvodnje. Iskra Delta nudi v okviru svoje dejavnosti tudi uporabniško uvajanje novih sistemov, šolanje kadrov, vzdrževanje sistemske in uporabniške opreme, inženiring in svetovanje.

Iskra Delta vzdržuje lasten tehnološki razvoj z namenom, da lahko posega v tiste dele tržnega prostora, v katerih se je mogoče hitro prilagajati nastajajočim potrebam po proizvodih in storitvah. S tem vzdržuje svoj strateški potencial v strokovnosti in razvojnosti podjetja in za potrebe strateškega povezovanja s perspektivnimi partnerji. V ta tip razvojnih projektov se uvrščajo npr. paralelni računalniški sistemi z različnimi procesorji in za posebno uporabo. Na področju profesionalnih mikroračunalnikov je bil Triglav podoben razvojni projekt. Bili pa so seveda še drugi projekti iz aparaturne in programske računalniške opreme. Iniciranje novih tehnoloških projektov bo v prihodnosti odvisno predvsem od identifikacije tržnih praznin in možnosti profitnega plasmaja ustreznih inovativnih produktov v takšne prodajne segmente.

#### SKLEP

Prispevek obravnava različne vidike razvoja računalništva in informatike: evropskega, državnega (slovenskega), industrijskega in infrastrukturnega. Državni vidik naj bi upošteval strategijske standarde razvitih držav vključno z industrijo in uporabniško infrastrukturo (v najširšem pomenu). To naj bi bil hkrati standard državniške kvalitete. Industrijski vidik naj bi upošteval kvalitativne strateške poudarke (tudi njihovo razkrivanje) uspešnih srednjevelikih (izjemoma tudi velikih) industrijskih računalniških podjetij (Apple, Nixdorf, Olivetti, Siemens, DEC, IBM). Osebna strategija uslužbenca v tej igri pa naj bi bila tista strateška sinteza, ki omogoča nastajanje novih strategij – državnih in industrijskih – skozi zasebno in javno pobudo.

Avtorju niso bili dostopni novejši in posebni dokumenti Evropske skupnosti, ki obravnavajo področje računal-

ništva in informatike in ki urejajo tudi obrobno problematiko bolj natančno in ciljno usmerjeno. V tem oziru je povezanost naše državne diplomacije z nosilci industrijskega razvoja v državi ne le pomanjkljiva, temveč evidentno nezadostna in malomarna. Naša zunanjepolitična operativa svojih nalog na

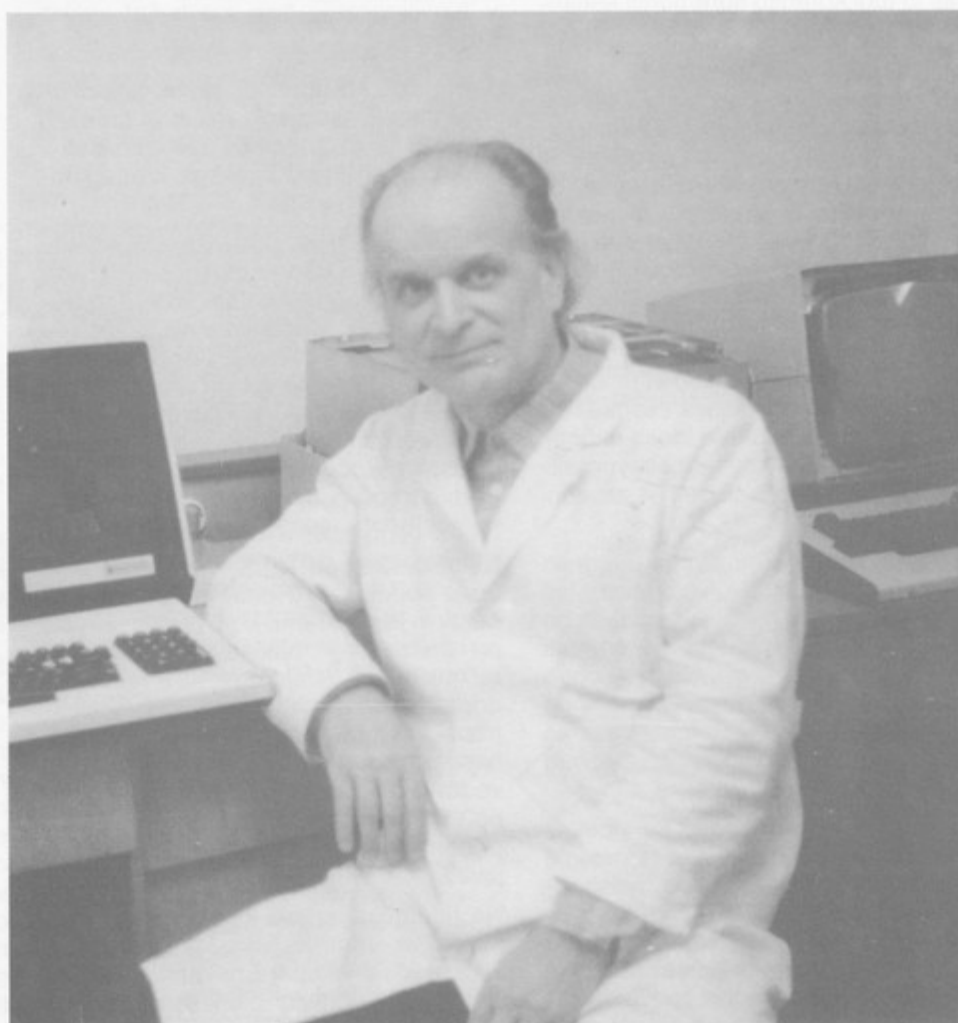
področju zbiranja in posredovanja razvojne informacije razvitih dežel domači industriji ne opravlja zadovoljivo, čeprav je vrsta razvojnih (političnih, ekonomskih, tehnoloških) dokumentov dostopna mednarodni javnosti, priteka pa lahko po regularnih diplomatskih kanalih.

#### VIRI

- (1) Commission of the European Communities, "Completing the Internal Market" White paper from the Commission to the European Council. Office for the Official Publications of the European Communities, Luxembourg (1985)
- (2) »Informacijska tehnologija v strategiji in politiki razvoja SR Slovenije«, Republiški komite za raziskovalno dejavnost in tehnologijo, Ljubljana (1989)
- (3) Škrubej J.: »Programske usmeritve pri vodenju Iskre Delte v obdobju med 1989 in 1993«, Ljubljana (1989)
- (4) Železnikar A. P.: "Principles of Strategic Thinking of Iskra Delta Computers" Ljubljana (October 1988).

#### O AVTORJU

Dr. Anton P. Železnikar (1928) je redni profesor Fakultete za elektroniko v Ljubljani in Tehniške fakultete v Mariboru, svetovalec generalnega direktorja Iskre Delte in glavni urednik časopisa Informatica. Je avtor vrste znanstvenih, strokovnih in popularnih člankov v tujih in domačih časopisih. Njegovo trenutno znanstveno delo obsega področja informacijske logike, paralelnih sistemov in strategije računalniških podjetij.



## ISKRA DELTA IN KOOPERACIJE Z DROBNIM GOSPODARSTVOM

Ciril Bezljaj

**SAŽETAK.** Dugogodišnje administrativno upravljanje privredom podstaklo je stvaranje velikih privrednih sistema, istovremeno izazivajući deformacije privredne strukture u spektru malih i srednjih preduzeća. Mala privreda koja danas nastaje, postaće sledećih godina partner velikih preduzeća na putu ka tržišnoj privredi. Iskra Delta je uspostavila niz produktivnih veza sa malom privredom i sama osnovala nekoliko malih preduzeća. Ovaj trend je ugradila u svoju poslovnu filozofiju.

Jugoslovansko gospodarstvo je – po dolgem obdobju gospodarskih težav, ki so v veliki meri posledica administrativnega načina koordinacije gospodarstva – moralo poiskati nove poti. Izhod iz krize je v realizaciji novega razvojnega modela, ki se mora opreti na trg, na koncept inovacijske družbe in seveda na vse oblike podjetništva. V naslednjih letih se bo moralo gospodarstvo bistveno prestrukturirati in tudi korenito spremeniti sedanji model poslovanja.

Eden od pomembnih faktorjev, ki bo vplival na dinamiko aktiviranja omenjenih dejavnikov, je tudi sedanja neustrezna struktura gospodarstva v Sloveniji in Jugoslaviji. Dosedanji način administrativnega vodenja ekonomskih aktivnosti je predvsem spodbujal nastajanje velikih podjetij in branžno organizacijo gospodarstva v ozračju samozadostnosti in avtarkije. Analize kažejo, da je delovna sila v Jugoslaviji skoncentrirana v velikih in zelo velikih podjetjih, podjetij z deset do sto zaposlenimi pa danes skorajda ni. Normalen delež v strukturi zrelih ekonomij, ki so blizu gospodarskega ravnotežja, kažejo le mikro podjetja v zasebni lasti.

Ker pa je segment malih in srednjih podjetij tisti, ki daje gospodarstvu bistveni del udarne moči, je jasno, da bo potrebno v naslednjih letih spremeniti strukturo gospodarstva. Nastati bodo morala številna mala podjetja, ki se bodo izdvojila iz matičnih podjetij ali pa nastajala samostojno okrog iniciativnih skupin.

V Sloveniji, kjer gojimo velike upe na krepitev vloge podjetništva in formiranje drobnega, prožnega in trgu prilagodljivega gospodarstva, kar zadeva prestrukturiranje gospodarstva, so bili storjeni prvi koraki, da se ta proces sproži in podpre. Pomembno vlogo spodbujevalca je odigrala ZSMS, sledile so nekatere

občine, ki so ugotovile, da socialistična »črna luknja« ni gospodarski problem le na nivoju države, saj jo pozna skoraj vsaka gospodarska sredina v našem prostoru.

Postopno spreminjanje strukture gospodarstva bo v naslednjih letih omogočilo tudi vse vrste povezav med malimi in velikimi podjetji. Te poslovne povezave bodo predstavljale pomemben dejavnik v funkcioniranju tako malih kot velikih podjetij.

Tudi Iskra Delta vidi nove poslovne možnosti v nastajanju malih in srednjih podjetij, te možnosti pa želi izkoristiti v svoj prid in v prid širokega kroga kupcev.

Tako že nekaj let pospešuje vse vrste sodelovanj v skladu z možnostmi, ki jih daje veljavni gospodarski sistem in trenutni model gospodarjenja. Ker so možnosti za poslovna povezovanja v veliki meri odvisne od razvitosti gospodarskega prostora, v katerem delovna organizacija deluje, je Delta najprej navezala kooperacijske povezave na tistih področjih, kjer je lahko našla dovolj konkretne in usposobljene partnerje.

Ni naključje, da je najprej vzpostavila vrsto sodelovanj z dobavitelji sestavnih delov in komponent, ki jih je potrebovala pri proizvodnji materialne opreme – računalniških sistemov. Z razvojem domače industrije profesionalnih elektronskih proizvodov je namreč sinhrono nastajal tudi jugoslovanski trg polproizvodov, komponent in sestavnih delov za potrebe te proizvodnje. Ta trg je Delta s pridom izkoristila in ga tudi sama dograjevala.

Na področju razvoja in trženja računalniških in informacijskih proizvodov v Jugoslaviji je skupaj z nekatirimi večjimi proizvajalci opravila pionirsko vlogo na tem področju. Z njenim nastopom se je

začel intenzivnejši in tudi agresivnejši prodor računalniških tehnologij na jugoslovanski trg.

Ker so se prvi računalniški kadri šele usposabljali in je jugoslovansko gospodarstvo delalo prve korake v informacijsko dobo, je bila koncentracija kadrov v eni organizacijski celoti tržna in ekonomska nuja. Znotraj Delte je bilo mogoče ustvariti okolje, v katerem se je lahko razvila domača računalniška ustvarjalnost. Delta je bila tisti tehnološki center, v katerem so se oplajale tuje tehnološke izkušnje in v katerem so nastajala lastna informacijska znanja. Tak poslovni pristop je bil utemeljen in v veliki meri tudi podprt s takratno stopnjo razvoja računalniške tehnologije v svetu.

Ob koncu sedemdesetih let je prišlo do več tehnoloških prebojev na področju mikroračunalniških tehnologij, ki so izredno pospešile razvoj računalniških gradnikov in ustvarile razmere za uspešno disperzijo in deelitizacijo informacijskih in računalniških tehnologij. Ti premiki so okrepili poslovni ritem v vsej računalniški industriji. Najbolj vidne posledice omenjenih inovacijskih premikov so se pokazale v padanju cen fizičnim gradnikom računalniških sistemov in s tem celotnim računalniškim sistemom, v ekonomizaciji gradnje programske opreme, nastajanju vrste novih izdelkov, v valu izobraževanja v vseh disciplinah informatike in v pospešeni informatizaciji družbe kot celote. Posli v računalniški industriji so se začeli vrtoglavo vzpenjati – cenejše tehnologije z velikanskimi možnostmi so postale simbol nove dobe. Konkretno pa se je sprožila eksplozija novih izdelkov in storitev na informacijskem trgu. Omenjeni premiki so se pokazali in se še kažejo tudi na jugoslovanskem trgu, ki je dosegel tisto stopnjo razvitosti, ko je sposoben resorbirati te produktivne tehnološke novitete. Zaradi splošne gospodarske zaostalosti in zatiranja podjetništva v preteklosti, pa se vsi ti pozitivni premiki v informacijskih tehnologijah, ki jih je razviti svet izredno izkoristil, pri nas še ne morejo povsem uveljaviti.

Strukturne deformacije, ki so značilne za naše gospodarstvo kot celoto, so opazne tudi na računalniškem segmentu. Naš računalniški trg, ki so ga do nedavnega oblikovale pretežno večje delovne organizacije, potrebuje strukturne spremembe – vrsto malih delovnih organizacij, ki bodo sposobne dopolnjevati tržno ponudbo velikih delovnih organizacij in doprinesti k večji konkurenčni sposobnosti celotne branže. Do sedaj so velike organizacije tržišle tudi tiste izdelke in storitve, ki jih niso mogle optimalno realizirati, saj niso dosegale

dovolj ugodnih razmerij med stroški in tržno ceno ter zadovoljive stopnje prilaganja tržnim potrebam. Previsoki stroški in prenizka motiviranost so negativno vplivali na razvijanje teh dejavnosti.

Bistvene spremembe v družbeni klimi, ki smo jih nakazali v uvodnem delu, in potrebe trga so vzpodbudile v zadnjih dveh letih proces ustanavljanja enot drobnega gospodarstva tudi na področju informacijske industrije. Ta proces je posebno intenziven v Sloveniji, tako da v slovenskem prostoru že delujejo nekatere male organizacije, ki so sposobne ponuditi informacijske proizvode in predvsem storitve na tistih delih trga, kjer so velike organizacije enostavno predrage.

S tem premiki se je tudi na jugoslovanskem trgu sprožil proces oblikovanja normalne poslovne strukture, ki je značilna za razvito tržišče. Pri analizi potreb po takih poslovnih zavezništvi, ki naj bi prispevala k optimizaciji programskega nastopa Iskre Delte na domačem in tujih trgih, je bilo mogoče ugotoviti, da ni poslovnega področja, kjer ne bi bilo mogoče s pridom uporabiti sodelovanja z malimi enotami in pokriti tiste potrebe trga, ki smo jih dosedaj zapolnjevali s slabšim ekonomskim učinkom in nizko konkurenčnostjo.

Za sodelovanje Delte z drobnim gospodarstvom se odpirajo naslednja področja:

- proizvodnja materialne in programske opreme (nivo celotnega izdelka, komponente, sestavni deli)
- trženje in inženiring
- razvoj in
- servis.

Delta že razpolaga z nekaterimi praktičnimi izkušnjami pri sodelovanju z drobnim gospodarstvom. Izhajajoč iz omenjene poslovne strategije je vzpostavila sodelovanje z drobnim gospodarstvom na področju:

- razvoja instalacij in vzdrževanja specialne aplikacijske opreme za sisteme PC
- razvoja instalacij in vzdrževanja aplikacijske opreme za srednje in velike računalniške sisteme (VAX)
- razvoja programskih orodij
- računalniškega inženiringa
- vzdrževanja mikroročunalniških, srednjih in velikih računalniških sistemov.

Dopolnilni program programske opreme za prva tri zgoraj navedena področja je Delta prikazala tudi na preteklem Interbiroju. Delta nudi ugodne možnosti za sodelovanje, pa tudi ponudb za sodelo-

vanje je dovolj, zato bo mogoče tudi to dopolnilno ponudbo držati na dovolj kvalitetnem nivoju. Delta bo ovrednotila kooperantsko programsko opremo in dajala tudi potrebno garancijo zanjo. Jamčila bo, da bodo izbrani izdelki delovali z Deltino sistemsko programsko opremo, da bo zagotovljena celotna storitev od instalacije do garancijskega in pogarancijskega vzdrževanja.

Kot smo omenili, se poslovni prostor drobnega gospodarstva na področju informacijske industrije hitro polni. Ustanavljajo se vedno nove enote. Dosedanje izkušnje kažejo, da je na tem trgu aktivnih že nekaj kakovostnih skupin. Te skupine razpolagajo s podjetniškimi izkušnjami in tudi s poslovnim znanjem, mnogo pa je tudi nekorektnih pristopov in računanja na hitre dobičke.

V preteklih dveh letih se je na določenih segmentih koncentriralo drobno gospodarstvo (materialna in programska oprema za sisteme), medtem ko obstaja še mnogo tržnih niš – primernih za angažman drobnega gospodarstva – nezasedenih. V drobnem gospodarstvu je premalo razmišljanja o specializaciji in o navezavi stabilnih poslovnih zvez (»inter industry linkages«) kot elementov poslovne politike malih delovnih organizacij. Očitno je, da bo s funkcioniranjem trga moralo priti do odprave takih anomalij.

Iskri Delti pomeni dograjevanje tržnega programa v sodelovanju z malimi firmami tržno nujnost. Ker je v sedanji situaciji težko najti partnerje, ki bi bili dovolj izkušeni in tudi pripravljeni pokriti določene dele trga, je uporabila tudi princip interne »valilnice«. Tako je dosedaj ustanovila oz. sodelovala pri ustanovitvi treh malih delovnih organizacij: Mikre, Infotehne in Stinga.

V vseh treh primerih je prispevala velik del kadra, ki je pridobil večino praktičnih izkušenj in znanja v njenih laboratorijih oz. v njenem poslovnem procesu. S tem je zagotovila strokovno in vsebinsko kontinuiteto novoustanovljenih organizacij. Čeprav so bili v delu javnosti ti prehodi ocenjeni kot odhajanje strokovnjakov iz Delte, so bili nujni, saj bi brez teh ekip ta mala podjetja ne bi zaživela. Za zagon aktivnosti v teh organizacijah je dala Delta v najem potrebno računalniško opremo, v nekaterih primerih tudi prostore in infrastrukturne storitve. Pri vsem tem je sklenila dolgoročne kooperacijske pogodbe in tem organizacijam odprla del trga.

