

sistemi delta

številka: 5, leto: 3 (1984)



sistemi delta

GLASILO UPORABNIKOV IN PROIZVAJALCEV

ŠTEVILKA: 5, LETO: 3
LJUBLJANA, 1. OKTOBER 1984

IZDAJATELJ:

ISKRA DELTA

Služba tržnega komuniciranja

Parmova 41, 61000 Ljubljana

Naslov uredništva: SISTEMI DELTA, Titova 52, 61000 LJUBLJANA,

Telefon: (061) 325-871, int. 23-75

Uredniški odbor: JOŽE ŠEGEL, FRANC ŽERDIN, STANE MAŠKON,
RADO FALESKINI, BOJAN BARLIČ, DAMJANA SIMONČIČ,
MARINKA AMON, DUŠAN MAKSIČ, BOŽO OMAN, TATJANA KOŠIR

Založniški svet: MARJAN BRAČKO, JANEZ ŠKRUBEJ, ALEKSANDER SILA,
MILAN MEKINDA, ANTON P. ŽELEZNIKAR, SAŠO DIVJAK

Slika na naslovni strani: DARKO SLAVEC

Glavni urednik: JANEZ URATNIK
Odgovorni urednik: VASJA HERBST

Tisk: ONIKS, LJUBLJANA (naklada 3500 izvodov)

VSEBINA

2

5 LET GLASILA "SISTEMI DELTA",
INTERBIRO-INFORMATIKA

4

ABECEDNO AVTORSKO KAZALO ČLANKOV
1979–1983

6

ISKRA DELTA V SNOVANJU IN DELU
Boris Čerin

16

RAČUNAR UVEDEN U POSLOVE U REKORDNOM ROKU
Asim Sarajlić

18

POVEZAVA MINIRAČUNALNIKA
VAX-11 IN MIKORARAČUNALNIKA
Rajko Svečko

20

GEOMETRIJSKO MODELIRANJE
Miro Germ

22

ITERATIVNA METODA "CIFRA ZA CIFROM"
Milorad Tomić

26

KONCEPT IN UPORABA SISTEMA SINVIP
NA PODROČJU AVTOMATIZACIJE
V ČRNI METALURGIJI
M. Mele, S. Gabršček,
D. Zupančič

29

PROJEKTIRANJE INFORMACIJSKIH
SISTEMA PODRŽANIH RAČUNALOM
Tomo Kralj

32

PROGRAMSKI PROIZVOD
"FAKTURIRANJE PTT USLUGA"
B. Božinovska, S. Popovič

5 LET GLASILA "SISTEMI DELTA"

Pred petimi leti je 10. novembra 1979 izšla prva številka glasila "SISTEMI DELTA". V takratnem uvodniku smo poudarili željo po boljši povezanosti med delovno organizacijo in uporabniki sistemov DELTA in DIGITAL.

V petih letih je takratni TOZD za računalniške sisteme prerasel najprej v delovno organizacijo DELTA v Elektrotehni in kasneje v ISKRO DELTO. Naš časopis pa je ostal nespremenjen, z manjšimi, malenkostnimi spremembami imena: iz "DELTA SISTEMOV" (št. 1), v DELTA INFORMATOR in 15. 6. 82 spet v "SISTEMI DELTA".

V petih letih je izšlo 11 števil, v poprečni nakladi 3000 izvodov. Pomembno je, da je časopis postal resnično glasilo uporabnikov in proizvajalcev, saj so uporabniki naših sistemov v dosedanjih številkah objavili že 55 strokovnih člankov. Tako kot pred petimi leti, je tudi v tej številki program našega letošnjega osrednjega nastopa, sejma INTERBIRO v Zagrebu. Upamo, da nas boste obiskali in da bomo morda našli čas celo za kratek pogovor o vašem in našem delu.

Odgovorni urednik: Vasja Herbst, ing.

INTERBIRO – INFORMATIKA ZAGREB, 1984

ISKRA DELTA tokrat že šesto leto razstavlja v celotnem 7. paviljonu Zagrebškega velesejma. Poudarek našega letošnjega nastopa je na prikazu aplikativne programske opreme za različne gospodarske dejavnosti, kot tudi demonstraciji programskih orodij ISKRA DELTA ARHITEKTURA – IDA.

Oglejmo si razpored razstavljalcev, ki skupaj razstavlja v tem paviljonu.

Takoj pri vhodu v naš paviljon najprej razstavlja ISKRINE delovne organizacije. Prav gotovo bo pozornost pritegnila ISKRA, ŠIROKA POTROŠNJA, s svojim hišnim računalnikom HR-84 in z računalnikom SPECTRUM firme Sinclair Research.