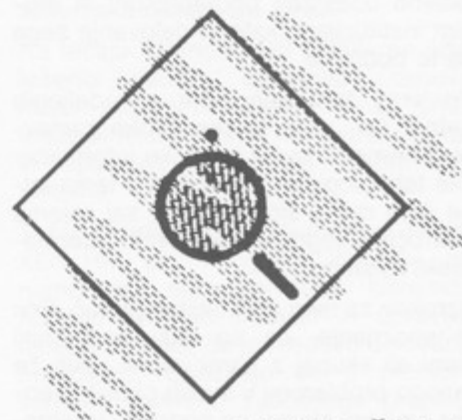
Nove organizacije bodo v sodelovanju z Delto opravljale naslednje aktivnosti.



- DO Mikra – razvoj gradnikov za računalniške sisteme, razvoj aplikacij za procesne sisteme
- DO Infotehna – informacijski inženiring
- DO Sting – servisiranje računalniških sistemov.

Za Delto je lansiranje malih delovnih organizacij in navezovanje poslovnih povezav z drobnim gospodarstvom izziv, ki predstavlja nove poslovne možnosti. Delta potrebuje na trgu predvsem zaveznike, ki ji bodo pomagali reševati konkretne poslovne probleme v korist uporabnikov instalirane opreme in razvoj družbe v širšem smislu.

Povezovanje z drobnim gospodarstvom za Delto ni le spogledovanje z neko idejo ali iskanje kratkotrajnih dobičkov, ampak predvsem dolgoročna usmeritev.



LETNA ŠOLA

## ŠESTI LETNI ŠOLI OB ROB

Peter Tičar

**SAŽETAK.** Ovogodišnja Godišnja škola Iskre Delte nosi tematski naslov »Integralni poslovni informacijski sistemi«. U okviru tako postavljene tematike, gostujući predavači i predavači iz Iskre Delte nastoje integralnih poslovnih informacijskih sistema. Poseban deo razmatranja aplikativnih rešenja predstavlja i dan Unixa, na koji želimo da stavimo naročit akcenat. Ovogodišnja Godišnja škola treba pored korisnika, da »mobiše« i druge institucije i Udruženje korisnika Unixa u Jugoslaviji.

Iskra Delta tudi letos nadaljuje s tradicijo prirejanja Letne šole in s tem daje svoj prispevek k razširitvi znanj na področju

sistem storili še premalo. Ne glede na to, na kakšen način smo se lotili problemov – ali prek celotnega pogleda na in-



Z razstave lanske Letne šole

informatike, istočasno pa daje možnost aktivne udeležbe uporabnikom in drugim institucijam, katerih delovanje sega na to področje.

Po vrsti tematsko ožje opredeljenih Letnih šol, prek lanske široko zastavljene teme »Prodor v visoke informacijske tehnologije«, ima letošnja tema letne šole dokaj širok značaj, saj zajema področje Integralnih poslovnih informacijskih sistemov.

Vzrokov za tako opredelitev je več. Prvi je spoznanje, da so naši uporabniki sami ali skupaj z nami uspeli rešiti že mnogo problemov v svojih okoljih, vendar smo vsi skupaj na področju integracije teh rešitev v enoten informacijski

formacijski sistem in postopne graditve celote ali pa s parcialno izdelavo aplikacij brez vizije o celoti – nam v večini primerov »zmanjka sape« za zaokrožitev že začrtanega informacijskega sistema oz. integracije parcialno izdelanih aplikacij v celoten zaključen informacijski sistem.

Drugi vzrok je ta, da v dosedanjih letnih šolah nismo natančneje obravnavali aplikativnega področja, t.j. področja že izdelanih rešitev ali načinov za njihovo izdelavo.

Tretji vzrok za softversko opredelitev letošnje teme pa je področje operacijskega sistema Unix, ki, žal, v Jugoslaviji še zdaleč ni dobil take veljave in uporabe

kot si to zasluži glede na to, da obstaja v svetu ogromno aplikativnih rešitev na tem področju!

Glede na tako opredelitev smo tematiko predavanj oz. seminarjev razdelili na tri dneve:

Prvi dan bomo obravnavali integralne poslovne informacijske sisteme v širšem smislu in po posameznih gospodarskih in negospodarskih področjih (industrija, turizem, bančništvo...). Istočasno bomo posvetili eno temo tudi komunikacijam, ki predstavljajo osnovo za hardversko in softversko povezavo posameznih celic informacijskega sistema v celoto.

Drugi dan je namenjen izključno področju operacijskega sistema Unix in to z gledišča informacijskih orodij in s strani aplikacij na tem operacijskem sistemu. Ta dan bo tudi okrogla miza dala možnost vključitve Jugoslovanskemu združenju uporabnikov sistemov Unix, samim uporabnikom in ostalim dobaviteljem sistema Unix v Jugoslaviji.

Tretji dan je namenjen izključno »workshopom« na teme predavanj in seveda spremni razstavi, kjer bodo tudi prezentacije rešitev Iskre Delte in njenih uporabnikov. Spremno razstavo si bo moč ogledati vse dneve letne šole.

Glede na aktualnost problematike, ki smo jo predvideli v programu letošnje Letne šole in glede na to, da smo uspeli za predavanja pridobiti nekaj uglednih strokovnjakov, pričakujemo široko udeležbo in aktivni prispevek v razpravi ter sugestije za naše bodoče opredelitve.

Peter Tičar, direktor »Domačega trženja« v Iskri Delti



## INFORMACIJE IZ OBRAŽEVALNEGA CENTRA DELTA

**SAŽETAK.** Željeli bismo vam predstaviti novosti pojedinih područja našeg obrazovanja, koje su rezultat dugogodišnjih iskustava. Predstaviti ćemo vam i dopunjene tečaje kao i tečaje koje smo pripremili nedavno i koji će biti objavljeni u novom terminskom planu za školsku godinu 1989/90.

### NOVOSTI NA PODROČJU INFORMATIKE

V Izobraževalnom centru Delta prirežamo, poleg specializiranih tečajev in seminarjev z ožjega področja informatike, tudi posebne seminarje s programom, ki osvetljuje širša, na informatiko vezana, vprašanja. Seminarji so namenjeni zlasti vodstvenim delavcem.

Na področju splošne informatike smo v redni program vključili tudi tečaje s področja planiranja in vodenja informacijskih sistemov.

#### Tovarna prihodnosti

To je že uveljavljen enotedenski tečaj, ki je namenjen vodilnim delavcem SOZD, DO in TOZD, oziroma predsednikom in članom KPO, pa tudi vodilnim funkcionarjem družbeno-političnih skupnosti in DPO.

Z zadovoljstvom lahko povemo, da so dosednji udeleženci izredno pozitivno ocenili vsebino kot tudi samo izvedbo, dali pa so tudi predloge za izpopolnitve, ki smo jih rade volje upoštevali. V zadnjem času so se zlasti dobro obnesli tečaji, katerih udeleženci so bili iz ene regije ali OZD.

Na tečaju so predstavljene nove informacijske tehnologije, poudarjena je avtomatizacija in robotizacija proizvodnje, vidiki uvajanja informatike v proizvodnjo, ki omogočajo računalniško podprto načrtovanje (CAD) in vodenje proizvodnje (CAM) itd. Poleg tega je omogočen tudi ogled tovarne, ki ima že uvedeno računalniško integrirano proizvodnjo (CIM).

Izkazalo se je, da smo ubrali pravo pot in prepričani smo, da vam s tem lahko pomagamo pri oblikovanju vaše razvojne strategije, saj so izvajalci tečaja vodilni slovenski strokovnjaki za posamezna področja.

### Informatike za vodstvene delavce

Tudi ta tečaj je že uveljavljen, doživel pa je nekatere spremembe. Tako se sedaj v treh dneh predstavi vodilnim delavcem nekatere osnovne pojme s področja softwera in hardvera nove informacijske tehnologije, sodobne metode izgradnje računalniško zasnovanih informacijskih sistemov, opozori na organizacijske probleme pri postavitvi AOP centra itd. Vodilnim delavcem je omogočen tudi prvi stik z računalnikom, prezentirane so jim nekatere programske in komunikacijske rešitve Iskre Delte od AGP-ja, elektronske pošte itd.

#### Trendi v informatiki

Nov trodnevni tečaj namenjen vsem, ki jih zanimajo sodobne informacijske tehnologije, je tečaj »Trendi v informatiki«.

Predstavljamo računalnike pete generacije, jezike četrte generacije, ekspertne sisteme in umetno inteligenco, sisteme za podporo odločanju, avtomatizirano pisarno, računalniške mreže, informacijske centre, nove metodologije razvoja informacijskega sistema, avtomatizacijo klasičnega pristopa pri razvoju informacijskega sistema s pomočjo orodij CASE, računalniško podprto proizvodnjo CIM itd.

Poudarek je na konkretnih prikazih zgoraj opisanega.

#### Pisarna bodočnosti

Nov dvodnevni tečaj »Pisarna bodočnosti« je namenjen administrativnemu osebju in poiskusa predstaviti uporabo računalnika pri sodobnem pisarniškem poslovanju.

Posebni poudarek je na temah kot so računalniška manipulacija s teksti in dokumentalistika, računalniška distribucija tekstov (elektronska pošta, telekonferenca, videotekst, faksimile, teletekst), poslovne obdelave z grafičnimi pikazi itd.

Tečaj zajema tudi prezentacije elektronske pošte, videoteksta itd.

### Informatika za vodstvene zdravstvene delavce

Nov trodnevni tečaj je namenjen vodilnim zdravstvenim delavcem.

Udeleženci se seznanijo z možnostjo uporabe računalnika v zdravstvu in to na področju poslovne in zdravstvene informatike, z zahtevnostjo, zapletenostjo, pomenom in vlogo zdravstvenih informacijskih sistemov. Predstavljamo tudi specifično planiranja v zdravstvu in vlogo računalnika pri planiranju, vodenju, odločanju in samoupravljanju kot tudi vpliv in vlogo uporabnikov na razvoj informacijskih sistemov.

Tečaj zajema tudi konkretne praktične predstavitve.

### NOVOSTI NA PODROČJU OPERACIJSKIH SISTEMOV

#### Operacijski sistem MS-DOS

V novem proizvodnem programu Iskre Delte so tudi računalniki Partner, AT, ki jih upravlja operacijski sistem MS-DOS, zato smo v naš izobraževalni program vključili tečaje za ta operacijski sistem. Ker je to precej razširjen sistem in je združljiv s sistemom PC DOS smo pripravili, tečaje, na katere vabimo tudi uporabnike računalniške opreme, ki ni iz Deltinega proizvodnega programa:

#### Osnove operacijskega sistema MS-DOS ukazni jezik MS-DOS in pomožni programi

#### Operacijski sistem Unix

Za naše računalnike iz družine Triglav z operacijskim sistemom UNIX oz. XENIX izvajamo tečaje »Osnovne OS UNIX«, »Upravljanje računalnika Triglav XEN-16« in »Upravljanje računalnika Triglav UNIX-16«. V novem šolskem letu bomo začeli izvajati še tečaj »Ukazni jezik in sistemska orodja OS UNIX«.

Na tečaju »Osnove OS UNIX« se udeleženci naučijo uporabljati osnovni nabor ukazov ukaznega jezika shell, urejevalnik besedil vi, razvijati programe in spoznajo značilnosti datotečnega sistema.

Tečaj »Upravljanje računalnika Triglav XEN-16« oz. »Triglav UNIX-16« sta namenjena skrbnikom teh sistemov. Naučijo se nadzoraovati in upravljati računalnik tako, da je njegovo delovanje nemoteno. Spoznajo se s problemi varnosti sistema, zaščitnega prepisovanja, vzpostavitve in upravljanje mreže.

Tečaj »Ukazni jezik in sistemska orodja OS UNIX« je namenjen programerjem in sistemskim programerjem. Tečaj poglobi poznavanje koncepta operacijskega sistema. Udeleženci se naučijo programiranja v ukaznem jeziku shell in rabe sistemskih orodij: za razvoj programov »make in sccs« ter družine filtrov »grep, awk, sed . . .«.

### NOVOSTI NA PODROČJU APLIKACIJ

Tudi na področju aplikacij smo za računalnike z MS-DOS pripravili več novih tečajev:

Urejanje besedil v Wordstarom 4

PC pri poslovnem odločanju

PC v medicini

Statistične analize s SPSS

Razpredelnice s Symphony

### NOVOSTI NA PODROČJU EKSPERTNIH SISTEMOV IN UMETNE INTELOGENCE

Nove tečaje smo predvideli za aplikacijske sistemske programerje, analitike in uporabnike računalniške opreme v velikih delovnih organizacijah, ki iščejo nove tehnološke rešitve kot nadgradnjo klasičnih metod iz programskega inženiringa.

#### Principi umetne inteligence

Cilj petdnevnega tečaja je spoznavanje z osnovnimi pravili umetne inteligence, ustreznih metod in tehnik za formiranje in reševanje problemov iz njene domene.

#### Tehnike programiranja v umetni inteligenci

Namen tečaja je spoznavanje sintakse in semantike jezikov, ki se največ uporabljajo v umetni inteligenci (LISP in PROLOG) in pridobivanje praktičnih izkušenj v realizaciji programskih segmentov. Te se lahko kasneje uporabljajo pri sistemih za podporo odločanju, ekspertnih sistemih in prevajalnikih.

#### Struktura in projektiranje ekspertnih sistemov

Tečaj podaja teoretične osnove in pregled vseh struktur, ki tvorijo nek ekspertni sistem in njegovo realizacijo.

### NOVOSTI NA PODROČJU INFORMACIJSKIH ORODIJ

V skladu z razvojem novih informacijskih orodij (4GL) smo v Izobraževalnem centru Delta pripravili tečaje s poudarkom na prikazu sodobnih metodoloških pristopov k izgradnji informacijskih sistemov in uporabi novih informacijskih orodij (ORACLE).

Namenjeni so vodilnim delavcem delovnih organizacijah, vodjem računskih centrov, projektantom informacijskih sistemov in skrbnikom baz podatkov.

### NOVOSTI V IZOBRAŽEVALNEM CENTRU DELTA V NOVI GORICI

Stalno iskanje kvalitetnih rešitev pri izvajanju izobraževalnega programa nas je pripeljalo do logičnega koraka – komunikacije v računalništvu. Začetne

težave pri pridobivanju opreme smo prebrodili. Poleg obstoječe priključitve v Deltino mrežo smo pridobili JUPAK priključek in povezavo preko DEC NET mreže z univerzitetnima računalniškima centroma v Ljubljani in Mariboru.

V šolskem letu 1989/90 predvidevamo, da bomo izkoriščali dane kapacitete za izgradnjo sistema informiranja o novostih v Izobraževalnem centru Delta za naše stranke.

## O SMERI RAZVOJA KVALITETE SOFTVERA

Rihard Piskar

**SAŽETAK.** Poslednjih nekoliko godina, zahtevi za obezbejevanjem kvaliteta softvera postepeno su napredovali. Objavljeni su novi propisi za priznavanje softvera. Istovremeno smo svedoci veoma naglih promena u tehnologiji i poslovnim sredinama. Softver koji je odgovarao dojučerašnjim potrebama, današnje zahteve više ne zadovoljava. To je priličan izazov za sve koji rade na razvoju i obezbejevanju kvaliteta softvera.

Kot trdijo pri Philipsu je pregled softvera v ZDA na devetih pilotskih projektih v vrednosti 7 milijonov dolarjev pokazal presenetljive rezultate: samo 2 % softvera se uporablja v pravi namen, 47 % kupljenega softvera se ne uporablja, in še slabše, 29 % kupljenega softvera ni bilo dobavljenega tako kot je bilo obljubljeno ob nakupu. To so presenetljive ugotovitve, ki jih je lažje razumeti, če dobro razmislimo o razlikah med procesom zagotavljanja kvalitete softvera in hardvera. Pri isti firmi so z nekaj pilotskimi projekti dokazali, da je mogoče stroške reševanja problemov softvera zmanjšati s 50 % na 15–20 % brez večjih investicij. Povprečje sedmih problemov so zreducirali na dva problema na 1000 instrukcij.

### RAZLIKE MED ZANESLJIVOSTJO HARDVERA IN SOFTVERA

Softverska zanesljivost in vzdrževalnost – v mednarodni terminologiji znana kot softverska R & M – se razlikuje od hardverske. Softverska zanesljivost je odvisna predvsem od kvalitete oblikovanja programov. Softverska vzdrževalnost je ekvivalentna konfiguracijskemu

menedžerstvu, ki je rezultat sprememb programov zaradi vnešenih zmot med kreiranjem ali zaradi novih zahtev uporabnika.

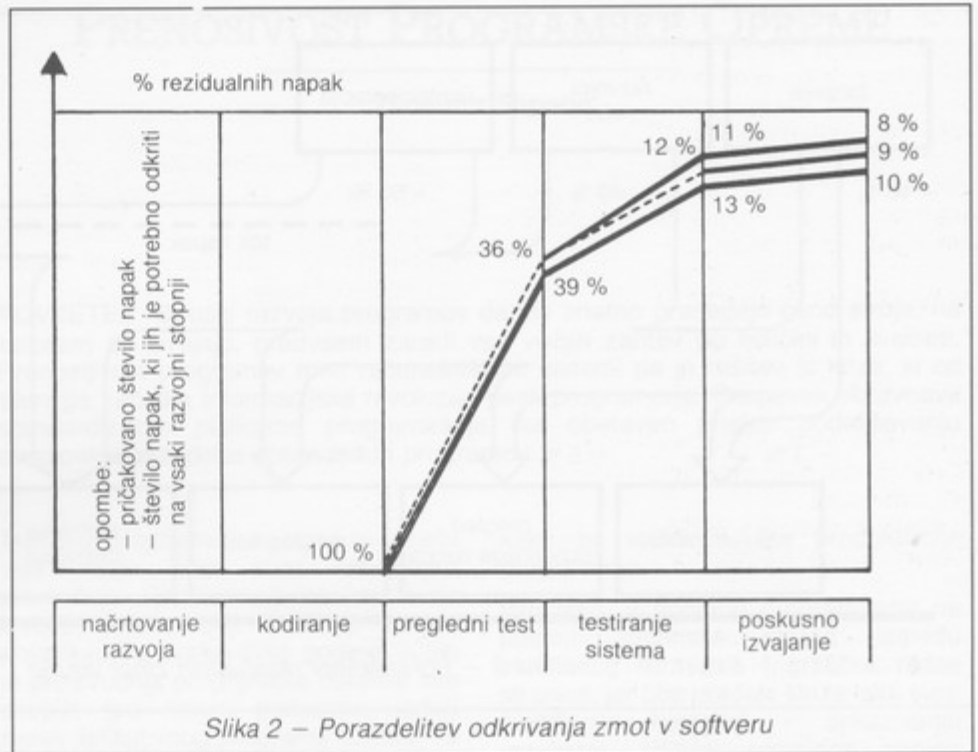
Mnogo lažje je odkrivati odpovedi hardvera kot zmote softvera, ker je, gledano ekstremno pragmatično, hardver viden – softver neviden, hardver je fizičen – softver abstrakten. Softver predstavlja »raison d'etre« za hardver, vedno je v softveru shranjena rešitev problema za uporabnika.

V hardveru je odpoved posledica fizičnega naključnega dogodka. To je katastrofalna odpoved nekega elementa. Posledica odpovedi je napaka, nepričakovana sprememba vrednosti ene ali več logičnih spremenljivk. Končni efekt je zmeta, sprememba logične spremenljivke na izhodu pravilno delujočih elementov. Pomen softverske zmote se razlikuje od hardverske. Pri softveru je zmeta vsaka konceptualna, sintaktična ali pisna neskladnost, ki povzroči eno ali več napak. Napaka je specifična manifestacija zmote, nezmožnost, da se izvaja zahtevana funkcija. Posledica napake je odpoved, ki je nepravilno procesiranje zahtevane funkcije.

Kupec želi kvaliteten in cenen softver. Želi, da je softver zanesljiv, uporaben, vzdrževalen, učinkovit, kompatibilen, razširljiv. Strategija kvalitete softvera (QS) je osnovana na spoznanju, da je kreativna vsebina softvera v celoti odvisna od ljudi. Strategija je zato osredotočena na ljudi, na kreiranje pravega okolja in nato na profesionalno vodenje. Od teh karakteristik je najbolj natančno ovrednotena zanesljivost, ki določa matematično upanje, da po določenem času nastane softverska odpoved. Podobno, kot so v hardveru modeli zanesljivosti: binomski, Poissonov, Gaussov, Weibullov, model porazdelitve gama, so v softveru znani modeli: Shoomanov, model Jelinski-Moranda, Millsov, Gaussov, model Schiek-Wolverton, model Markova, model Lipowa, Schneiderjev, Halstedov in drugi.

Preventivno vzdrževanje, ki zmanjša število odpovedi pri hardveru ni primerno za softver, ker pri softveru ni fizičnih okvar. Vsaka zamenjava istega programa ima še vedno iste zmete, ki se lahko pojavijo. Korektivno vzdrževanje pri hardveru obnavlja okvarjene dele z zamenjavo z novimi. Pri softveru ima edini pomen ponoven razvoj programa. Redundanca, ki je pri hardveru zelo pogosto uporabljena kot način povečanja zanesljivosti, pri softveru nima pomena, ker softverske zmete s prehodom na drugo kopijo programa ne morejo biti odstranjene.

V življenjskem ciklu softvera je znanih šest faz: koncept, razvoj, kodiranje, preskus, integracija, vzdrževanje. Bistvena povezava znotraj tega modela



Slika 2 - Porazdelitev odkrivanja zmot v softveru

»vodnega slapu« je povratna akcija, še posebej po preskusu in med vzdrževanjem (slika 1).

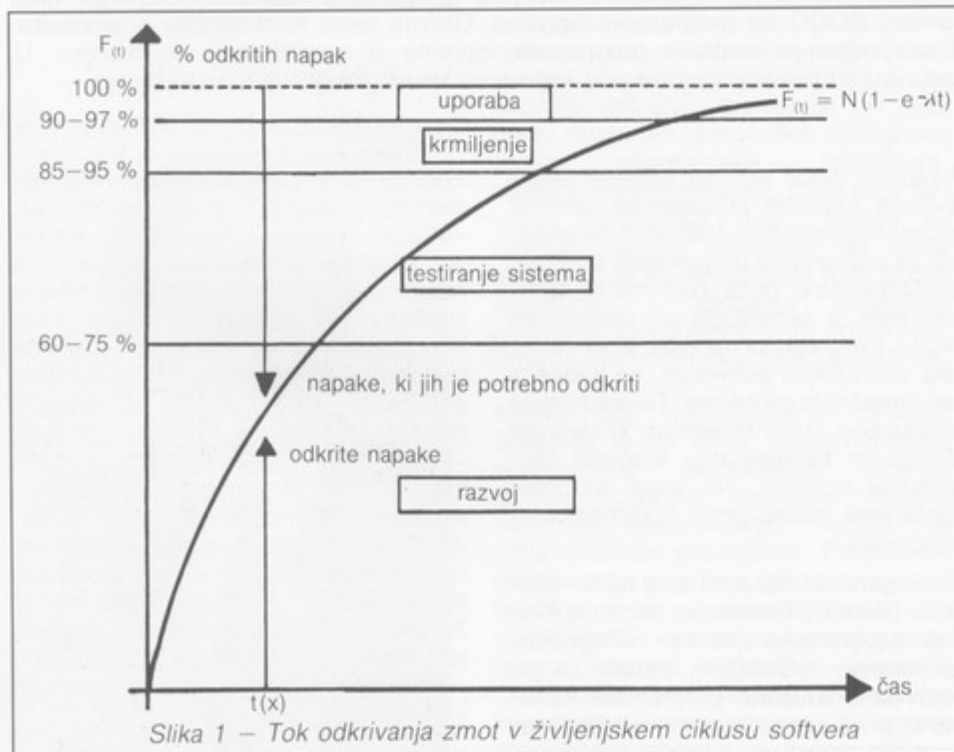
Porazdelitev odkrivanja zmot v softveru – če združimo posamezne faze tako, da dobimo samo štiri in to razvojno, preskusno, pilotsko in uporabniško – je razvidna iz slike 2.

Na koncu vsake verzije softvera je tipična porazdelitev residualnih zmot razvidna iz slike 3.

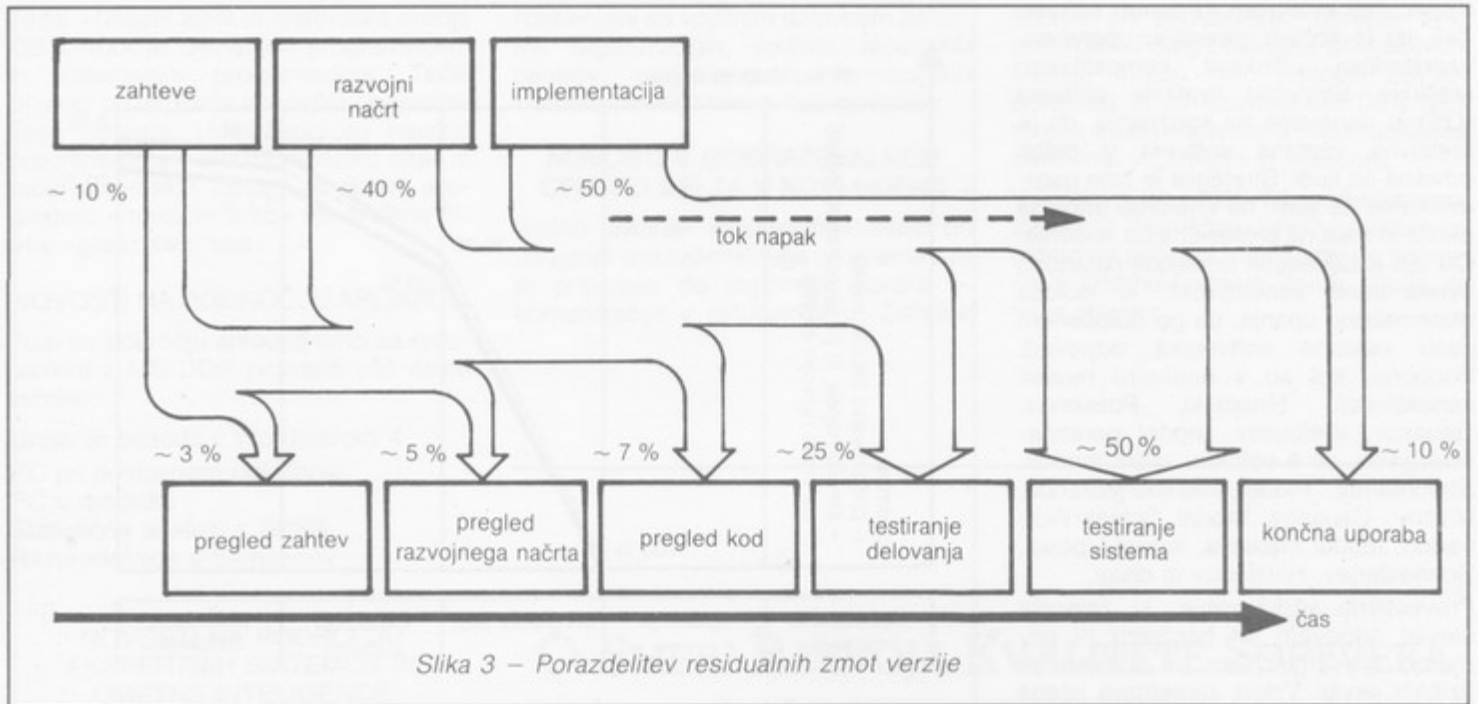
K izboljšavi tega modela »vodnega slapu« se v zadnjem času pojavlja spiralni model, v katerem dolžina radiusa pomeni kumulativne stroške razvoja softvera in stopnjo napredka razvoja verzije. Ta model je podprt tudi s programskimi orodji, ki pomenijo najučinkovitejše sredstvo za kreiranje kvalitetnega softvera. Sodobna računalniška orodja za kontrolo razvoja softvera v veliki meri izboljšajo kvaliteto softvera, ker z novjšimi kreatorskimi principi prispevajo k zmanjšanju števila zmot v programih.

Metodo VDM (Vienna Development Method) so kreirali v laboratorijih IBM na Dunaju na osnovi denotirane semantike, ki izhaja iz oksfordske univerze. Metoda omogoča razvoj softvera iz začetne abstraktne specifikacije do implementacije v programski jezik. Sestoji se iz modela podatkov, ki formalizira tipe podatkov, množice invariantnih lastnosti. Ti formalno zahtevajo podatke in množice operacij, ki formalno definirajo spremembe. Uporaba orodij, ki implementirajo dunajsko razvojno metodo je pokazala, da formalna analiza specifikacij vodi do zgodnjega odkrivanja zmot, ki jih tudi najstrožja preskušanja kasneje ne bi odkrila.

MALPAS (Malvern Program Analysis Suite) je prav tako splošno programsko orodje, ki izvaja statični preskus t.j. preskusi vse, kar program izvaja, brez mehanizma izvajanja. Vse poti v programu obravnava enakovredno in tako odkrije vse tisto, kar je znano in zaželeno, kot tudi tisto, kar je neznano in nezaželeno. Seveda je na koncu še



Slika 1 - Tok odkrivanja zmot v življenjskem ciklu softvera



vedno potrebna odločitev ali je program, ki se preskuša res tak, kot je bil zamišljen. Razvit je v jeziku IL (Intermediate Language), ki je podoben Pascalu in Adi, razvit posebej z namenom, da modelira in predstavlja take programske jezike.

METROPOL je programsko orodje za sintaktično analizo, prevod osnovne kode v sintaktično drevo in numerično ovrednotenje parametrov kvalitete kodiranja identifikatorjev, uporabe instrukcij in modularnosti. S filtriranjem se ugotavlja skupne omejitve drevesaste strukture programa. Že med kreiranjem programa se ustvarja tudi diagram poteka in omogoča med preskušanjem vizualizacijo programskih blokov. Okolje opazovanja je definirano z bloki in v trenutku uporabe simbolov v programu poišče v tekočem bloku ta simbol. Prirčen je za programe pisane v Pascalu, Adi ali Lispu, v katerem je tudi napisan. Teče na sistemih Vax VMS in Unix IBM in Sun.

Sklepna ugotovitev glede sodobnih trendov kvalitete softvera je, da je metoda pregleda razvoja softvera še vedno uporabna, ker je edino razvoj realen, program je večinoma le kodiranje razvoja. Metode kreiranja in preskušanja softvera so bistveno napredovale in tudi nadaljnji napredek je pričakovati v razvoju okolij in orodij, ki omogočajo razvoj kvalitetnega softvera.

O AVTORJU

Mag. Rihard Piskar (1943) je zaposlen v oddelku za razvoj in raziskave v Iskri Delti, ki s sodobnimi metodami raziskuje zanesljivost računalniških sistemov.

## POVABILO K DRUGI EVROPSKI KONFERENCI O KVALITETI PROGRAMSKE OPREME

**SAŽETAK.** Od 30. maja do 1. junija 1990. godine održaće se u Oslu, u Norveškoj Druga evropska konferencija o kvalitetu programske opreme, koju organizuje Komitet EOQC za programsku opremu. Glavna tema konferencije nosi naslov »Obezbeđivanje kvaliteta programske opreme u sredini koja se menja«. U nastavku su navedeni uslovi pod kojima su stručnjaci pozvani na saradnju.

V zadnjih nekaj letih so zahteve zagotavljanja kvalitete programske opreme počasi napredovale. Izšli so novi predpisi za priznavanje programske opreme. Istočasno smo pričča zelo hitrim spremembam v tehnologiji in poslovnem okolju. Programska oprema, ki je ustrezala včerašnjim potrebam, ne zadošča več današnjim zahtevam. To predstavlja pomemben izziv vsakomur, ki dela pri razvoju in zagotavljanju kvalitete programske opreme. Na drugi evropski konferenci pričakujemo različnost tem in aplikacij.

Predlaganih je več tem, med njimi »Človeški faktor«, »Ekonomika in merila kvalitete programske opreme«, »Pogodbenne zadeve«, »Orodja in metode za zagotavljanje kvalitete programske opreme« in »Organiziranje kvalitete programske opreme«.

Zgornje teme lahko še podrobneje razčlenimo: »Stroški nekvalitete softvera«, »Metrika kvalitete softvera«, »Zagotovitev kvalitete softvera kot prispevek k naraščajoči produktivnosti in znižanju stroškov«, »Zanesljivost softvera, orodij in podpora kvaliteti softvera«, »Delovne metode, ki vzpodbujajo boljšo kvaliteto softvera«, »Preskušanje in pregledi razvoja«, »Izboljšave kvalitete softvera«, »Ponovno uporabljen softver«, »Legalni aspekti kvalitete softvera«, »Pogodbeni aspekti«, »Varnostni aspekti«, »Standardizacija zagotovitve kvalitete softvera«, »Pregled stanja kvalitete v softverskem okolju«, »Konfiguracijsko menedžerstvo«, »Izobraževanje za kvaliteto softvera«, »Atestiranje softvera«, »Spremljanje kariere programerjev« in »Vzdrževanje softvera«.

Vabimo tiste eksperte kvalitete pro-

## PRENOSIVOST PROGRAMSKE OPREME

Zvonimir Stipetić

gramske opreme, ki želijo aktivno sodelovati s svojim člankom ali referatom da ga pripravijo za eno izmed naslednjih področij: veliki projekti, podatkovno procesiranje, medicina, transevropski projekti, telekomunikacije, vlada, CIM (računalniško integrirana proizvodnja), avtomobilska industrija, izobraževanje.

Avtorji naj pošljejo nepublicirane, originalne referate, ki opisujejo najnovejše delo in izkušnje. Referati, ne daljši od 20 strani A4, natisnani v dvojnem razmaku, napisani v angleščini, naj vsebujejo naslov prispevka, polno ime avtorja, podjetje, naslov, telefonsko in telefakšno številko. Stiri kopije referata pošljite sekretariatu konference. Vse članke bodo pregledali mednarodno priznani eksperti. Sprejeti in predstavljeni referati bodo natisnani v zborniku del.

Referate naj avtorji pošljejo do 1. oktobra 1989 na naslov sekretariata konference: The Norwegian Computer Society, P. O. Box 6714 Rodelokka, N-0503 Oslo Norway. O izboru bodo kandidati obveščeni do 1. decembra 1989.

Dodatni vidik konference k izpostavljenim temam bodo tudi gostujoča predavanja iz motivacije za kvaliteto softvera, softverske kvalitete v hitrih spremembah in standardizacijskih aktivnostih, ki vplivajo na zatovitve kvalitete softvera. Za menedžerje bo zanimiva razstava »Tovarna programske opreme«, kjer bodo demonstrirali produkte. Razstava bo mesto za nakup programskih inženirskih orodij zagotovitve in obvladovanje kvalitete.

Član mednarodnega organizacijskega komiteja

Mag. Rihard Piskar



**POVZETEK.** Stroški razvoja programov danes znatno presegajo ceno stroja, na katerem se izvajajo, predvsem zaradi vse večjih zahtev po količini in kvaliteti. Prenosljivost programov med računalniškimi sistemi pa je rešitev iz krize, ki od samega začetka informacijske revolucije pesti programerje. Prispevek obravnava standardizacijo platforme programiranja kot obetaven pristop podaljševanju eksploatacijske dobe aplikacijskih programov.

Troškovi programske opreme (u svijetu više nego kod nas) višestruko premašuju cijenu stroja na kojem se izvode, a sve drži i jeftiniji strojev pojavljuju se svake dvije godine. Kako je proizvodnja programske opreme sve skuplja (po nekim podacima, jedan redak aplikativnog programa dostiže 10 USD), zahtjev da se programi eksploatiraju kroz duži vremenski period ekonomski je opravdan. Međutim, prijenos postojećih aplikacija na novu opremu nije trivijalan zadatak i često ograničava izbor nove opreme ili nameće nesrazmjerno visoke naknadne troškove. Tome se nastoji doskočiti na različite načine.

Kompatibilnost novih generacija strojeva i systemske programske opreme vodećih svjetskih proizvođača jeste rješenje koje je pravo suočavanje s problemom samo odgodilo. Taj način omogućivanja prenosivosti programske opreme u velikoj mjeri ograničava razvoj i same strojne opreme, jer nameće ozbiljna ograničenja pri uvođenju modernih tehnoloških dostignuća (nove procesorske arhitekture, višeprocessorski sistemi). Zbog toga su i veliki proizvođači (n.pr. Sperry - UNISYS) počeli odustajati od takve strategije, te su se umjesto toga počeli uključivati u globalno rješavanje problema, zajedničkog svim proizvođačima i korisnicima informatičke opreme.

Koliko god paradoksalno zvučalo, činjenica je da se u samom modelu suvremenog računarskog sistema (procesor, radna memorija, vanjska memorija, ulazno/izlazni uređaji) nije ništa suštinski promijenilo. Programski model ostao je jednak, iako su uvedene tehnike za višeprogramski i višekorisnički rad računara, kako bi se njegovi resursi optimalnije iskoristili. Ono što se mijenja jeste količina servisa koje sistem, dakle strojna i systemska programska oprema, nudi programeru,

kako bi aplikacije što produktivnije programirao.

Isto tako, u pogledu programiranja ne postoji suštinska razlika između ekranskog terminala i grafičke radne stranice, jer oba uređaja služe istoj svrsi (unošenju komandi i prikazivanju rezultata). Utjecaj promjena strojne opreme na aplikacije treba na neki način maskirati, odnosno minimizirati.