Na delu sejma, ki je rezerviran za ISKRINE delovne organizacije, sodelujejo še:

- ISKRA AVTOMATIKA (video terminal Cm 1604 M1, disketne enote 5 1/4" in 8")
- ISKRA ELEKTROZVEZE (modemi: 2283, 19200, 2054 in 1161)
- ISKRA KIBERNETIKA (mikrofilmski čitalniki: KOM, UNIVERZAL, ROLL; grafoskop za format A4 in A5; Iskraskope, Iskramatik-kabineti, disketne enote, pomnilniško-programski krmilnik IPK 10)
- ISKRA MIKROELEKTRONIKA (standardna vezja in vezja logičnih mrež)

ISKRA DELTA je bila že od vsega začetka pobudnik samoupravnega povezovanja v računalništvu. Ena najpomembnejših povezav je prav gotovo ENOTNI RAČUNALNIŠKI SISTEM. Letos razstavlja vsi člani ERS skupaj na razstavnem prostoru, ki sledi Iskrinim delovnim organizacijam.

- GORENJE, DO PROCESNA OPREMA (zaslonski terminal PAKA 2000)
- SISTEMI ZA ENERGETIKO (mikroračunalniški sistem DIPS 85)
- ISKRA KIBERNETIKA (diskovna enota Winchester 5 1/4", disketna enota 5 1/4")

LIKO VRHNIKA (diskovne enote DEE-160 in DEE-300, zmogljivosti 160 ter 300 MB)

Nasproti članicam ERS razstavlja DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION, katerega v Jugoslaviji zastopa ISKRA DELTA.

Prvič bodo jugoslovanski publikli predstavili dva nova proizvoda:

- večuporabniški mikroročunalnik PDP 11/73
- 32-bitni računalnik 11/785 iz družine VAX

Poleg tega bodo razstavljali tudi MICRO VAX, osebne računalnike PC 100 in PC 350. Vsa omenjena oprema bo povezana v lokalno mrežo ETHERNET.

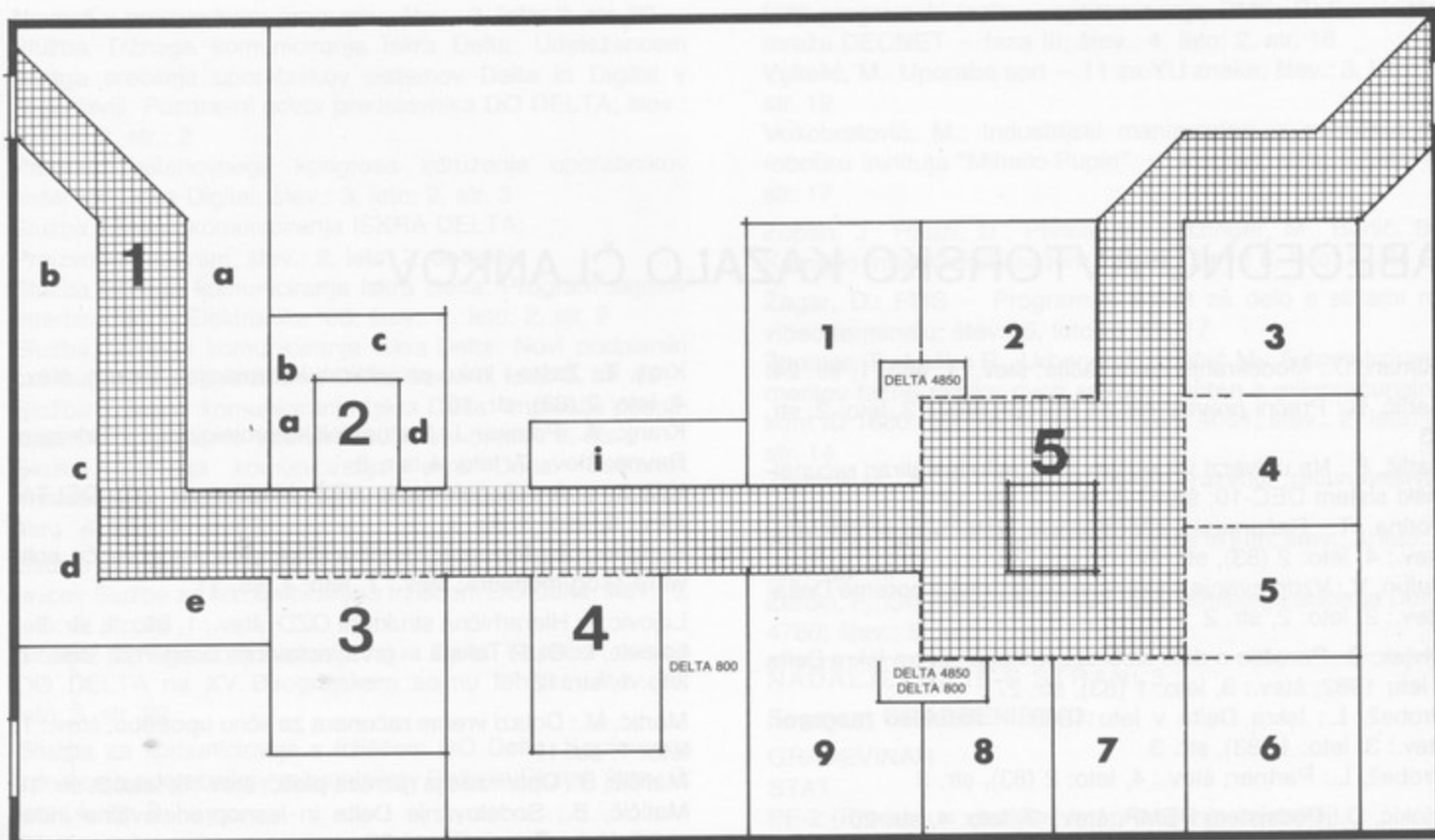
Segment novosti iz razvoja ISKRA DELTA sestavlja prikaz tako nove aparature kot systemske programske opreme.