Prenosivost možemo promatrati na razini izvornog ili prevedenog (strojnog) koda, no to ne mijenja suštine problema, jer ono što želimo ponovno upotrebiti jeste ljudski rad, a programiranje je danas još u osnovi pisanje tekstova programa u »računarskom« jeziku. Zato su velike nade polagane u upotrebu standardnih programskih jezika, ali se ispostavilo da je to samo djelomično rješenje, jer tradicionalni jezici (FORTRAN, COBOL, PASCAL itd.) nisu u sebi sadržali koncepte koji bi programeru omogućili da u potpunosti upravlja programskim resursima. To se najviše odnosi na upravljanje sistemom za pohranjivanje podataka (sistem datoteka) i sve širim spektrom perifernih uređaja. Osim toga, aplikacije sve više ovise i o komunikaciji s drugim aplikacijama (koje se izvode na istom ili drugom sistemu).

Idealan prenosivi programski proizvod je onaj koj bez ikakvih izmjena prenosimo u drugu systemsku okolinu, prevedemo (ako je potrebno) i radi jednako kao u okolini gdje je nastao. Taj ideal je, naravno, veoma teško postići za netrivialne programe. Prvi korak u pravcu napretka učinjen je kada izoliramo potencijalno neprenosive dijelove aplikacije, koje onda prilikom prijenosa u novu okolinu modificiramo ili ponovno napišemo. Postoje čak prilično uspješni alati za automatizaciju tog procesa.

Razvoj se, naravno, ne može na tome zaustaviti. Potreba za standardizacijom

načina programiranja računarskih sistema davno je uočena, ali je zbog vrtoglave razvojne utakmice uvijek ostajala bez prave materijalne podrške. Prvi zamah nastupio je tek kada su se »opravdanim zahtjevima korisnika« pridružili proizvođači računarske opreme. Bogata (ponekad i gorka) iskustva na tom planu pokrenula su procese standardizacije platforme računarskog programiranja na širokoj fronti i u njima, pored proizvođača opreme, sudjeluju korisnici računarskih sistema, škole, strukovna udruženja informatičara, pa i državne institucije, zadužene za stimuliranje tehnološkog razvoja. Početni impuls tim procesima dala je firma AT & T Unix operativnim sistemom. Sistem Unix je razvijen na računaru PDP-11 70-tih godina i kasnije uspješno »prenet« na cijeli niz računara. Danas skoro ne postoji ozbiljan računar na kojem ne radi nekakva varijanta Unixa.

Iako industrijski i znanstvenoistraživački gigant (AT & T je po ekonomskoj snazi ravan IBM-u), AT & T je bio jedini posjednik tehnologije operativnog sistema opće namjene koji nije nudio vlastitu strojnu opremu. Umjesto toga, ponudio je tehnologiju Unix zainteresiranim kompanijama na OEM (Original Equipment Manufacturer) tržištu. To je prouzrokovalo postupni proboj iz zatvorenih laboratorijskih i akademskih sredina na tržište osobnih računara i u sfere »ozbiljnijih« aplikacija. Operacioni sistem Unix je u velikoj mjeri prenosiv (cca 80% jezgra operacionog sistema i svi uslužni programi su potpuno prenosivi) i projektiran je tako da maksimalno uvažava kriterije prenosivosti i neovisnosti o strojnoj opremi. Ta iskustva dala su značajan podsticaj za napore u pravcu standardizacije funkcija operacionog sistema.

Korisnici sistema Unix u Americi osnovali su organizaciju »(usr) group« i postavili osnove za standardizaciju programiranja na bazi sistema Unix. U Evropi su svi značajni proizvođači strojne i programske opreme uočili vrijednost te tehnologije i 1984. godine osnovali X/OPEN grupu, čiji je zadatak bio povećati broj raspoloživih aplikacija na sistemima njenih članica i maksimalizirati isplativost ulaganja u razvoj programske opreme. Izdali su »Priručnik o prenosivosti« (X/OPEN Portability Guide). Osnova za standard je bio Unix System V, a priručnik obuhvata sva relevantna područja programiranja:

- interfejs na operacioni sistem
- programski jezik (C, COBOL, FORTRAN)

- korisnički jezik upravljanja sistemom
- interfejs za manipuliranje bazama podataka
- record I/O (indeksne datoteke i sl.)
- prijenos podataka između sistema na magnetnim medijima
- protokoli za povezivanje u računarske mreže
- grafički korisnički interfejs.

Standardi koje su inicirali »(usr)group« i X/OPEN dokazali su se u praksi i postigli većinu postavljenih ciljeva. To je dovelo do toga da su posao oko standardizacije preuzele kvalificirane institucije (poput IEEE, ANSI, ISO, ECMA) tako da su sva navedena područja standardizirana ili u završnoj fazi usuglašavanja. Iako neki proizvođači još nastoje svoj proizvod plasirati kao »nešto posebno« ili s dodacima, sve je više onih koji se na tržištu pozivaju na konformnost s ovim ili onim standardom. Tome doprinosi i nastojanje velikih kupaca opreme (državna uprava, vojska . . .) u SAD da kupuju samo standardna rješenja. Velikani računarske industrije sada nastoje uhvatiti korak u tom procesu osnivanjem svojih grupa za standardizaciju i razmjenu tehnologije (npr. OSF - Open Software Foundation

### O AVTORJU

Zvonimir Stipetić (1952), dipl. ing. el. je zaposlen u Iskri Delti na poslovima razvoja programske opreme.

u kojoj glavnu riječ vodi IBM), ali sada moraju računati i sa velikim brojem korisnika i manjih proizvođača sistema.

I Jugoslavija polako ali sigurno korača putem koji joj nameće svjetski razvoj, zato većina domaćih isporučilaca računarske opreme nudi i sisteme bazirane na operativnom sistemu Unix. Naravno, obrazovanje programera i korisnika prilično kasni, što uvjetuje sporo uključivanje u trku za svjetsku produktivnost u razvoju programske opreme. Školski programi u srednjim i višim školama sporo se prilagođavaju novoj tehnologiji programiranja, što može imati teške posljedice. Zato se može očekivati da će se broj aplikacija u jednome trenutku smanjiti, jer će se morati zajedno s amortiziranom opremom morati rashodovati i neprenosiva aplikacija.

Upotreba standarda, naravno, nije lijek za sve bolesti programiranja i korištenja računarskih sistema. Da bi aplikacija zaista bila prenosiva, potrebno je uložiti dodatni napor, kako prilikom koncipiranja, tako i pri implementaciji. Tradicionalne tehnike strukturiranog i modularnog programiranja pojavom svih ovih standarda nisu izgubile na vrijednosti. Naprotiv.

## TRENDI NA PODROČJU AVTOMATIZACIJE PISARN

Mirko Vintar

**SAŽETAK.** U savremene kancelarije počela je naglo da prodire računarska tehnologija, koja omogućava automatizaciju ili podršku sve većem broju kancelarijskih aktivnosti. U pitanju je proces, koji nijedna savremeno organizovana radna organizacija ne može da izbegne, ako želi da očuva konkurentnost na svetskim tržištima. Ovaj proces, koji je kod nas još prilično u povojima, u razvijenom svetu doživljava puni procvat. Ovaj prilog nastoji da u prvom delu predstavi osnovne karakteristike i pravce razvoja automatizacije kancelarija i njenog uticaja na razvoj poslovnih informacionih sistema. U nastavku ukratko predstavlja dva, kod kuće razvijena programska proizvoda, koji se odvijaju na mašinskoj oprema Iskre Delt.

### KONCEPTI AVTOMATIZACIJE PISARN

Raziskave, ki so bile opravljene na

zahodu, kažejo, da predstavljajo 40% pisarniških stroškov strokovna dela, okrog 30% vostvena in okrog 30% administrativna dela, od tega pa le 6%

strojepisna in tajniška dela. Ocenjujemo, da so ta razmerja pri nas podobna. Ti podatki so zanimivi še posebno zato, ker je pri nas – še posebno med vodstvenimi delavci – razširjeno mnenje, da avtomatizacija pisarn zadeva predvsem strojepisna in tajniška dela. Če je bilo temu tako na začetku procesa avtomatizacije pisarn, pa je danes že povsem jasno, da je osrednji cilj avtomatizacije pisarn zagotoviti računalniško podporo strokovnim in vodstvenim delavcem, saj je od njihove učinkovitosti odvisna glavnina stroškov pisarniškega dela in v največji meri tudi uspešnost organizacije kot celote.

### Razvoj konceptov avtomatizacije pisarn

Celotna filozofija avtomatizacije pisarn je usmerjena v doseganje ciljev kot so:

- avtomatizacija vseh rutinskih opravil v pisarnah (po ocenah bi na današnji stopnji razvoja računalniške tehnologije lahko avtomatizirali oziroma računalniško podprli okrog 70 % pisarniških aktivnosti)
- zagotavljanje računalniške podpore pri opravilih, ki so strokovne narave in temeljijo na množični obdelavi, modeliranju, analizah podatkov sintetiziranih iz internih ali eksternih podatkovnih baz
- postopna uvedba računalniške podpore na tako imenovana »mehka« področja v aktivnosti, ki jih je težko formalizirati in zahtevajo visoko strokovna ali ekspertna znanja (področja odločanja in ekspertiz)
- avtomatizacija oziroma računalniška podpora vseh vrst komunikacij znotraj in zunaj delovne organizacije.

Avtomatizacija pisarn pomeni torej avtomatizacijo pisarniških delovnih mest oziroma aktivnosti, ki se izvajajo na teh delovnih mestih, to pa zahteva ustrezno tehnično opremo delovnega mesta. Že v sedemdesetih letih se je pojavil koncept tako imenovane računalniške delovne postaje, v nadaljevanju RDP, (angl. work-station), ki predstavlja tehnološko oziroma tehnično osnovo za avtomatizacijo pisarniških delovnih mest. Realizacija tega koncepta je postala mogoča šele v zadnjih letih in to predvsem po zaslugi naglega razvoja osebnih računalnikov in telekomunikacij.

Pod terminom RDP danes razumemo napravo, ki nam omogoča izvajanje različnih aktivnosti na delovnem mestu in zagotavlja:

- lokalno procesiranje
- komuniciranje z drugimi RDP in/ali računalniki prek lokalne ali oddaljene mreže (LAN in WAN)

(LAN – local area network, WAN – wide area network)

- vhodno-izhodne naprave in protokole, ki so prilagojeni pisarniškem okolju in neprofesionalnemu uporabniku računalniške tehnologije.

Koncept RDP je ključni tehnični koncept avtomatizacije pisarniških delovnih mest, iz katerega izhaja razvoj večine programskih proizvodov in orodij za računalniško podporo pisarniškim aktivnostim.

Čeprav je realizacija koncepta RDP z zgoraj navedenimi karakteristikami tehnično mogoča že precej let, pa prihaja do njene široke praktične uveljavitve šele v zadnjih dveh, treh letih. Razlogi za to zakasnitev so predvsem v tem, da računalniška tehnologija prej ni bila zrela, oziroma je bila predraga za široko uporabo v pisarniškem okolju.

### Karakteristike RDP v pisarniškem okolju

Izkušnje so pokazale, da potrebujejo RDP v pisarniškem okolju razmeroma veliko lokalne procesne moči za zadovoljivo računalniško podporo zahtevnejšim pisarniškim aktivnostim. Toliko procesne moči zagotavljajo šele 16 oziroma 32-bitni mikroprocesorji, ki so se na široko uveljavili šele v zadnjem času.

Druga ključna komponenta pri avtomatizaciji pisarniških procesov so komunikacije. Raziskave so pokazale, da nekatere kategorije pisarniških delavcev porabijo tudi do 80 % svojega delovnega časa za komuniciranje. Specifičnost pisarniških informacijskih sistemov v primerjavi z drugimi poslovnimi ali proizvodnimi informacijskimi sistemi je v tem,

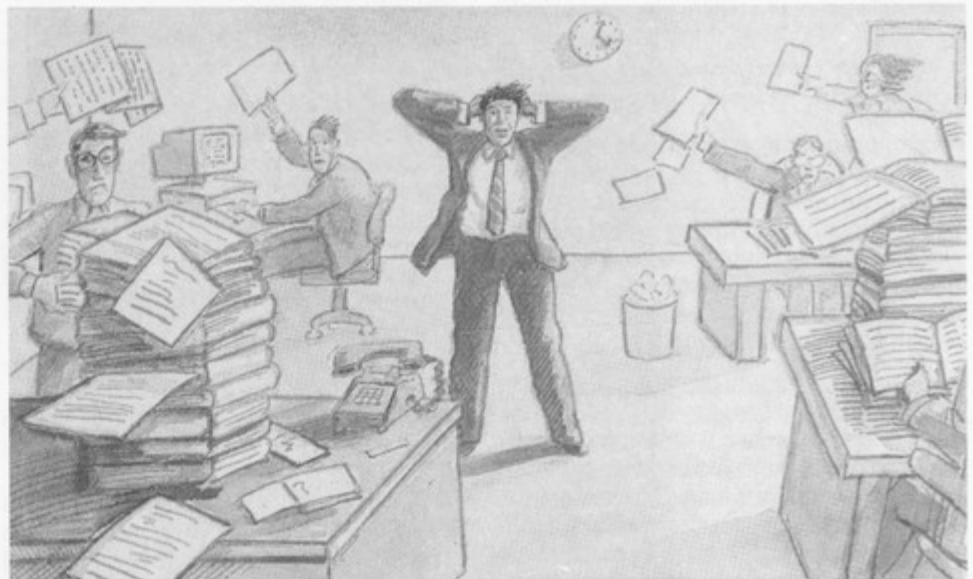
da so veliko bolj odprti navzven in da je meja med organizacijo in zunanjim svetom v teh sistemih praktično zabrisana.

Tretja karakteristika RDP je tista, pri kateri se specifična pisarniškega okolja najbolj pokaže. Vhodno/izhodne naprave RDP in dialog človek-stroj morajo upoštevati predvsem naslednje specifičnosti pisarniškega okolja oziroma pisarniških aktivnosti:

- pisarniško okolje je izrazito multimedialno, saj kot dokument lahko nastopa bodisi klasični dokument na papirju, zvočni zapis, elektronski zapis, slika, načrt, film itd.
- podatki, ki nastopajo v pisarniških procesih, so pretežno neformatizirani, tekstualni in/ali grafični
- postopki so pretežno nestrukturirani, »ab hoc« po naravi in vnaprej večinoma nepredvidljivi
- uporabnik RDP praviloma ni računalniški strokovnjak in temu mora biti dialog človek-stroj čimbolj prilagojen.

Dosedanje izkušnje so pokazale, da zaradi teh specifičnosti uporaba mnogih konvencionalnih konceptov računalniške obdelave podatkov, ki so bili razviti za področja poslovnih oziroma proizvodnih informacijskih sistemov, v pisarniških informacijskih sistemih ni učinkovita. Karakterističen primer za to trditev so standardni sistemi za upravljanje podatkovnih baz (angl. data base management systems), ki so praviloma zasnovani za obdelavo pretežno formatiziranih, numeričnih podatkov, ki jih v pisarniških informacijskih sistemih ni zelo veliko.

Pisarniški procesi zahtevajo razvoj novih konceptov modeliranja podatkov in postopkov, uvajanje novih tehnologij ter vhodno/izhodnih naprav kot so



optični diski, laserski tiskalniki, čitalci dokumentov, zvočni vhod itd.

## ORODJA, SISTEMI IN INFORMACIJSKI SISTEMI SODOBNE PISARNE

Glede na izredno bogat spekter različnih organizacijsko programskih rešitev za podporo pisarniškim aktivnostim je na kratko zelo težko podati sistematičen pregled teh rešitev. Za uporabnika so pomembne predvsem naslednje karakteristike pisarniških rešitev:

- število aktivnosti, ki jih podpira posamezen proizvod
- stopnja integracije aktivnosti v okviru posameznega proizvoda
- povezljivost proizvodov s poslovnimi informacijskimi sistemi in navzven
- funkcijska širina proizvodov (nekateri proizvodi nudijo podporo le posameznim delovnim mestom v pisarni, drugi pa so infrastrukturnega pomena za celotne poslovne funkcije ali kar za celotno organizacijo)
- obstajajo standardne rešitve oziroma rešitve »na ključ«
- zahtevnost rešitve v pogledu usposabljanja uporabnikov in organizacijskih priprav.

Glede na navedene karakteristike smo rešitve oziroma proizvode, ki so danes najbolj razširjeni, razvrstili v tri kategorije in njihove karakteristične lastnosti prikazali v tabeli 1. V tabeli 2 pa smo skušali nanizati osnovne zvrsti programskih proizvodov za avtomatizacijo pisarn. Z nekaterimi zvrstmi (to velja predvsem za proizvode, ki smo jih uvrstili v kategorijo orodij) je trg dobesedno preplavljen, nekatere pa še niso dosegle komercialne razvojne stopnje (ekspertni sistemi, sistemi za podporo odločanju).

## PREDSTAVITEV PROGRAMSKIH PROIZVODOV APP-1 IN SISDOK-1

Razvoj programskih proizvodov za avtomatizacijo pisarn se je pri nas začel šele pred nekaj leti. Razlogov za to je seveda več - v njihovo analizo se ne bi spuščali - vsi pa bolj ali manj izhajajo iz dejstva, da v avtomatizaciji poslovanja nasploh zaostajajo za razvitim svetom za precej let.

Kot smo že ugotovili v prejšnjih poglavjih, gre razvoj programskih orodij za avtomatizacijo pisarn v smeri integracije vse večjega števila pisarniških aktivnosti. Ker je težišče pisarniškega dela še vedno povezano z upravljanjem poslovne dokumentacije, je ta segment tudi v avtomatiziranih pisarniških sistemih na

KATEGORIJA	SPLOŠNE LASTNOSTI
Orodja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- so praviloma zasnovana za podporo enega delovnega mesta in ene same aktivnosti</li> <li>- povezljivost z drugimi sistemi v pisarni je majhna</li> <li>- na trgu obstajajo številne standardne rešitve</li> <li>- uvedba je enostavna in ne zahteva bistvenih organizacijskih ali kadrovskih sprememb</li> <li>- standardizacija računalniške in komunikacijske opreme ni zelo pomembna</li> </ul>
Pisarniški sistemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- so praviloma zasnovani za podporo enega delovnega mesta, vendar združujejo več vsebinsko in organizacijsko povezanih aktivnosti</li> <li>- povezanost z drugimi pisarniški oziroma poslovnimi sistemi je srednja do velika in praviloma pomembna z vidika uporabnosti proizvoda</li> <li>- na trgu obstajajo standardne rešitve, vendar ne za vsa področja in niso splošno uporabne</li> <li>- uvedba je enostavna do srednje zahtevna v organizacijskem pogledu in zelo zahtevna za nekatere proizvode v kadrovskem pogledu</li> <li>- standardizacija opreme je za nekatere proizvode nujna</li> </ul>
Integrirani pisarniški informacijski sistemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- so zasnovani za celovito podporo pisarniškim procesom v okviru poslovnih funkcij ali celotne organizacije; v bistvu so nadgradnja klasičnega poslovnega informacijskega sistema s tem, da ga dopolnjujejo s številnimi novimi funkcijami in omogočajo integracijo vseh informacij na uporabnikovem delovnem mestu</li> <li>- povezave s poslovnim informacijskim sistemom in drugimi eksternimi IS pripeljejo do sinergijskih učinkov takega IS</li> <li>- standardnih rešitev na trgu praktično ni, obstoječa orodja in pisarniške sisteme pa je mogoče uporabiti kot standardne gradbene elemente takega sistema</li> <li>- uvedba zahteva obsežne organizacijske in kadrovske priprave</li> <li>- standardizacija računalniške in komunikacijske opreme je osnovni pogoj za izgradnjo takega sistema.</li> </ul>

Tabela 1 - Pregled karakteristik posameznih kategorij pisarniških rešitev

osrednjem mestu, nanj pa se navezujejo številne druge funkcije.