V okviru aparaturnih novosti je tu DELTA 800, bančno-poštno delovno mesto, statistični multiplekser in drugo.

Posebno pozornost smo namenili prikazu programskih orodij enotne ISKRA DELTA ARHITEKTURE (IDA), programu za vnos podatkov (DATA ENTRY), ter komunikacijam med računalniki ISKRE DELTE na in izven sejma (DELTANET). Poleg tega bodo prikazani tudi emulatorji za povezavo z računalniki ostalih proizvajalcev.

Glavni del celotne razstave je namenjen prikazu aplikacijske programske opreme. Tu je 9 segmentov, ki pokrivajo naslednja področja:

- spremljanje proizvodnje
- poslovne aplikacije
- turizem
- kmetijstvo
- inženiring, izobraževanje, vzdrževanje
- trgovina
- gradbeništvo
- bančništvo
- računalniška grafika



- 1 a ISKRA ŠIROKA POTROŠNJA
 b FISKRA KIBERNETIKA
 c ISKRA MIKROELEKTRONIKA
 d ISKRA ELEKTROZVEZE
 e ISKRA AVTOMATIKA

- 2 a LIKO VRHNIKA
 b ISKRA KIBERNETIKA
 c GORENJE, DO PROCESNA OPREMA
 d SISTEMI ZA ENERGETIKO

Segment VODENJE PROIZVODNJE

- 4P (planiranje in spremljanje proizvodnega procesa)
- PROTEKS (proizvodno-poslovni informacijski sistem v tekstilni industriji)
- SKLADA-P (skladiščno poslovanje na PARTNER-ju)
- SCADA (nadzor in vodenje industrijsko-tehnoloških procesov)
- SINVIP (sistem za integralni nadzor in vodenje industrijskih procesov)
- Video program: 4P v TAM Maribor

Segment POSLOVNE APLIKACIJE:

- Drobin (drobni inventar)
- GLADA (glavna knjiga)
- ODOS (osebni dohodki in kadrovska evidenca)
- OSNA (osnovna sredstva)
- SALDA (saldakonti kupcev in dobaviteljev)
- AMONA (amortizacijski načrt)
- FAKTA (fakturiranje)
- OBES (obdelava besedil)
- SKLADA (skladiščno poslovanje)

Segment TURIZEM:

Demonstracijo posameznih programov pod skupnim imenom HIS (hotelsko-informacijski sistem) na računalniku PARTNER, ter prikaz video filma z referenčnimi instalacijami.

Segment KMETIJSTVO:

- AGRO/G (računalniško vodenje procesov na področju govedoreje)

3 DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION

4 NOVO IZ RAZVOJA ISKRE DELTE

i informacije

- 5 1 spremljanje proizvodnje
 2 poslovne aplikacije
 3 turizem
 4 kmetijstvo
 5 šolanje, vzdrževanje
 6 trgovina
 7 gradbeništvo
 8 bančništvo
 9 grafika

- AGRO/S (računalniško vodenje procesov na področju prašičereje)
- MIDOS (mikroročunalniški nadzorni sistem)
- SVIDO (sistem za vodenje proizvodnje tekoče hrane v prašičereji)
- Video film z referenčnimi instalacijami

Segment INŽENIRING, IZOBRAŽEVANJE, VZDRŽEVANJE:

- SOLA CP/M (program za samoučenje operacijskega sistema CP/M)
- Informacije v zvezi z delom Izobraževalnega centra (kontaktne ure vsak dan ob 10.00 in 16.00)
- Informacije v zvezi z vzdrževanjem računalniške opreme (kontaktne ure: vsak dan ob 11.00)
- Prodaja priročnikov in knjig za program DELTE in DIGITAL (12.00-15.00)
- Predstavitve Tomo Kralj: INFORMACIJSKI SISTEM

Segment TRGOVINA:

- NABAVA (Nabavna funkcija)
- PRODAJA (Prodajna funkcija)
- ZALOGE (Zaloge)
- FAKTA-P (Fakturiranje na PARTNER-ju)
- SKLADA-P (Skladiščno poslovanje na PARTNER-ju)

NADALJEVANJE NA STRANI 5

BORIS ČERIN

ISKRA DELTA V SNOVANJU IN DELU

Hiter razvoj računalniške tehnologije v svetu je že marsikoga prepričal, da smo lahko le stranski opazovalci. Vendar ne tudi delavce in strokovnjake iz Iskre Delte, kjer so se že pred leti odločili za poseg na to področje najhitrejšega tehnološkega razvoja. Sprva ločeni na DO Delta v okviru SOZD Elektrotehna in TOZD Računalniki Iskra Elektromehanika Kranj, so se leta 1982 združili v enotno DO Iskra Delta pod okriljem SOZD Iskra in se še z večjo zagnanostjo osredotočili na osvajanje zastavljenih ciljev. Pri tem so že pokazali dovolj prožnosti in iznajdljivosti, osnovi vsakega uspešnega poslovanja in razvojne usmeritve. Iskra Delta ima sedaj bogato zalogo izkušenj in še bogatejšo košaro računalniških storitev in izdelkov. Zanimarjala ni ničesar in ker je uporabnost računalniških sistemov odvisna tako od aparaturne, kot programske opreme, je sprti osvajala oboje. Izkušnje so pokazale, da si je s tem zagotovila samostojnost, brez katere ni hitre rasti in uspešnega osvajanja tržišča.