Osnovni modul sodobnega pisarniškega sistema lahko sestavljajo naslednji segmenti:

- sistem za upravljanje evidenc o poslovnih zapisih oziroma dokumentih (pod pojmom »dokument« moramo danes razumeti najrazličnejše medije kot so klasični dokumenti na papirju, mikrofilmski zapisi, računalniški zapisi, zvočni zapisi, diskete, magnetni trakovi itd.)
- sistem za obdelavo tekstov in oblikovanje dokumentov
- sistem za prenos sporočil in/ali dokumentov v lokalni in oddaljeni mreži
- sistem za spremljanje poslovnih aktivnosti kot so projekti in druge delovne naloge, seje, dnevni redi sej in spremljanje realizacije sklepov

- sistem osebnih pripomočkov (rokovnik, kalkulator, memo itd.).

### Programski paket APP-1

Programski paket APP-1 je nedvomno eden prvih pri nas razvitih proizvodov za avtomatizacijo pisarniškega poslovanja. Nastal je v letu 1986 v sodelovanju med Iskro Delto, Ljubljansko banko Gospodarsko banko in Višjo upravno šolo. Razvit je za računalnike, ki tečejo pod operacijskim sistemom VMS, to so predvsem računalniki serije VAX, MICROVAX.

Omogoča naslednje funkcije:

- a) vodenje evidenc o poslovni dokumentaciji
  - pod poslovno dokumentacijo razumemo vso dokumentacijo, ki nastaja v poslovnem procesu in

KATEGORIJA	VRSTE PRODUKTOV
Orodja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urejevalniki besedil (text processor) (WORDSTAR, DISPLAY-WRITE, PC-PIS)</li> <li>- elektronska pošta (electric mail)</li> <li>- paketi za poslovno grafiko</li> <li>- paketi za planiranje</li> <li>- osebni pisarniški pripomočki (rokovnik, memo, kalkulator itd.)</li> <li>- orodja 4GL za ekstrakcijo podatkov iz poslovnih podatkovnih baz</li> <li>- različni paketi za statistične in druge analize podatkov</li> <li>- pisarniški sistemi za upravljanje s podatki</li> </ul>
Pisarniški sistemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- preglednice (spreadsheet) (LOTUS 1-2-3, SYMPHONY, SUPERCALC, MULTIPLAN itd.)</li> <li>- ekspertni sistemi</li> <li>- sistemi za podporo odločanju</li> <li>- sistemi za upravljanje s poslovno dokumentacijo</li> <li>- sistemi za spremljanje sej, sklepov in drugih poslovnih dogodkov</li> <li>- sistemi za vodenje telekonferenc</li> </ul>
Integrirani pisarniški informacijski sistemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- standardnih rešitev, ki bi bile uporabne brez obsežnejšega prilagajanja specifični posamezne organizacije trenutno še ni na trgu.</li> </ul>

Tabela 2 – Pregled osnovnih zvrsti proizvodov AP, ki danes prevladujejo na trgu

- ni finančne narave (poslovna korespondenca, projektna, investicijska dokumentacija, organizacijski in samoupravni akti, strokovna literatura itd.)
- b) vodenje evidenc o sejah, točkah dnevnega reda in sklepih
- c) spremljanje realizacije sklepov
- d) spremljanje sestave delovnih teles, projektnih skupin, samoupravnih organov itd.
- e) evidenca delovnih nalog in njihove realizacije.

Paket APP-1 je namenjen organizacijam z razvejano organizacijsko strukturo in velikim številom poslovnih dokumentov, ki se pretakajo skozi poslovni sistem oziroma velikim številom poslovnih aktivnosti kot so seje, projekti.

Poleg izdelave računalniških evidenc o poslovni dokumentaciji, projektih, sejah itd. omogoča tudi nadzor nad realizacijo nalog, projektov, sklepov itd.

Paket omogoča vsebinsko razvrščanje dokumentov v skladu s klasifikacijskim načrtom, če ga organizacija uporablja, sicer pa so zadeve oziroma dokumenti oštevilčeni. V sistemu se evidentirajo naslednji objekti:

- zadeve (skupina vsebinsko povezanih dokumentov, projekt, seja)
- dokumenti in priloge
- organi (delovna telesa, komisije, odbori, projektni team itd.)
- seje

- sklepi (so odločitve organov, ki zahtevajo neko akcijo, imajo rok in odgovorno osebo oziroma organ za izvršitev)
- točke dnevnega reda (so vezane na določeno sejo)
- člani (člani delovnih teles projektnih skupin, organov itd.).

#### Programski paket SISDOK-1

Programski proizvod SISDOK-1 (sistem dokumentacije) je nastal v preteklem letu v sodelovanju istih avtorjev in pokriva približno isto področje kot APP-1, le da je prirejen za osebne računalnike, torej za operacijski sistem DOS. Ker je bil od samega začetka načrtovan za osebne računalnike, ima seveda vgrajene še nekatere dodatne možnosti, ki smo jih omenili pri paketu APP. Te možnosti, ki povečujejo uporabnost paketa, so:

- povezava s tekstovnim procesorjem omogoča, da dokumente, ki jih oblikujemo na računalniku, sproti tudi evidentiramo v sistemu SISDOK, kar zagotavlja dober pregled nad dokumentacijo, ki je shranjena na računalniških medijih
- dokumente lahko opremljamo s ključnimi besedami, kar omogoča učinkovitejša poizvedovanja o dokumentih in njihovi vsebini

- delo v mreži omogoča formiranje centralne evidence o poslovni dokumentaciji za večje organizacijske enote ali kar za celotno organizacijo in direktni dostop do podatkov vsem, ki imajo svoja delovna mesta opremljena z osebnimi računalniki.

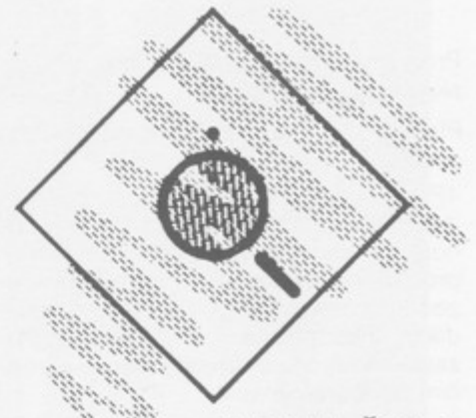
Zavedati se moramo, da poslovna dokumentacija nastaja kot rezultat delovnih procesov oziroma poslovnih aktivnosti in odraža stanje v kakršnem so ti procesi oziroma aktivnosti. Zato osrednji cilj avtomatizacije evidenc o poslovni dokumentaciji ni v tem, da imamo boljši pregled nad njo, pač pa v tem, da imamo boljši nadzor nad realizacijo posameznih delovnih nalog, projektov itd. Paket SISDOK je zasnovan tako, da omogoča poslovodnim delavcem tudi vpogled v izvrševanje delovnih nalog po posameznih delavcih ali po organizacijskih enotah.

#### ZAKLJUČEK

Razvoj organizacije poslovanja temelji vse bolj na spoznanju, da učinkovitost podjetij ni odvisna samo od organiziranosti proizvodnih procesov, temveč v vedno večji meri tudi od organiziranosti administrativnih oziroma upravljalških procesov. Posledica tega spoznanja je naglo prodiranje računalniških rešitev na ta področja. Namen pričujočega prispevka je bil prikazati glavne smeri razvoja na tem področju in predstaviti tudi dva domača programska proizvoda, katerih uporabnost so dosedanje izkušnje že potrdile.

#### O AVTORJU

Mag. Mirko Vintar (1946) predava informatiko na Višji upravni šoli v Ljubljani. Vodil je projekt APP1, ki je izdelan skupaj z Iskro Delto.



LETNA ŠOLA

### VIRI

- 1/ Dolecheck, C. C.: »Electronic Filing«, Journal of Systems Management, Nr. 2, 1986, stran 34–39
- 2/ Ellis, C. A., Naffah N.: »Design of Office Information Systems«, Springer-Verlag, Berlin, 1987
- 3/ Firdman, H. E.: »Expert systems: Are you already behind?«, Computerworld, Vol. 22, No. 16, 1988, stran 99–105
- 4/ Fried, L.: »The dangers of dabbling in expert systems«, Computerworld, Vol. 21, Nr. 26, 1987, stran 65–72
- 5/ Latamore, G. B.: »Your Choice: Public or private electronic mail«, Computerworld, Vol. 22, No. 16, 1988, stran 87–96
- 6/ Olson, M. H., J. A. Turner: »Rethinking Office Automation«, Data Base, št. 2, 1986
- 7/ Rijsbergen, C. J.: »Office Automation«, Information Processing and Management, št. 2, 1986, Posebna številka
- 8/ Tschritzis, D. C.: »Office Automation«, Springer-Verlag, Berlin, 1985
- 9/ Tenner, E.: »Bad news for the trees«, Computerworld, Vol. 22, Nr. 22, 1988, stran 53–58
- 10/ Vintar, M.: »Integracija funkcij na področju avtomatizacije pisarniškega poslovanja«, Sistemi Delta, št. 2, 1987, stran 10–14
- 11/ Vintar, M.: »Problemi pri uvajanju avtomatizacije pisarniškega poslovanja«, Gradnja računalniško podprtega poslovnega informacijskega sistema, Zbornik referatov, Portorož, 1987, Društvo ekonomistov Ljubljana, stran 146–156
- 12/ Vintar, M.: »Težavna pot do avtomatizirane pisarne«, Vpliv informacijskega sistema na preobrazbo poslovnega sistema, Zbornik referatov, Radenci 1988, Društvo ekonomistov Maribor, stran 73–82
- 13/ Vintar, M.: »Avtomatizacija pisarniškega poslovanja«, Sodobne metode gradnje informacijskih sistemov z ekonomskega in organizacijskega vidika – Tendence v razvoju informacijske tehnologije, Zbornik referatov, Portorož, 1988, Društvo ekonomistov Ljubljana, stran 58–63

6. Planiranje materiala (utvrđivanje potrebnih količina i vremena naručivanja).
7. Nabavka (narudžbine, ispis dokumenata nabavke, analiza isporučioca).

Programi iz paketa 4P koriste IDA bazu podataka. Urađeni su u programskom jeziku COBOL po jedinstvenim programskim principima, što korisniku omogućava da relativno jednostavno modifikuje programe, ukoliko bi to bilo potrebno.

Radna organizacija, koja koristi 4P informacijski sistem može da očekuje sledeća poboljšanja u svom poslovanju:

- automatizaciju ispisivanja dokumentacije
- povećana tačnost podataka
- efikasnije planiranje resursa (materijala i kapaciteta)
- bolje izvršavanje obaveza, smanjenje zakašnjenja isporuka
- integraciju podataka, smanjenje redundantnosti i nekonzistentnosti podataka
- trenutni pristup svim podacima od strane svakog učesnika u upravljanju sistemom
- mogućnost efikasnije analize posledica raznih poremećaja u poslovno-proizvodnom sistemu (kvar mašine, povećanje narudžbi, promena cena i dr.).

Kompletan paket 4P ne može se uvesti odjednom. Najpogodnije je da prva faza bude uvođenje dela programa za praćenje konstrukcije i tehnološke dokumentacije. Druga faza bi trebalo da bude praćenje zaliha i prometa materijala. U trećoj fazi uvodi se planiranje potrebnog materijala, delova, poluproizvoda i proizvoda, izdavanja radnih naloga, plasiranje porudžbina.

## PROGRAMSKI PAKET PLANIRANJE I PRAĆENJE PROIZVODNJE – 4P

Stanislava Šikmanović

**POVZETEK.** Od programske opreme, ki je danes prisotna na tržišču pripada 4P Iskre Delte novi generaciji softvera za avtomatizirano upravljanje s proizvodnjo. V članku so navedene osnovne funkcije aplikacijskih modulov, ki sestavljajo 4P.

Programski paket dobio je ime 4P, kao skraćenica sledećih reči:

Planiranje i Praćenje Proizvodnog Procesa.

4P je programski paket koji omogućuje izgradnju automatizovanog informacijskog sistema za upravljanje poslovno-proizvodnim sistemom (fabrika, preduzeće), ili poslovnim podsistemima (skladište, konstrukcija i dr.). Zato se 4P sastoji od modula koji odgovaraju sledećim podsistemima:

1. Konstrukcija (sastavnice proizvoda).

2. Tehnologija (radne operacije – tehnološki postupci).
3. Kalkulacija (cene pojedinih delova, sklopova, artikala).
4. Skladišno poslovanje (praćenje zaliha materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda).
- 4a) Visoko regalno skladište (skladišno poslovanje prilagođeno ovoj vrsti skladišta).
5. Radni nalozi (izdavanje radnog naloga i izrada prateće dokumentacije: tehnološke i materijalne liste, radne liste).

### 4P – KONSTRUKCIJA

U poslovnom sistemu, jedan od zadataka konstrukcije je da se konstruisani proizvodi dokumentuju. Dokumentovanje proizvoda znači da konstruktor treba da nacrti konstruktorski crtež proizvoda i taj crtež, po pravilu, treba u potpunosti da definiše proizvod.

Konstruktorski crtež je apstraktna slika proizvoda. Zbirka konstrukcionih crteža predstavlja tehnički arhiv koji čini osnovnu bazu podataka poslovnog sistema. Uvođenjem računara izgrađujemo bazu podataka na računaru. Slično kao što tehnički arhiv (koji uvek mora da postoji) predstavlja apstraktnu sliku realnih objekata, tako je baza podataka na računaru apstraktna slika konstrukcione dokumentacije.

Modul KONSTRUKCIJA u paketu 4P podržava ovu apstraktnu sliku i omogućava korisniku:

- unošenje novih, promenu i brisanje postojećih proizvoda
- ažuriranje veza između materijala, delova i proizvoda
- formiranje varijantnih sastavnica
- pregledé po logičnim vezama (modularne strukture, raščlanjene strukture, aplikacije...).

#### 4P – TEHNOLOGIJA

Definisanje tehnološkog procesa jedna je od faza pripreme proizvodnje. Konstrukcija je konstruisala i dokumentovala određeni artikal, a u fazi izrade tehnološkog postupka priprema se njegova redovna proizvodnja.

Izrada tehnologije (ovi postupci nazivaju se i »osvajanje proizvodnje«) odvija se u više faza koje mogu da se izvode na računaru:

- registrovanje mašinskih grupa
- formiranje tehnološke strukture (ako se razlikuje od konstrukcije)
- unošenje radnih operacija, normativa i alata.

Ovaj modul omogućava definiciju vremena čekanja, pripremnih i komandnih vremena kao i tekstualnih uputstava za izvođenje operacije.

#### 4P – SKLADIŠNO POSLOVANJE

Programski modul SKLADIŠNO POSLOVANJE namenjen je celokupnom praćenju materijalnih tokova u RO. Praćenje počinje od momenta ulaza materijala, preko internih tokova, do izlaska (odnosno prodaje) gotovog proizvoda na tržište. Modul obuhvata analitičko materijalno knjigovodstvo, deo pogonskog knjigovodstva i knjigovodstvo gotovih proizvoda.

S obzirom na mogućnost praćenja različitih tipova skladišta, omogućeno je vrednovanje zaliha u tri varijante: po planskoj, prosečnoj i zadnjoj nabavnoj ceni.

Osim cene po kojoj se vrednuju zalihe, praćenje su nabavna i prodajna cena za svaki artikal. U poslovnom sistemu artikli se mogu nalaziti u više skladišta istovremeno; zato se prate cene artikala za svako skladište posebno.

Funkcije modula jesu:

- registrovanje artikala
- kalkulacija nabavnih cena materijala
- izrada dnevnih, mesečnih i periodičnih izveštaja o prometu i stanju zaliha
- popis artikala (periodični i trajni)
- revalorizacija zaliha.

#### 4P – FAKTURISANJE

Izlazne promene artikala koje se odnose na prodaju, automatski se obrađuju programima za fakturisanje. Zato je preduslov za uvođenje ovog modula prethodno uvedeni modul SKLADIŠNO POSLOVANJE.

Osnovne funkcije programskog modula jesu:

- registrovanje kupaca
- unošenje podataka za fakturisanje
- izrada računa i dnevnika.

#### 4P – VISOKO REGALNO SKLADIŠTE

U radnim organizacijama koje svakodnevno manipulišu desetinama hiljada artikala (materijala, poluproizvoda, gotovih proizvoda), veliki problem postaje fizički razmeštaj artikala. U takvim sredinama srećemo se sa posebno organizovanim skladištima, gde se artikli smeštaju u višespratne regale, palete, konzole, itd. Manuelni nadzor nad ovakvim skladištima postaje skoro nemoguć, što manje ili više važi i za priručne kartoteke.

U okviru programskog paketa 4P razvijen je modul VISOKO REGALNO SKLADIŠTE, povezan sa modulom SKLADIŠNO POSLOVANJE. Ovaj mo-

Proizvodnja računarske opreme u Iskri Delti vrši se pomoću 4P.



dul omogućava praćenje fizičkog kretanja artikla, od momenta ulaza do momenta izlaza iz visoko regalnog skladišta.

Prema definisanoj tehnologiji skladištenja artikala, programski modul pokriva sledeće funkcije:

- automatsko generisanje skladišnih lokacija
- prijem i raspoređivanje artikala po lokacijama
- pretovar artikala (promena lokacija)
- manipulisanje paletama
- registrovanje izlaza artikala.

### 4P – KALKULACIJA

Jednu od faza osvajanja proizvodnje čini izrada predkalkulacije cena proizvoda.

Programski modul KALKULACIJA omogućava kalkulaciju cene pojedinačnog proizvoda ili grupe proizvoda.

Predkalkulacija pojedinačnog proizvoda je interaktivni postupak, koji služi za testiranje, demonstraciju i kontrolu. Prvo se za svaku operaciju izračuna fazna cena, a zatim se cena strukturirano izra-

čunava preko svih radnih operacija. Izračunate fazne cene imaju sledeću strukturu:

- materijalni troškovi
- troškovi LD
- ostali troškovi radnog mesta.

Predkalkulacija pojedinačnog proizvoda služi kao simulacioni postupak za variranje cene koštanja, u zavisnosti od upotrebljenog materijala, normativa i varijante tehnologije.

Kalkulacija grupe artikala ili celokupne baze podataka, koja se radi po istom algoritmu kao i predkalkulacija, uspeła je ako su svi podsklopovi imali uspehe ili uslovno uspele kalkulacije, pod uslovom da za sve materijale postoje cene u bazi podataka.

### 4P – RADNI NALOZI

Izdavanje radnog naloga serijske proizvodnje znači da se naručuje izrada nekog dela ili sklopa u radionici i da se za sve učesnike u tom procesu izrade pripremi odgovarajuća radionička dokumentacija. U toku postupka izdavanja

radnog naloga neophodno je izvršiti kontrolu raspoloživih zaliha materijala i delova i utvrditi koje su kritične komponente.

Radioničku dokumentaciju čine:

- TEHNOLOŠKE LISTE – popis svih komponenata i operacija
- TREBOVANJA – dokumenta za podizanje materijala i delova iz skladišta
- RADNE LISTE – evidencija izvršavanja radnih operacija (i za obračun LD)
- PREDAJNICA – dokument za predaju gotovog proizvoda u skladište (i za zaključenje radnog naloga).

### 4P – PLANIRANJE POTREBA

Svaka radna organizacija ima godišnji plan privređivanja, gde planira prihode i rashode u narednoj godini, radnu snagu, mašinske kapacitete, raspoređivanje troškova i drugo.

Osnov za svaki privredni plan je plan prodaje artikala i usluga.

Programski modul PLANIRANJE POTREBA omogućava unošenje bruto plana (do 20 planskih razdoblja – dan, nedelja, mesec), potrebnih finalnih proizvoda. To mogu da budu stvarne porudžbine kupaca ili prognoze prodaje.

Osnovni princip planiranja predstavlja raspuštanje sastavnica i na taj način dobijamo zavisne potrebe. Ukupne neto potrebe za jednim artiklom dobijamo tako da saberemo sve zavisne i nezavisne potrebe.

Za pokrivanje potreba narudžbama upotrebljena su tri metoda:

- pokrivanje potreba neto narudžbinama
- pokrivanje potreba za tehnološki opravdane serije
- pokrivanje potreba za određeni broj perioda, uzimajući u obzir minimalne količine naručivanja.

Konačni rezultat planiranja potreba su planski listovi i poruke o otkrivenim izuzecima u planiranju.

### 4P – NABAVKA

Programski modul NABAVKA obuhvata praćenje odnosa sa isporučiocima u cilju obezbeđenja kontinuiranog snabdevanja proizvodnje repromaterijalom.

Osnovne funkcije modula jesu:

- registrovanje isporučilaca
- unošenje i izrada narudžbenica
- zatvaranje narudžbina prijemom artikala
- analiza izvršenja narudžbina.

Testiranje računarske opreme u Iskri Delti.



# JEDRO PROGRAMSKO OKOLJE ZA GRAFIČNE APLIKACIJE

Dušan Kalanj

**SAŽETAK.** Korišćenje sve večeg broja ulazno/izlaznih računarskih uređaja i novih programskih alata i standarda traži od sastavljača programskih aplikacija zahvate koji postaju sve nezavisniji od uređaja. Uvođenje distribuisanih računarskih mreža, koje je kod mnogih korisnika postalo uslov u sastavljanju informacionog sistema, uslovljava, međutim, i distribuisano funkcionisanje aplikacija. Bez takvih zahvata nastup na tržištu je neuspešniji. Tih zahteva bili smo svesni i u Iskri Delti. Izradili smo nov koncept proizvodnje aplikacija, nazvan »Jezgro«. Pogodan je prvenstveno za aplikacije koje za svoje funkcionisanje iziskuju interaktivnu primenu grafičkih računarskih uređaja. Modularan pristup i višeprocena arhitektura aplikacija omogućavaju potpunu nezavisnost od perifernih računarskih uređaja i distribuisani rad.

Uporaba vedno večjega števila vhodno/izhodnih računalskih naprav ter novih programskih orodij in standardov zahteva od snovalcev programskih aplikacij prijeme, ki so vedno bolj neodvisni od naprav. Vpeljava distribuiranih računalskih mrež, ki postaja pri marsikaterem uporabniku pogoj pri snovanju informa-

cijskega sistema, pa pogojuje tudi distribuirano delovanje aplikacij. Brez takih prijemov je nastop na tržišču manj uspešen. Teh zahtev smo se v Iskri Delti zavedali. Zasnovali smo nov koncept izdelave aplikacij imenovan »Jedro«. Primeren je predvsem za aplikacije, ki za svoje delovanje zahtevajo interaktivno

uporabo grafičnih računalskih naprav. Modularen pristop ter večprocesna arhitektura aplikacij omogočata popolno neodvisnost od perifernih računalskih naprav ter distribuirano delovnanje.

## Zasnova

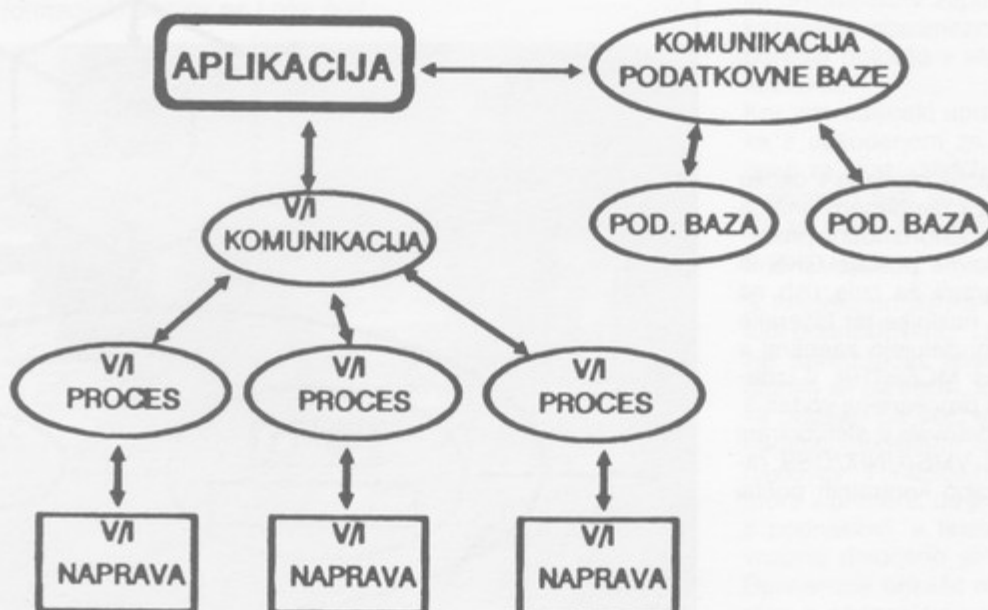
»Jedro« omogoča programerju, da pri izdelavi aplikacij ne razmišlja o tipu naprav, ki jih bo pri izvajanju uporabljal. Vhod in izhod interaktivne informacije je vedno enak, za delovanje različnih fizičnih naprav pa skrbijo različni procesi, s katerimi aplikacija komunicira prek standardnih sistemskih mehanizmov komunikacij (shema 1).

Aplikacija lahko uporablja več perifernih naprav, za vsako pa je potrebno pognati poseben vhodno/izhodni proces. Enako je z izmenjavo podatkov med aplikacijo in podatkovno bazo.

Komunikacija med procesi je odvisna od načina distribuiranosti procesov. Najbolj enostaven je primer, ko se aplikacija in vhodno/izhodni proces izvajata na istem računalsniku (shema 2).

Pri tem aplikacija in vhodno/izhodni proces komunicirata prek vhodno/izhodnega semaforja in si izmenjujeta podatke prek skupnega pomnilnika, kar je tudi najhitrejši možni način komuniciranja med procesi.

Shema 1



Malo bolj zapleten je primer, ko se vhodno/izhodni proces izvaja na drugem računalniku. Ta pa je povezan z računalnikom, na katerem teče aplikacija z mrežnim mehanizmom (shema 3).

Pri tem ne aplikacija ne vhodno/izhodni proces ne čutita funkcionalne razlike.

**Aplikacije**

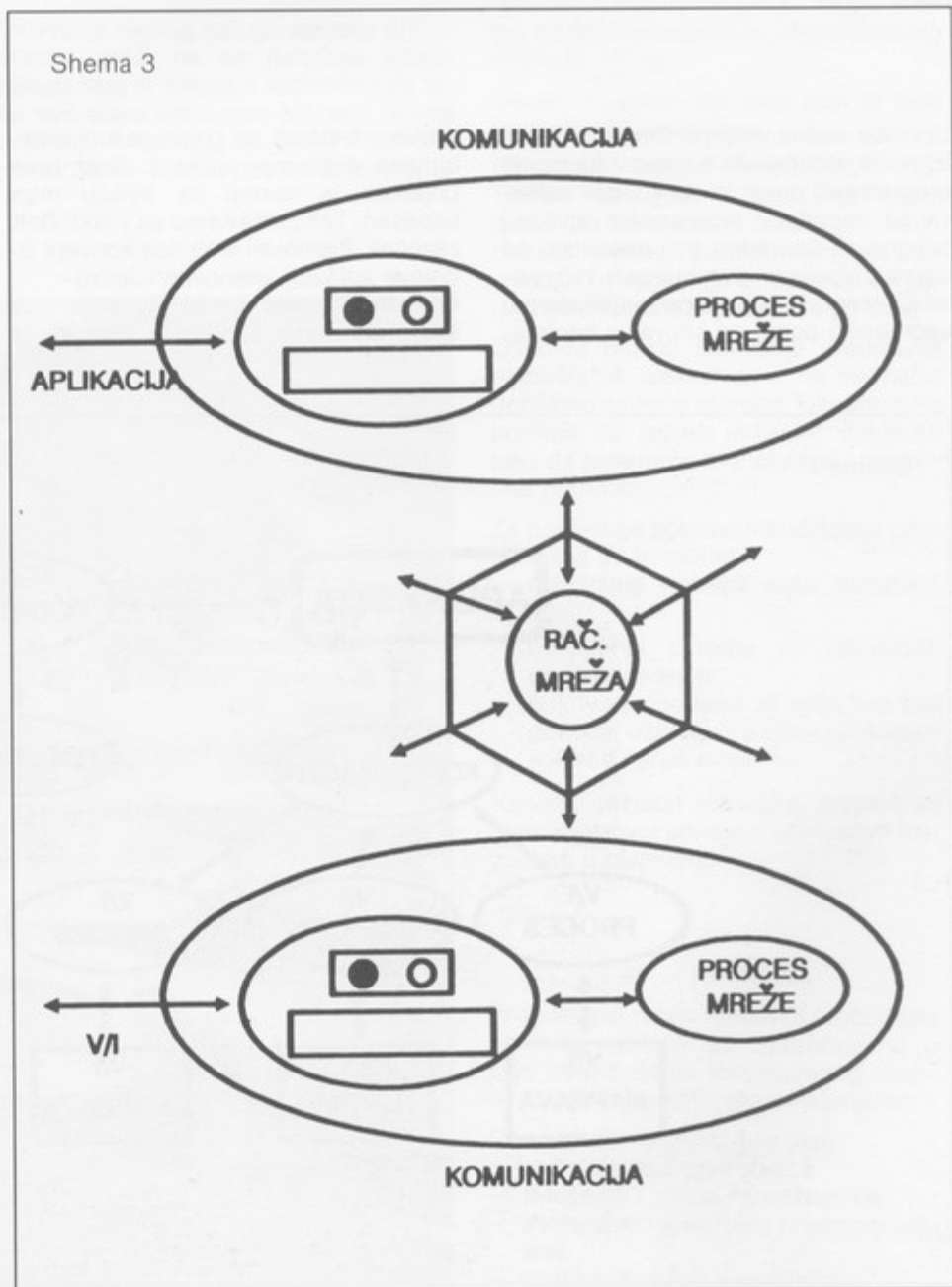
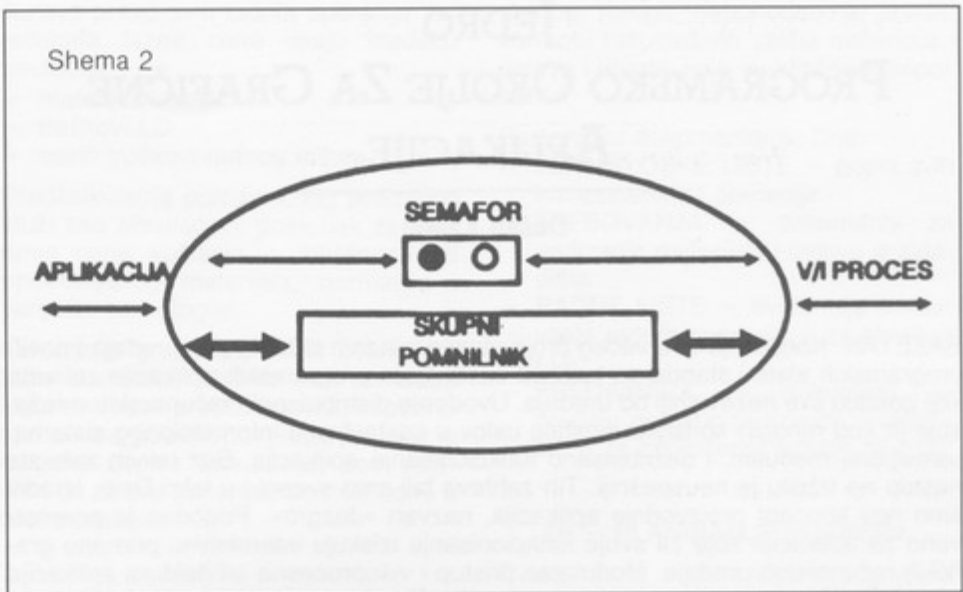
Format podatkov, ki se pretakajo po komunikacijskih kanalih je lahko zelo različen. Kot smo že omenili, aplikacija komunicira z vhodno/izhodno napravo na enak način kot to počne s podatkovno bazo. Format podatkov pa je pri tem bistveno drugačen. Vhodno/izhodne naprave so lahko zelo različne. Najpogosteje so to alfanumerični in grafični terminali, ne smemo pa pozabiti tudi na risalnike, digitalizatorje, telefakse, slikovne skenerje, pa tudi druge naprave kot so analogno/digitalni pretvorniki, radarji, numerično vodeni stroji, ki jih pri vsakdanjem delu ne srečujemo pogosto, vendar so izredno pomembni za tržišče, ki še vedno ni zadovoljivo pokrito s programskimi aplikacijami. Prav o tem področju aplikacij (predvsem o procesni kontroli in vodenju) smo največ razmišljali pri zasnovi programskih orodij »Jedro«. Stalna zahteva po posodabljanju industrije lahko zagreni življenje marsikateremu aplikativcu, saj pri konvencionalnem programiranju to pomeni stalno popraviljanje že »pozabljenih« aplikacij. Pri »Jedru« gre le za eventualno popraviljanje vhodno/izhodnih modulov, pri čemer aplikacija ostane nedotaknjena.

**ZAKLJUČEK**

Prva (testna) aplikacija izdelana v okolju »Jedro« je paket za dvodimenzionalno tehnično risanje, vhodno/izhodna procesa za grafične delovne postaje GKS in Tektronix ter programi za izris risb na različne tiskalnike, risalnike ter laserske tiskalnike. Programi delujejo zaenkrat v okolju Unix (Triglav MC68010), v izdelavi pa je aplikacija procesnega vodenja, ki bo predvidoma delovala v distribuirani računalniški mreži VMS/UNIX/OS9 računalnikov z uporabo kontrolnih postaj DIPS.

**O AVTORJU**

Dušan Kalanj (1959), dipl. ing. rač. je zaposlen v Iskri Delti na področju razvoja računalniške grafike



# SISTEM ZA ODDAJANJE TELETEKSTA Z MIKORORAČUNALNIKOM TRIGLAV

Marjan Borovšak, Tatjana Golja in Tadej Šmid

**SAŽETAK.** Raširenost televizije garantuje da će i teletekst, koji se emituje zajedno sa televizijskim signalom, imati u budućnosti veoma mnogobrojnu publiku i time značajnu ulogu u informisanju.

U članku su prvo opisani načini prikaza informacija i prenosa signala teleteksta, a zatim je prikazana mogućnost upotrebe ovog medija. Sledi opis sistema za emitovanje teleteksta pomoću računara.

Teletekst je sistem prenosa sporočila v prostih vrsticah televizijskega signala. Te vrstice so v tako imenovanem zatemnilnem intervalu, ko žarek na zaslonu televizijskega sprejemnika preskoči iz spodnjega dela zaslona navzgor. Ker uporablja teletekst televizijske vrstice, ki niso vidne, ne moti sprejema normalne televizijske slike.

Televizijski sprejemnik, ki mora imeti dekoder za teletekst, prikaže sporočila v obliki strani. Strani v oddaji sledijo druga drugi. Izbiramo jih z daljinskim upravljalnikom sprejemnika. Sprejemnik prikaže stran teleteksta namesto televizijske slike, lahko jo kombinira s televizijsko sliko ali pa prikaže del strani v okvirju, npr. kot podnaslov.

V svetu obstaja več standardov za teletekst. Pri nas v Jugoslaviji smo se odločili za tako imenovani teletekst fiksnega formata, ki izhaja iz britanskega sistema teleteksta. Pri tem uporabljamo kodirani prenos alfanumeričnih in grafičnih znakov ter kontrolnih znakov za način prikaza znakov ali skupine znakov (barva znakov ali ozadja, utripanje, dvojna višina itd.) Parametri prenosa in kodiranja so izbrani tako, da prenesemo v eni televizijski vrstici ravno eno vrstico strani teleteksta.

## Oblika in način prikaza strani teleteksta

Stran teleteksta je sestavljena iz 24 vrstic po 40 znakov. Pri alfanumeričnih in grafičnih znakih lahko izbiramo med sedmimi barvami znakov ali ozadja.

Mozaična grafika je lahko sklenjena ali pa prekinjena. Kontrolni znaki, ki določajo vrsto in način prikaza znakov, skupine znakov ali celotne vrstice (npr. alfanumerični ali grafični znaki, novo ozadje, dvojna višina, utripanje) se prikažejo kot presledek.

V naslovni vrstici ali glavi strani so številka strani, ime službe, datum in točen čas.

## Način prikaza strani teleteksta

### Dvojna višina

Na zaslonu lahko prikažemo zgornjo ali spodnjo polovico strani teleteksta v razširjeni obliki.

### Mešanje

Posebni ukaz za dekoder omogoča kombiniranje televizijske slike in teleteksta.