Vse to je naredilo Iskra Delto izredno zanimivo DO, o čemer se je prepričal tudi novinar Boris Čerin, ko je na osnovi svojih pogovorov z njihovimi strokovnjaki lahko zbral pestro gradivo z dovolj zgoščenimi informacijami, da bralcu približa utrip in snovanje, kakršnega v jugoslovanskem prostoru ni veliko.

V pogovorih so sodelovali:

JANEZ ŠKRUBEJ, dipl. ing. – direktor DO ISKRA DELTA
mag. VANJA BUFON, dipl. ing. – pomočnik direktorja za strategijo razvoja informacijskih sistemov

RADO FALESKINI, dipl. ing. – pomočnik direktorja za koordinacijo programa

mag. ANDREJ KOVAČIČ, dipl. oec. ing. – vodja področja poslovna proizvodna informatika

dr. IVAN ŠANTL – vodja področja tehniška procesna informatika

mag. DARKO PUNGERČAR, dipl. ing. – vodja dejavnosti TPI v razvoju

ANDREJ JERMAN-BLAŽIČ, dipl. ing. elektronike – pomočnik direktorja za posebne zadeve

IZTOK LAJOVIC, dipl. ing. – vodja službe za razvoj in vzdrževanje sistema – Ljubljanska banka – Gospodarska banka, Ljubljana

Avtor prispevka je dolžan dati še eno pojasnilo. Gradivo tega članka je obsežno in bogato, vendar je nastalo povsem spontano in zato ne zajema še veliko pomembnih področij delovanja ISKRE DELTE.

NAŠIM KUPCEM NUDIMO VEČ, KOT ZGOLJ RAČUNALNIK

Ste si v DO ISKRA DELTA dobro zastavili delo?

Janez Škrubej: Že vrsto let zapored dosega Iskra Delta hitro rast in učinkovito osvajanje novih znanj. Od približno 1000 zaposlenih je kar 3/4 dobro usposobljenih strokovnjakov, še neprimerno večje pa je število tistih, ki delajo na naših projektih izven DO – preko 3000. Ti so po vseh jugoslovanskih univerzah, pri naših uporabnikih, od katerih mnogi že niso zgolj le kupci, ampak imajo dovolj sposobne in iznajdljive ljudi, da lahko skupno z nami osvajajo nove računalniške programe, zlasti za njihova uporabna področja. Zato v Iskri Delti že

lahko rečemo, da imamo svoje delavce po vsej Jugoslaviji in to dobre, sposobne strokovnjake. Na našem področju je to tudi nujnost, saj je na tržišču povpraševanje predvsem po kompleksnih sistemih, za katere moraš imeti številni in sposobni kader. Ustrezno temu posvečamo skrb šolanju novih sodelavcev. Imamo čez 200 štipendistov, dopolnilnega znanja v posebnih strokovnih tečajih pa se bo letos udeležilo nad 4000 slušateljev.

Zadovoljivo so urejeni odnosi s tujimi firmami, od katerih pričakujemo repromaterial oz. nekatere sestavne dele za svoje računalnike. Tudi to ni lahko, vendar smo na koncu le dosegli popolno neodvisnost od kogarkoli in lahko kupujemo komponente za svoje računalnike od najboljšega ponudnika. Pod takimi enakopravnimi pogoji pa seveda želimo s svojimi dosedanjimi partnerji iz tujine sodelovati še naprej. Kaj za nas pomeni neodvisnost, si ni težko predstavljati: širitev proizvodnega programa, nadomeščanje uvoženih komponent z domačimi in kar je še posebej pomembno, uvajanje domačega znanja v proizvode. Prvi konkretni rezultati so se že pokazali pri zmanjševanju devizne odvisnosti, ki je za jugoslovanskega proizvajalca usodno pomembna. Iskra Delta že lahko z gotovostjo trdi, da v Jugoslaviji s tem prednjači.

Marsikoga zanima primerjava med ponudbo Iskre Delte in tujimi proizvajalci. Tu lahko vidimo, da v zadnjem času Iskra Delta uspešno premika tehtnico na svojo stran, saj s svojim programom ponudb že pokriva 90 % potreb v Jugoslaviji, oz. le še 10 % računalnikov je takih, ki jih je upravičeno uvažati. Seveda velja ob tem opozoriti, da avtomatizacija neke tovarne in usposobitev optimalno učinkovitega informacijskega sistema ne nastane čez noč. Vedno so določene posebnosti, ki jih kupec lahko še nadalje osvoji in mu potem, ko so osvojene, lahko prinesejo veliko ugodnosti, saj bo tako ne samo prodornejši s svojimi izdelki, ampak bo na tržišču lahko nastopil z osvojeno računalniško tehnologijo. Za vse to pa je nujna stalna, kontinuirana povezanost med strokovnjaki uporabnika računalnikov s strokovnjaki iz razvoja in proizvodnje proizvajalca računalnikov. V tem smislu ima Iskra Delta tudi strokovnjake vseh profilov, ki so blizu kupcem, in zato lahko nudi domačim kupcem več kreativnega sodelovanja, kot katerakoli tuja firma.