### »Vroča« novica (»newsflash«)

To je besedilo, ki se prikaže na običajni televizijski sliki v okvirju. Gledalec, ki je izbral stran vrste »newsflash«, lahko s pritiskom na daljinskem upravljalniku besedilo izbriše, vendar bo dekoder ostal pripravljen na sprejem nove strani te vrste.

### Strani z uganko

Pri nekaterih straneh lahko ostane del besedila skrit, dokler gledalec ne pritisne posebne tipke na daljinskem upravljalniku.

### Vrteče se strani

Če vsebuje stran več informacij kot jih lahko naenkrat prikažemo na zaslonu, lahko stran razdelimo v več podstrani in jih prikažemo v zaporedju. Trajanje prikazovanja posameznih podstrani v zaporedju določijo v studiju, kjer oddajajo teletekst.

Ker ima daljinski upravljalnik sprejemnika z dekoderjem za teletekst posebno tipko za ukaz »zadrži« (»HOLD«), lahko prebiramo tudi stran iz zaporedja vrtečih se strani poljubno dolgo.

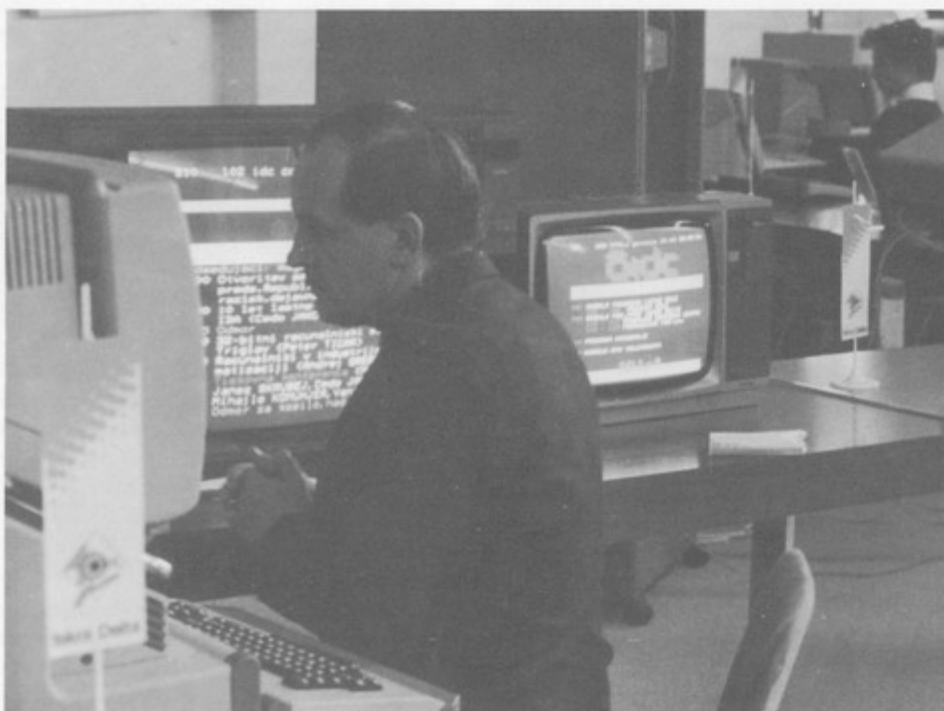
### Podnaslovi

S teletekstom lahko televizijske oddaje tudi podnaslovimo. Tako omogočimo lažje spremljanje televizijskega sporeda gluhih ali pa tistim, ki ne razumejo jezika oddaje. Še več, s teletekstom lahko nudimo gledalcem istočasno več podnaslovov v različnih jezikih. Gledalec mora v primeru, da je oddaja spremljana s podnaslovi, v teletekstu samo izbrati vnaprej določeno stran za podnaslove. Sprejemnik prikaže običajno televizijsko sliko s podnaslovi v okvirju.

## Način prenosa teleteksta

Slika xxx kaže lego signala teleteksta v poslikovnem zatemnilnem intervalu,

Teletekst kot interni informacijski sistem na Letni šoli.



slika xxx pa obliko signala teleteksta. Signal teleteksta je binarni signal vrste NRZ. Vrstica, ki vsebuje teletekst (tako imenovana podatkovna vrstica), vsebuje kode za eno vrstico strani teleteksta. Znaki so kodirani s sedembitno kodo. Osmi bit je parnostni bit. Frekvenca ure je 6,9375 MHz.

Pred 40 byti, ki predstavljajo kode za eno vrstico strani teleteksta, oddajamo še 5 bytov. Prva dva sta zaporedje logičnih enic in ničel.

Skupaj s tretjim, ki ima obliko za identifikacijo podatkovne vrstice, služita za sinhronizacijo ure v dekoderju. Četrta in peti byte vsebujeta naslov vrstice in magazina (skupine po sto strani). Ti dve informaciji sta kodirani v Hammingovi kodi za boljšo zaščito pred napakami v prenosu.

Vrstica 0 (tako imenovana naslovna vrstica) vsebuje še nekaj drugih podatkov, ki so značilni za to vrstico. Razen petih bytov, ki so oblikovani enako kot pri drugih vrsticah, so v treh bytih, ki sledijo, še številka strani in kontrolni biti, ki določajo način prikaza strani. Kontrolni biti krmilijo dekoder za teletekst tako, da se npr. izpiše stran kot podnaslov ali npr. brez naslovne vrstice. Tudi te informacije so pred napakami v prenosu zaščitene s Hammingovo kodo.

V naslovni vrstici prenašamo še ime službe, datum in točen čas.

### Uporaba teleteksta

Teletekst je informacijsko sredstvo, ki je primerno za posredovanje kratkih, aktualnih informacij, ki se hitro spreminjajo. Strani teleteksta so na razpolago ves čas trajanja televizijskega programa.

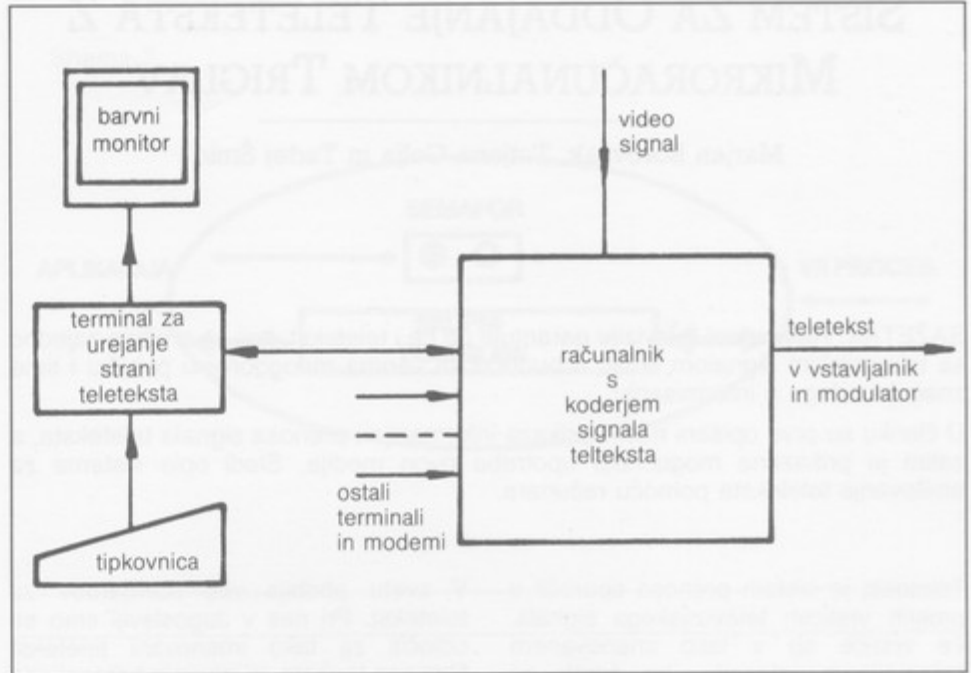
Tipične informacije, ki jih posredujemo s pomočjo teleteksta, so dnevne novice, sporočila o vremenu, prometu, sporedih, borzna poročila in podobno.

V dobi satelitske televizije, ki prihaja, bo spremljanje televizijskih oddaj s podnaslovi s teletekstom omogočilo boljše razumevanje oddaj.

Oddaje teleteksta so lahko namenjene tudi zaprtemu krogu uporabnikov. V tem primeru so podatki šifrirani, za njihov sprejem pa so potrebni posebni dekoderji. Taka služba je npr. Datacast britanske družbe BBC.

Dajalci informacij imajo lahko svoje terminale ali računalnike povezane z računalnikom sistema za oddajanje teleteksta prek modemov.

Z uporabo teleteksta lahko zgradimo učinkovite in cenene lokalne informacijske sisteme v mrežah kableske TV, v kongresnih centrih, na letališčih in drugje. Dobre strani take rešitve so:



selektivni dostop do strani informacij, privlačen izgled strani, uporaba televizijskih sprejemnikov kot sorazmerno ceneni prikazovalnikov ter enostavno razdeljevanje signala.

Število strani teleteksta, ki jih oddajajo televizijski studiji, je nekaj sto. To število je omejeno s časom dostopa do izbrane strani, ki je tem daljši, čim večje je število vrstic v poslikovnem zatemnilnem intervalu, ki nosijo signal teleteksta. Od vseh prostih vrstic jih za teletekst lahko uporabimo le del, saj so nekatere namenjene za prenos drugih signalov (npr. merilnih signalov). V sistemih kableske televizije te omejitve ni, zato je lahko dostop do strani hitrejši. V tem primeru lahko uporabimo za teletekst celo vse vrstice televizijskega signala, če namenimo teletekstu poseben kanal. Novejši dekoderji za teletekst že omogočajo sprejem »celostranskega« teleteksta (full page teletext).

Čas dostopa do strani lahko skrajšamo tudi tako, da shranimo v pomnilniku dekoderja celo skupino strani, ki je vsebinsko povezana in ki jo na oddajni strani posebej označimo. Tudi to je ena izmed možnosti, ki jih nudijo novejši dekoderji.

### Zgradba sistema za oddajanje teleteksta

Tipična zgradba sistema za oddajanje teleteksta je prikazana na sliki xxx.

Sistem je sestavljen iz osrednjega računalnika in urejevalnih terminalov. Računalnik sprejema in shranjuje strani teleteksta, ki jih pripravimo na terminalih za urejanje strani, razen tega pa služi tudi

za krmiljenje oddajanja. Datoteke za strani hranimo na disku. Strani, ki so v oddaji, prenesemo v pomnilnik z naključnim dostopom. Posebni del sistema, ki ga imenujemo koder signala teleteksta, pretvori podatke iz pomnilnika v serijski signal teleteksta. Sistem lahko vsebuje tudi vstavljalnik – ta vstavi vrstice teleteksta v prazne vrstice televizijskega signala.

### Sistem za oddajanje teleteksta z mikroročunalnikom Triglav

Hitrost in zmogljivost mikroročunalniškega sistema Triglav omogočata gradnjo dokaj zmogljivega sistema za oddajanje teleteksta. Uporabili smo izvedenko z mikroprocesorjem Motorola 68010 in operacijskim sistemom Uniplus<sup>†</sup>.

Običajnim modulom, ki sestavljajo mikroročunalnik Triglav, je dodan koder signala teleteksta. Ta je priključen z ene strani na vodilo VME, z druge strani pa na izvor videesignala, ki prenaša signal teleteksta.

Vhodni signal v sistem je programski videesignal. Izhodni signal je digitalni signal teleteksta. S kodiranimi stikaloma v izhodni enoti sistema lahko nastavimo zaporedno številko televizijske vrstice, v kateri se začne signal teleteksta ter število vrstic v poslikovnem zatemnilnem intervalu, v katerih nastopa teletekst.

Za uporabo v mrežah kableske televizije je koderju dodan tudi vstavljalnik in interni izvor videesignala. Na izhodnem priključku VIDEO + TELETEKST dobimo videesignal, ki mu je dodan

signal teleteksta. S tem signalom nato moduliramo visokofrekvenčni nosilec. V televizijskih studijih je potrebno uporabiti zunanji vstavljajnik studijske kvalitete.

Drugi del modula je priključen na vodilo VME. Posebni program, ki je vgrajen v operacijski sistem, skrbi za prenos datotek za posamezne strani v izhodni paralelno-serijski pretvornik, v skladu s seznamom strani v oddaji, ki ga določimo na začetku oddajanja.

Terminali za urejanje strani teleteksta so priključeni na računalnik prek modula ICC. Če imamo samo en terminal za urejanje strani, ga lahko priključimo na enega od izhodov modula CPU in tako ne potrebujemo modula ICC.

Prek modema lahko na sistem priključimo tudi oddaljeni terminal za urejanje strani ali pa računalnik.

Na disku, kjer hranimo strani, je dovolj prostora za nekaj tisoč strani teleteksta, kar povsem zadošča za vse praktične potrebe. Strani lahko arhiviramo tudi na gibkem disku.

S programom za oddajanje določimo zaporedje strani v oddaji, določimo skupine strani, ki se prikazujejo kot vrteče se strani, in trajanje prikazovanja posameznih podstrani. Vse te podatke lahko spreminjamo tudi med oddajanjem.

Program za komunikacijo s terminali za urejanje strani sprejema in pošilja zahtevane strani teleteksta prek serijskih kanalov modula ICC po dogovorjenem protokolu. S terminala za urejanje strani je mogoče poslati stran neposredno v oddajo ali pa jo iz nje brisati.

## ZAKLJUČEK

Zaradi razširjenosti televizijskih sprejemnikov je teletekst informacijski medij, ki lahko doseže največ uporabnikov. Ker ne zahteva dodatnih investicij v prenosno mrežo in ker napredek tehnologije omogoča gradnjo vedno cenejših dekoderjev za teletekst, je mogoče graditi z uporabo teleteksta tudi cenene in učinkovite lokalne informacijske sisteme.

Z uporabo mikroročunalnika Triglav smo razvili zmogljiv sistem za oddajanje teleteksta, ki zadovoljuje potrebe televizijskih studijev. Sistem je mogoče uporabljati tudi v internih informacijskih sistemih. Arhitektura mikroročunalnika in operacijski sistem omogočata hitro prilagoditev lastnosti sistema različnim željam uporabnikov.

# ZRAČENJE EKRANA VIDEO-UREDAJA

Dušan Durić

**POVZETEK.** Katodna cev se danes uporablja v televizorjih, ekranih računalnikov, raznih video sistemih in monitorjih. Videoterminali so v bankah, poštah, institutih, povsod tam, kjer obdelujemo podatke in tudi doma. Vse več ljudi dela z njimi, zato si oglejmo vrste sevanja teh naprav ter njihov vpliv na zdravje.

Mnoge studijske grupe proučavale su ovo pitanje, počev od ergonomskega problema prilikom sedenja za ovim uređajima, do zdravstvenih problema zbog eventualnog zračenja. Pojavljivale su se sumnje da rad sa terminalima izaziva glavobolju, nadražaj kože, katarakte i druga oštećenja očiju, pa čak i spontane abortuse.

Kanadski naučnik, dr Muc, objavio je u časopisu »Occupational Health in Ontario« članak koji sumira rezultate raznih istraživanja. Pošto se video-terminali, monitori, razni računarski sistemi i sl. i kod nas sve više koriste, biće zanimljivo da iznesemo rezultate ovih istraživanja u svetu.

## ZRAČENJE EMITOVANO PRI RADU

Kada čuje »zračenje-radijacija«, prosečan čovek najpre pomisli na atomsku bombu, nuklearne reaktore, radioaktivne otpatke, černobiljsku katastrofu i slično. Zračenje je mnogo širi pojam, koji obuhvata prenos energije kroz prostor. Dnevno svetlo predstavlja, takođe, jedan vid zračenja. Informacije na ekranu pomenutih uređaja stižu u ljudsko oko u obliku vidljivog elektromagnetnog zračenja – svetla. Oko fokusira vidljivo zračenje na retini, a mozak interpretira sliku, koja se pojavila na ekranu.

Dakle, zračenje obuhvata široki spektar elektromagnetnog i čestičnog zračenja, koji delimo na sedam sektora, već prema dužini talasa: »X« zračenje, ultraljubičasto zračenje, vidljivo svetlo, infracrveno zračenje, mikrotalasi, radiotalasi i niskofrekventno zračenje. Najzad, zvuk (infrazvuk i ultrazvuk) takođe predstavljaju neku vrstu zračenja, koje prenosi energiju ili informaciju, pomoću mehaničkih vibracija materijala kroz koje prolaze. Prilikom rada ovih uređaja, nastaju zvuci i vibracije.

## ŠTA JE VIDEO-UREĐAJ

Osnovni elemenat video-uređaja raznih pomenutih aparata, sastoji se od katod-

ne cevi (ceva za televizijsku sliku). To je povećana staklena ceva, u kojoj je načinjen vakuum, a na unutrašnjoj strani staklenog zida nanosi se sloj fosforescentne smese. Elektronski snop ili tačnije snop elektrona projektuje se iz unutrašnjosti cevi, te pogađa frontalni zid cevi, gde proizvodi svetlosni efekat na fluorescentnom sloju. Na mestima gde snop elektrona pogađa fosforescentni sloj, stvara se »x« zračenje, ultravioletno zračenje, vidljivo svetlo i infra-crveno zračenje. Uz to zbog stalnog protoka električne struje u cevi (snop elektrona) stvara se i statički električni naboj.

Pošto se snop elektrona kreće, na raznim mestima izaziva svetlosni efekat fosforescentnog sloja, pa se tako stvara slika, očitavaju brojevi i sve ostale radnje koje obavlja ekran video-uređaja. Pokretanje snopa elektrona obavlja se pomoću namotaja žica, što izaziva magnetsko polje, koje usmerava snop elektrona. Ovaj deo uređaja izaziva emitovanje zračenja niske frekvencije. Mehanički efekti ovih delova uređaja takođe izazivaju emisiju ultrazvuka.

Uključivanje i isključivanje snopa elektrona obavlja se pomoću posebne elektrode, koju kontroliše računar (kompjuter) unutar video-uređaja. U tom delu uređaja nastaju radio-talasi i talasi niske frekvencije.

Snop elektrona u katodnoj cevi proizvodi se pomoću »elektronskog topa«. To je katoda koja se zagreva pa otpušta elektrone. Elektroni se, sada, ubrzavaju prema anodi, pomoću visokog napona od oko 15.000 volti. Elektroni prolaze kroz otvor anode i ulaze u vakuum-prostor katodne cevi, pa pogađaju fosforescentni ekran. Razni delovi pomenutih uređaja se zagrevaju, pa emituju infracrveno zračenje.

Prema tome, video-uređaj emituje sve vrste zračenja elektromagnetnog spektra. To znači da postoji potencijalna opasnost po zdravlje, usled delovanja pomenutih vrsta zračenja. Razmotri-

ćemo posebno stvarne opasnosti svake od ovih vrsta zraćenja.

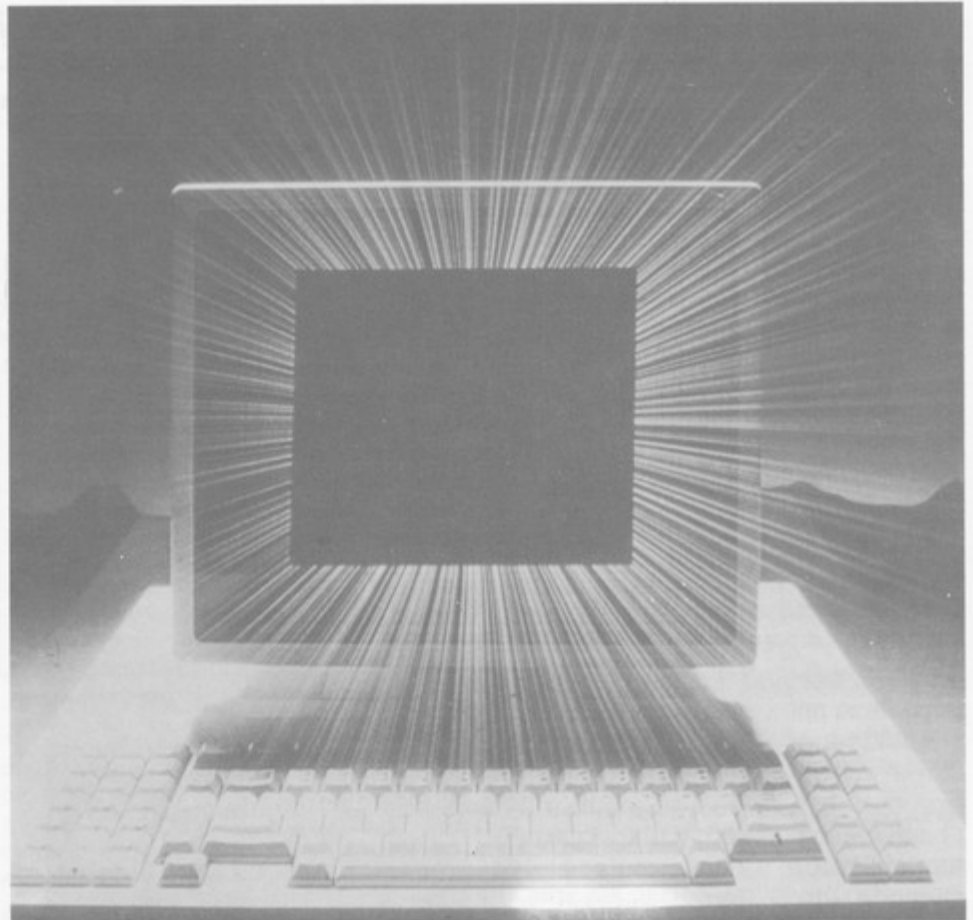
### »X« – ZRAĆENJE

Već smo pomenuli da »X« – zraćenje predstavlja jedan oblik elektromagnetnog zraćenja i da se nalazi na samom početku elektromagnetskog spektra. To je zraćenje najviše frekvencije. Kada »X« – zraci prolaze kroz neku sredinu, sudaraju se atomima te sredine. Pri ovim sudarima »X« – zraci predaju deo ili svu svoju energiju atomima sredine, odnosno elektronima. Ako je predata energija veća od energije veze elektrona, tada elektron napušta svoje mesto u orbiti. Ostatak atoma je sada pozitivno naelektrisan (pozitivan jon), a elektron koji je napustio orbitu i ima negativno naelektrisanje, predstavlja »negativan jon«. Ovaj proces naziva se »jonizacija« sredine i sva zraćenja koja mogu da izazovu jonizaciju nazivaju se jonizujuća zraćenja. Ostale vrste zraćenja u elektromagnetnom spektru ne proizvode jonizaciju, pa se nazivaju nejonizujuća zraćenja.

Kada elektroni prolaze kroz vakuumsku (katodnu) cev u prisustvu visokog napona, i pogode neki materijal, nastaju »X« – zraci. Prodornost »X« – zraka zavisi od napona (voltaže) koja se koristi. Što je napon niži, to je prodornost »X« – zraka manja. Tako, rendgen-aparati, koji se koriste u dijagnostičke svrhe, rade se naponom između 70–100.000 V. Na taj način se proizvode »X« – zraci koji prodiru kroz celo ljudsko telo. Kolor-televizor radi sa naponom od 25–30.000 V, a video-uređaji – sa naponom do 20.000 V. Ovaj napon proizvodi »X« – zrake male prodornosti, pa većinu zraćenja apsorbuje, zadržava, staklo ekrana.

Ova teoretska razmatranja, potvrđena su praktičnim merenjima »X« – zraćenja oko ekrana video-uređaja. Njihov intenzitet je tako mali, da ih je teško otkriti i izmeriti. Izračunato je da osoba, koja radi na video-uređaju 8 sati dnevno, tokom 250 dana godišnje može primiti (godišnju) dozu do maksimalno 0,05 m Sv, ili (po starim jedinicama) do 5 mrem. To je tako mala doza, da je zanemarljiva prema zraćenju iz ostalih izvora, kojima je čovek izložen u životnoj sredini. Prema tome, ovde je doza »X« – zraćenja bezopasna po operatora. Ta mala doza zahvata kožu i prve slojeve tkiva ljudskog organizma, i uopšte ne dospeva do polnih organa, koji su vrlo osetljivi na ionizujuće zraćenje. Isto tako, ovo zraćenje ne može dospeti do ploda u maternici trudnice.

Nasuprot tome, »X« – zraci rendgen-aparata prolaze kroz celo telo, zbog



visoke voltaže, a i sa ciljem da se dobije slika raznih organa i tkiva u telu pacijenta.

### ULTRALJUBIČASTO ZRAĆENJE

Kako je već rečeno, UV (ultravioletni) zraci su u spektru smešteni između »x« zraka i vidljivog svetla, pa predstavljaju sponu između ionizujućeg i neionizujućeg zraćenja. Pošto je talasna dužina UV zraćenja vrlo kratka, to ga ljudsko oko ne otkriva, pa nije »vidljivo«. Znamo da je UV zraćenje prisutno u sunčevom svetlu, da izaziva upalu kože (eriteme) iritaciju sluzokože očiju (konjuktivitis) i oštećenje oka (fotokeratitis), kao i fotosenzitizaciju. Ovo zraćenje ubrzava starenje kože, a može izazvati i pojavu raka kože.

Unutar katodne cevi video-ekrana stvara se izvesna količina UV-svetla, usled udara »X« – zraka u fosforni sloj. Međutim, prodornost UV-zraka je vrlo mala i svako staklo ga efikasno zadržava.

### VIDLJIVO SVETLO I OSTALA ZRAĆENJA

Vidljivo svetlo spada u nejonizujuće elektromagnetno zraćenje, a vrlo uskom frekvencijom talasa, koje zapaža ljudsko oko. Znamo da se sunčevo svetlo sastoji od UV-zraka, vidljivog

svetla i infracrvenih zraka, uz nešto kratkotalasnog i radio-frekventnog zraćenja.

Kod video-ekrana treba rešiti problem da se odabere najvidljivije svetlo, koje odgovara operatoru na ovom uređaju. Boja slova, brojeva i slika na ekranu (zelena, narančasta itd.) zavisi od fosforescentne smese, koja se koristi za premaz unutrašnje strane stakla ekrana. Zato se boja pažljivo odabira, a takođe i intenzitet, kako se ne bi zamaralo oko čoveka a postigla maksimalna čitljivost.

### INFRACRVENO ZRAĆENJE

Infracrveno zraćenje, nazvano toplotno zraćenje, emituju sva zagrejana tela. Talasne dužine ovog zraćenja suviše su velike da bi ih registrovalo naše oko. Dakle, to je neionizujuće elektromagnetno zraćenje. Veoma intenzivno IC zraćenje izaziva opekotine, a može da proizrokuje i kataraktu očiju.

Video-terminali, prilikom rada, zagrevaju se i emituju infracrveno zraćenje. Takođe i fosforescentna materija ekrana emituje nešto infracrvenog zraćenja.

Laboratorijska merenja raznih video-uređaja utvrdila su da je emisija infracrvenog zraćenja oko 500 puta manja od dozvoljene vrednosti, a 5000 puta niža od »osećaja topline«.

(nastavlja se)

## PRIZNANJE DELTINEMU KOLEDARJU

## ISKRA DELTA U BANJA LUCI I BOSANSKI KRAJINI

Alma Dindić

**SAŽETAK.** Zidni kalendar Iskre za 1989. godinu pobudio je izuzetnu pažnju i dodjeljeno mu je priznanje na jugoslovenskoj izložbi zidnih kalendara.

Veseli nas, da je stenski koledar, ki ga je izdala Iskra Delta znova vzbudil zanimanje tako pri uporabnikih koledarja, ki so po večini tudi uporabniki Deltine računalniške opreme, kot pri strokovnih ocenjevalcih. Ti so ga na 11. jugoslovanski razstavi stenskih koledarjev februarja letos v Zagrebu uvrstili v skupino petih najuspelejših jugoslovanskih stenskih koledarjev za leto 1989. Vseh pet izbrancev je prejelo enaka priznanja.

Letošnji koledar ima naslov »Računalnik v objektivu«. Objektiv je bil v tem primeru v rokah priznanih mojstrov fotografije Dragana Arriglerja, Borisa Gaberščika, Rina Gropuzza, Janeza Vlachyja in Blaža Zupančiča, ki so na samosvoj in izviren način skozi fotografijo izrazili svoje »videnje« računalnika. Ta ima v asociativnem svetu naše zavesti mnogo odmevov – postal je nepogrešljivo orodje, izgubil nekaj nekdanje »slave« ter pridobil na veljavi skozi realnejše vrednotenje.

Letošnji koledar je oblikovala arhitektka Mojca Turk-Avsec. Prvotna zamisel je bila smelejša, vendar pa ni bila odobrena. Tako z radovednostjo pričakujemo koledar za prihodnje leto.



**POVZETEK.** Letos se je Iskra Delta vključila v program svečanosti ob Dnevu osvoboditve Banja Luke z odprtjem Podružnice v tem mestu. Ob tej priložnosti je predstaviti firme in njenih proizvodov sledil bogat program.

U velikoj, svečanoj sali EDRO Elektrokrajina, jednog od najvećih korisnika sistema Delta u BiH, 20. aprila ove godine okupilo se stotinu zvanica – korisnika, poslovnih partnera i gostiju iz grada i Bosanske Krajine. Tako se još jednom pokazala ispravnom orijentacija Delte ka teritorijalnom približavanju i uspostavljanju direktnih kontakata sa korisnicima, sadašnjim i budućim. Već niz godina praksa potvrđuje da prisustvo Delte preko njenih poslovnih jedinica u svim jugoslovenskim republikama i pokrajinama omogućava brže i kvalitetnije rješavanje raznih zahtjeva korisnika u svim fazama saradnje, nabavci, uvođenju, razvoju i održavanju informacionih sistema i obrazovanju kadrova korisnika.

Poslovni centar Iskre Delte u Bosni i Hercegovini zaživio je još 1980. godine. Nakon što je obim poslova i broj instaliranih sistema Delta na području Bosanske Krajine posljednjih godina značajno povećan, otvaranje podružnice Iskre Delte u Banja Luci pokazalo se kao potrebno i opravdano. Poslovni prostor je konačno uređen u objektu stadiona FK »Borac« i odatle će se organizirati prodajna i servisna djelatnost, a takođe i manje prezentacije programskih rješenja.

U svečanom dijelu programa prisutne je pozdravio predstavnik Iskre Delte, drug Marjan Sedej, rekavši, između ostalog, i sljedeće:

»Uvođenje informacionih tehnologija u radne organizacije, u poslovnu ili proizvodnu oblast, danas ne znači samo kupovinu mašinske i programske opreme na bazi kupoprodajnih odnosa između prodavaca i kupca, već uspostavljanje dugogodišnjih dobrih poslovnih odnosa i partnerstva, gdje Iskra Delta kao računarska firma sa svojim znanjem i tehnologijom pomaže korisniku u prestrukturiranju njegove djelatnosti, što daje velike sinergijske učinke u samom preduzeću, kao i u širem privrednom prostoru.

Danas je Iskra Delta i dalje jedinstvena radna organizacija, koja se u smislu novih zakona i propisa želi organizirati u najmoderniji oblik preduzetničke organizacije. Strategija Delte zacrtana je u pravcu traženja vlastitih rješenja u segmentu mikro i mini računara, terminala i računarskih opcija, kao i saradnje sa svjetskim računarskim firmama, kao što su DEC i IBM, na području odgovarajućih najsavremenijih tehnologija.



U Delti je zaposleno skoro dvije hiljade radnika, od kojih više od polovine ima visoku ili višu stručnu spremu. Mi smo mlada firma, prosječna starost je oko trideset godina, što nam omogućava visok stepen prilagodljivosti i sigurnost da možemo da dostignemo veoma visoko zacrtane poslovne ciljeve. Među njima je i nastojanje da još povećamo prisutnost i kvalitet poslovanja na tržištu Bosne i Hercegovine i posebno, Bosanske Krajine. Zato danas i otvaramo ovaj poslovni centar u Banja Luci.«

Drug Sedej se u ime generalnog direktora i rukovodstva Iskre Delte zahvalio svim gostima na odzivu, sa željom za dalje uspješno zajedničko rješavanje problema uz obostrani interes i saradnju.

Kulturni dio programa obilježili su svojim nastupom šarmantni muzički ansambl »Banjalućanke« i učenici Osnovne škole »Branko Čopić«. Kroz kraći poetski nastup predstavili su zbirku stihova za djecu »Očevo breme« autora Ismeta Bekrića. Pjesnička inspiracija se pokazala na djelu i ovom prilikom, kada su osnovci na kraju recitala, uz burni pljesak prisutnih, uglasi izrekli slogan:

»Kad ti loše pođu stvari, a posao nema čari, za to ipak ti ne mari – tu su DELTA računari!«

Kako Iskra Delta posebnu pažnju poklanja informatičkom obrazovanju mladih, ovom prilikom je Slobodan Gojić, direktor Podružnice Delte u Banja Luci, predstavniku Osnovne škole »Branko Čopić« uručio pismenu odluku kojom se školi daje na korištenje jedan mikro-računar Partner, kako bi se učenicima olakšali prvi koraci u uvođenju u računarstvo.

U Banja Luci je bilo i svečano i radno. Stručni tim radnika Iskre Delte, omogućio je gostima da se detaljnije upoznaju sa programskim rješenjima IPIS (Integrirani poslovni informacioni sistem), SVIRAČ (Softver za upravljanje sistemima i šifriranja i evidencija) i 4P (Softver za praćenje i upravljanje proizvodnjom).

U prisnoj atmosferi do kraja susreta gosti i domaćini su razmijenili ideje i iskustva što će svakako biti dragocjen osnov za dalju uspješnu saradnju na području uvođenja i razvoja informacionih sistema u privredi Bosanske Krajine.

Adresa: ISKRA DELTA, Podružnica Banja Luka, 78000 Banja Luka Aleja JNA 11 (Stadion FK »Borac«), tel. 078/36-442

# SVETOVNO VESLAŠKO PRVENSTVO BLED '89 IN ISKRA DELTA

Henrik Ūbeleis

**SAŽETAK.** Komitet za organizaciju Svetskog prvenstva u veslanju Bled '89 i Iskra Delta nedavno su preko svojih najuglednijih predstavnika potpisali ugovor o saradnji, u nastojanju da organizatori obezbede kvalitetnu računarsku obradu podataka i ispisivanje rezultata na najpouzdaniji i najmoderniji način, dok će Iskra Delta time doprineti realizaciji velike sportske priredbe, tešnjem povezivanju sporta i udruženog rada i popularizaciji računarskih sistema. Ugovor su potpisali predsjednik OK Bled '89 Vlado Klemenčić i generalni direktor Iskre Delte Janez Škrubej (na donjoj fotografiji).

Popoln informacijski sistem, v okviru načrtnih prizadevanj za prihodnost sodi tudi razšitritev telefonske centrale in položitev kabla ob jezeru, je tako napravil velik korak naprej. S sporazumom, podpisa so se udeležili še iz vrst veslaških delavcev Janez Bedina, Vinko Marolt, Miha Golja in Jakob Vidic, iz Iskre Delte, pa Bogomir Uršej, se je OK Bled '89 zagotovil popolno informaciju za prav vse kategorije udeležencev svetovnega prvenstva in možnost kar najhitrejše predstavitve po vsem svetu. Iskra Delta ima s tako zahtevnimi nalogami dolgoletne izkušnje na najelitnejših domačih in celo tujih tekmovanjih (med drugim z univerziade v Visokih Tatrah); tehnična ekipa pod vodstvom inž. Boža Omana je vse bolj in bolj kos tudi najbolj zapletenemu poslu. »Za nas je septembrsko veslaško prvenstvo – enako nalogo smo uspešno opravili tudi že na veslaškem veteranskem svetovnem prvenstvu – spet velik tehničen in organizacijski izziv. Vsekakor upam, da bomo z najboljšim tehničnim kadrom

navezali na dosedanjo izjemno uspešno tradicijo, ko smo na športnih prireditvah na najvišji ravni krepili – z uspešno opravljenimi nalogami – imidž Iskre Delte,« je povedal generalni direktor Iskre Delte Janez Škrubej.

»Za to zahtevno nalogo, eno najpomembnejših služb na svetovnem prvenstvu, smo imeli več ponudb, tudi iz tujine, vendar je v tej hudi konkurenci le zmaga Iskra Delta, kar je nedvomno velika uveljavitev in pravzaprav tudi trden dokaz, da smo v Sloveniji sposobni opraviti tudi tehnično najbolj zapletene posle in se z njimi, kakor z vso prireditvijo na mednarodni ravni, kar najučinkoviteje predstaviti vsemu svetu,« je o drugih, nič manj pomembnih vidikih pogodbe spregovoril na slovestnosti še predsednik OK Bled '89 Vlado Klemenčić.

Ekipa Iskre Delte je opravila prvi preizkus, enako kot vse druge službe organizacijskega komiteja, že na generalki za svetovno prvenstvo – na prvomajski veslaški regati.





**ISKRA DELTA**

Proizvodnja računalniških sistemov  
in inženiring, p. o.  
61000 Ljubljana, Parmova 41  
tel.: (061) 312-988

Iskra Delta enota **Beograd**  
11070 Novi Beograd, Narodnih heroja 42  
tel.: (011) 138-224

Iskra Delta enota **Novi Sad**  
21000 Novi Sad, Pariske komune 14  
tel.: (021) 338-766

Iskra Delta enota **Sarajevo**  
71000 Sarajevo, Vojvode Putnika 14 c, Kubus  
tel.: (071) 657-511

Iskra Delta enota **Skopje**  
91000 Skopje, 50. divizije 20  
tel.: (091) 224-811

Iskra Delta enota **Zagreb**  
41020 Zagreb, Avenija Borisa Kidriča 9 a  
tel.: (041) 527-299