NAŠ POSREDNI PRIHRANEK DEVIZNIH SREDSTEV JE ŽE ZELO VELIK

Nam lahko kaj poveste o deviznih prihrankih, ki so manj znani?

Janez Škrubej: Ni težko ugotoviti, da prodajajo svetovni proizvajalci svoje računalniške sisteme neprimerno dražje tistim državam, ki nimajo lastne računalniške industrije, kot tistim, ki to industrijo imajo. Predvsem še, ko gre za t.i. prodajo sistemov na ključ. Tudi Jugoslavija ni pri tem izjema in naša prisotnost že prisiljuje tuje firme, da znižujejo cene. Tu je prihranek naši družbi, ki je dokajšen, čeprav ni nikjer zapisan. Nekatere nerazvite države tretjega sveta plačujejo računalniške sisteme tudi do 3 × dražje. Tega bi se morali bolj zavedati, predvsem ko govorimo o tujih firmah, ki marsikdaj prav zaradi nas nastopajo dosti konkurentnejše. Da ne govorimo o



JANEZ ŠKRUBEJ

primerih, ko tuja firma s poklonom ali z dobavo svojega računalnika pod izredno ugodnimi pogoji, skuša degradirati domačega proizvajalca in zavzeti tržišče, na katerem bi potem, ko bi obvladala položaj, spet takoj dvignila ceno svojim izdelkom.

PREDVSEM NA OSNOVI LASTNEGA ZNANJA

Iskra Delta ima dobro organiziran in učinkovit razvoj. Vendar bi ga morda lahko še pospešili?

Janez Škrubej: Delež razvojne komponente je v ceni računalniškega izdelka izredno velik in zato tudi pomemben. Prav tu pa je nekaj dejstev, ki bi jih marsikdo moral bolj upoštevati, ko govori o Iskri Delti. Tuje firme so tako na zahodu kot vzhodu neposredno ali posredno podprte z državnimi sredstvi ali kar je na tem področju še dosti bolj prisotno, da državne ustanove naročajo določene nove tipe računalnikov ter ob sprejemu »ne sprašujejo«, koliko računalnik stane. Se pravi, da plačajo stroške razvoja in tako razbremenjen proizvajalec je lahko potem neprimerno bolj konkurenten na svetovnem tržišču. Iskra Delta ne dobiva takih podpor, vse razvojne stroške mora pokrivati izključno iz lastnih sredstev, s prodajo lastnih računalniških sistemov.

Pred dvema leti ste prišli na tržišče z mikroročunalnikom Partner in letos z miniračunalnikom Delta 800. To sta računalnika, ki pokrivata izredno širok spekter računalniških potreb. Vendar nastane vprašanje, kako jih vgraditi v informacijske sisteme tam, kjer že imajo računalnike neke druge firme?

Janez Škrubej: Mi imamo dovolj znanja in izkušenj, da lahko omogočimo uporabniku tak prehod. Tehnološke probleme smo sposobni rešiti. Vendar problem ni izključno tehnološki, kot ga želijo nekateri prikazati. Dosti bolj je odločilen človeški dejavnik. Velike firme imajo močan vpliv na projektante posameznih računalniških sistemov. Z denarnimi sredstvi in raznimi potovanji v tujino jih tako navežejo nase, da so na vsakem koraku njihovi vztrajni zagovorniki. Zato se nam tudi dogaja, da so ti strokovnjaki, ki bi lahko najbolj pomagali pri uvajanju domačih računalnikov, naši najhujši nasprotniki.

Ste za povezovanje jugoslovanske računalniške industrije?

Janez Škrubej: Smo in tudi stalno dajemo pobude. Vendar so ostali proizvajalci računalnikov vezani na svojega licenč-

nega partnerja in zato nimajo prostih rok. Naš pogoj za sodelovanje s tujimi partnerji pa je neomejena možnost lastnega razvoja, svobodno izbiranje ostalih partnerjev ter nikakršne omejitve glede izvoza, tako na zahod kot vzhod oz. dežele tretjega sveta. Vsakega, ki izpolnjuje te pogoje, vabimo, da pristopi in po svoji možnosti prispeva k vzpostavitvi resnične jugoslovanske tehnologije.

DOMAČA RAČUNALNIŠKA PROIZVODNJA ALI TRGOVINA

Kakšne so možnosti jugoslovanske računalniške industrije?

Andrej Jerman-Blažič: Z dolgoročnim načrtom in plani je naša DO predvidela tri osnovne smernice razvoja, in sicer:

- čimprej nadomestiti večji del uvoza informacijske tehnologije z domačo proizvodnjo,
- z izvozom informacijske (računalniške) tehnologije si zagotoviti sredstva za najnujnejši uvoz repormateriala, potrebnega za racionalno domačo proizvodnjo sodobne računalniške opreme,
- postopno uresničevati prihodek v izvozu, ki bi v naslednjih letih po naših načrtih moral doseči vsaj polovico našega celotnega prihodka.

Vse to bo možno le z naslonitvijo na lastno znanje, z brezlicenčno proizvodnjo, proizvodnjo, ki sloni na lastnem razvoju, svobodni izbiri kooperantov doma in v tujini, enakopravnem vključevanju v mednarodno delitev dela in seveda brez omejitev izvoza.

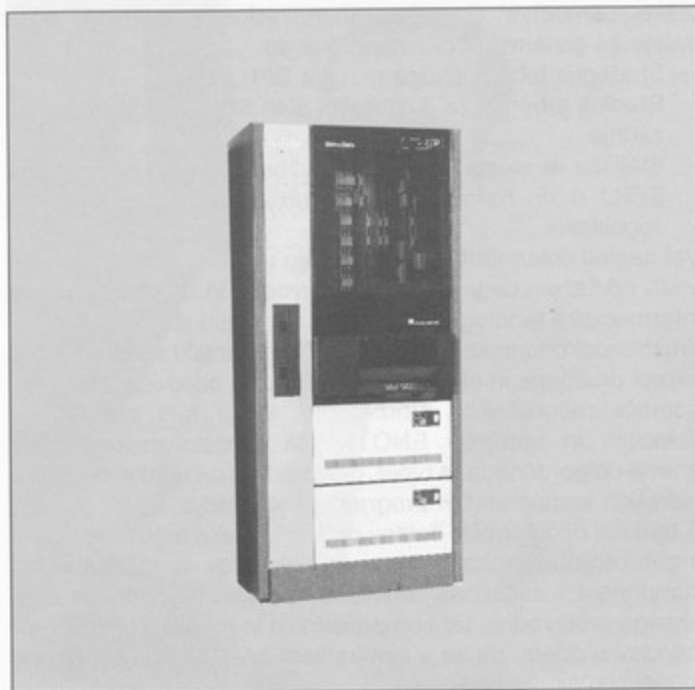
Vidimo tudi, da smo na teh svojih strateških smernicah, katere postopoma prevzemajo tudi drugi domači proizvajalci, že dosegli oprijemljive rezultate.

Pregled dosedaj instalirane računalniške opreme v Jugoslaviji kaže, da od cca 2.000 instaliranih sistemov Iskra Delta vzdržuje 978 sistemov, od tega 670 iz domače proizvodnje, El Niš jih vzdržuje 376, od tega 290 iz lastne proizvodnje nove tovarne v Nišu.

V Sloveniji pa od 416 instaliranih sistemov, kolikor jih je bilo v začetku leta, in ki imajo CPE z nad 16 KB, vzdržuje Iskra Delta 229 sistemov, El Niš 52, Intertrade – zastopstvo IBM 118, pri čemer domači proizvajalci vzdržujejo že sedaj nad 50 % kapacitet skupne instalirane moči CPE, tako v naši republiki, kot v SFRJ.

Že letos bomo z Elektronsko industrijo iz Niša, Energoinve-

DELTA 800



stom iz Sarajeva ter ostalimi zainteresiranimi delovnimi organizacijami sprejeli skupen projekt razvoja, proizvodnje in uporabe enotnega računalniškega sistema v Jugoslaviji. To bo še pospešilo nadomeščanje uvoza, ki je že sedaj solidno, in povečalo izvozne možnosti. Če pogledamo v našo proizvodnjo namreč vidimo, da dosegamo v proizvodnji srednje velikih računalnikov 70-odstotni prihranek deviznih sredstev, pri manjših ter mikroračunalniških sistemih kot je Partner in pri računalniških perifernih enotah, pa celo 90-odstotni prihranek deviznih sredstev, ki bi jih jugoslovanske organizacije sicer morale plačati tujemu dobavitelju opreme v trajanju celotne amortizacijske dobe. V povprečju predstavlja uvoženi repromaterial za domačo računalniško opremo med 15 in 20 % vrednosti končnega proizvoda.

Pri uresničevanju izvoza, s katerim naj bi si zagotovili devizna sredstva za uvoz repromateriala, je naša delovna organizacija v Jugoslaviji najuspešnejša. Lani smo izvozili za četrtno uvoza, v štirih letih pa naj bi dosegli pozitivno izvozno-uvozno razmerje. Osnova za doseganje teh ciljev je proizvodnja brez licenc ali brez neenakopravnih kooperacijskih pogodb z multinacionalkami ter seveda kvaliteta proizvodov in uslug, ki morajo biti v svetu priznane.

Za nadaljnje povečevanje izvoza z namenom uresničiti čimvečji del prihodka z izvozom bo nujno povezovanje visokokvalitetnega kadra vseh jugoslovanskih proizvajalcev ter tudi ustrezno združevanje jugoslovanskih organizacij, ki sodijo v verigo proizvajalcev računalnikov oz. računalniške tehnologije. Ob tem lahko navedemo, da je Iskra Delta že sedaj locirana v 20-tih jugoslovanskih mestih ter ima cca 1.000 strokovnjakov, od česar več kot polovico z višjo ali visoko izobrazbo. Skupaj s svojimi kooperanti združuje na projektih 3.000 zaposlenih. Podoben položaj je tudi v Elektronski industriji v Nišu, ki na tem področju zaposluje 750 strokovnjakov približno enake kvalifikacijske strukture kot v Iskri Delti ter ob tem veže na svoje projekte še 1.000 dodatnih sodelavcev. Energoinvest ima v Sarajevu blizu 300 strokovnjakov na področju informacijskega inženiringa, tako, da če vse to seštejemo, vidimo, da je v razvoju, proizvodnji in vzdrževanju računalniške opreme v Jugoslaviji zaposlenih – že samo v naštetih organizacijah, ki vse tesneje sodelujejo, nad 5.000 delavcev. In že s tem smo dosegli potrebno kritično število kadrov za nacionalno proizvodnjo dežele kot je Jugoslavija.

Do kod smo prišli v povezovanju domačih proizvajalcev in uporabnikov?

Andrej Jerman-Blažič: Osnovo za povezovanje ter strateške usmeritve domače računalniške proizvodnje nam dajejo že sistemski dokumenti, kot so:

- Strategija tehnološkega razvoja SFRJ,
- Predlog smernic za dolgoročni plan SR Slovenije in nena-zadnje
- Stališča in sklepi Sveta za družbeni sistem informiranja SFRJ o družbenih vidikih proizvodnje računalnikov v Jugoslaviji.

Vsi našteti dokumenti jasno določajo usmeritve in obveznosti vseh udeležencev v razvoju, proizvodnji in uporabi domače informacijske tehnologije, kot eni od osnovnih sestavin našega družbenoekonomskega razvoja. V tem smislu so predloženi ukrepi družbene in ekonomske politike za pospeševanje rasti domače računalniške proizvodnje, kakor tudi zahteva za določitev in sprejetje ENOTNEGA jugoslovanskega programa dolgoročnega razvoja, proizvodnje računalnikov, računalniških komponent in programskega orodja.

S tem naj bi omogočili delitev dela in sodelovanje med vsemi organizacijami proizvajalkami računalnikov in računalniških komponent, zagotovili bistveno povečanje ponudbe in obsega proizvodnje ter kompatibilnost in komponibilnost proizvodov s ciljem, da se v čimkrajšem času zadostijo potrebe jugoslovanskega trga.



ANDREJ JERMAN-BLAŽIČ

Na pobudo Gospodarske zbornice Jugoslavije je bil pred kratkim dosežen sporazum za področje tehnične oz. procesne informatike med vodilnimi jugoslovanskimi proizvajalci. Tako bodo združene sile EKIPE, kakor se imenuje združenje med Elektronsko industrijo, Rudi Čajevcem, Iskro, Institutom Mihajlo Pupin in Energoinvestom, lahko zadovoljile tudi najzahtevnejše uporabnike procesne informatike.

Na Gospodarski zbornici Jugoslavije pa je pravkar v zaključni fazi sprejeta priprava sporazuma med domačimi proizvajalci – članicami EKIPE, katerim sta se pridružili tudi delovni organizaciji Intercommerce in Nikola Tesla ter SDK Jugoslavije, o modernizaciji SDK Jugoslavije z domačo opremo za avtomatsko obdelavo in prenos podatkov. Tako naj bi združeni domači proizvajalci do leta 1991 obnovili celotno tehnično tehnološko bazo SDK Jugoslavije, ki ima 165 uvoženih računalniških sistemov, ter vzpostavili domače omrežje za prenos podatkov.

Kaj lahko jugoslovanski proizvajalci računalniških sistemov že ponudijo kupcu?

Andrej Jerman-Blažič: Naš proizvodni program obsega:

- a) na področju aparaturne opreme:
 - 8-bitni mikroračunalnik PARTNER in DELTA 400 M,
 - 16-bitni miniračunalnik DELTA 800 in 32-bitne srednje in velike računalniške sisteme DELTA 4850, periferne enote za razširitev obstoječih domačih ali tujih računalniških sistemov, kot so zaslonski terminal PAKA 2000 (asinhroni) in PARTNER C (asinhroni in sinhroni), matrični in vrstični tiskalnik TRS, statistični multiplexer in komunikacijske vmesnike, spominske module za razširitev centralnih procesnih enot, inteligentne terminale (osebni in mali računalniški sistem) in opremo za računalniške komunikacije sistemov DELTA s sistemi DEC, UNIVAC, IBM, CDC, itd.
- b) na področju programskih orodij:
 - sistem za upravljanje podatkovne baze, podatkovni slovar, programske generatorje, zaslonske generatorje ter standardizirane in parametrizirane programske module.
- c) na področju računalniških aplikacij:
 - čez 100 programskih paketov za potrebe gospodarskih, družbenih in upravnih dejavnosti, poslovnih in industrijskih procesov, pisarniškega poslovanja in komunikacij.

Vse zgoraj naštetu daje zagotovilo uporabnikom naše tehnologije, da s skupnim delom lahko rešijo še tako zahtevni projekt modernizacije svojih informacijskih sistemov.

V katerih primerih je uvoz računalniških sistemov in opreme utemeljen?

Andrej Jerman-Blažič: Sedaj že lahko rečemo, da smo prej omenjeni domači jugoslovanski proizvajalci računalnikov, kljub nekaterim odprtim vprašanjem povezovanja in usklajevanja proizvodnih programov, sposobni reševati večino zahtev uporabnikov opreme za avtomatsko obdelavo in prenos podatkov.

Morda je dobro še omeniti nekatera dejstva, kot npr., da v ceni računalniškega sistema delež aparaturne opreme neprestano pada in da ta sedaj ne presega 20–30 % celotne vrednosti posameznega sistema.

Torej predstavljajo stroški za programsko opremo in spremljajoče storitve že 70–80 % celotne vrednosti, seveda upoštevajoč tisto programsko opremo, ki je potrebna pri računalniškem sistemu v času njegove življenjske dobe. To je pomembno pojasniti zato, ker se za tem skriva odgovor na vprašanje, kako tuji proizvajalci nudijo navidezno ugodnejši nakup svojih računalniških sistemov s predstavljivo stroška samo za aparaturno opremo. Če pa vemo, da taka firma realizira skoraj 70 % zaslужka na pozneje postopoma prodani programski opremi, ki jo praviloma potem, ko ima nekdo že njen računalnik, uporabniku prav drago zaračuna, je na dlani, da je pri tistih 30 %, ki jih kupec odšteje za aparaturno opremo, lahko velikodušna, saj dobi vse povrnjeno.

Iz vsega navedenega lahko povzamemo, da je nadaljnji uvoz računalniške opreme smiseln le za tekoče vzdrževanje, povečanje učinkovitosti in produktivnosti že instaliranih računalnikov ter za reševanje posameznih specifičnih in kompleksnih tehničnih in tehnoloških problemov obdelave ter prenosa podatkov. Pri tem bi morala uvožena oprema zadostiti domačim standardom, omogočati postopno zamenjavo z domačo opremo, oziroma bi morala biti z domačo kompatibilna in komponibilna predvsem v smislu doseganja tehnološkega poenotenja znotraj in med velikimi informacijskimi sistemi ter njihovim okoljem.

Za kakšno gospodarstvo se zavzimate na tem področju, tržno ali plansko?

Andrej Jerman-Blažič: V Jugoslaviji smo še vedno priče izrazitega konflikta med trgovskimi in zastopniškimi interesi na eni ter razvojnimi in proizvodnimi interesi na drugi strani. Interesi trgovine so kljub zakonu o obveznem povezovanju trgovine s proizvodnjo prevladali do te stopnje, da onemogočajo razvoj novih industrijskih vej, konkretno računalništva. Trgovina je vedno pripravljena ponuditi kupcu – uporabniku računalniške opreme, najsodobnejše tuje produkte, ter zagotoviti skupaj z bankami ustrezno koncentracijo in prelivanje akumulacije. Pri tem ostaja trgovskim organizacijam in bankam le manjši del akumulacije, medtem ko se večji del popolnoma nekontrolirano odliva v tujino.

Še bolj zaskrbljujoče je dejstvo, da se z veliko zagnanostjo pri nas določene strukture še vedno prizadevajo obravnavati proizvodnjo računalnikov kot tržno kategorijo in ne, kot plansko kategorijo. Kljub temu, da je tako na zahodu kot vzhodu vključno z ZDA in Evropsko skupnostjo, ta industrijska veja skoraj v celoti družbeno usmerjena in planirana. Pri nas pa domačemu proizvajalcu brez zadržkov pripisujejo etike monopolizma in avtarhije.

Koristno za nadaljnji razvoj računalništva v Jugoslaviji pa bi bilo, da se uvoz odobri le tistemu, ki sprejme obvezo, da za vsako uvoženo vrednost zagotovi z lastnimi sredstvi in delom v doglednem roku, npr. 4 leta, enak izvoz informacijskih dobrin, oz. da z enako devizno udeležbo prispeva k razvoju ali realizaciji domače proizvodnje.

V naši republiki smo resnici na ljubo vgradili razvoj računalniške industrije v planske dokumente in sprejeli zakon o obveznem združevanju na tem področju, vendar temu niso sledili ustrezni vzpodbujevalni ukrepi.

CELOVIT IN VSKLAJEN PROGRAM

Kako je z osvajanjem računalniških tehnologij v Iskri Delti?

Rado Faleskini: Naj začnem kar z našim miniračunalniškim programom, ki izhaja že izpred 7 let, ko smo imeli v Sloveniji dva miniračunalnika: Delta 340, tedaj še v Elektrotehni, in C 18 v Iskri. Po združitvi v enovito DO smo se opredelili za nadaljevanje računalniškega programa na osnovi Delta 340, medtem ko smo aparaturni del programa C 18 opustili. Ob tem posebej poudarjam, da smo opustili samo aparaturni del programa, ker npr. take proizvode, kot so generator aplikacij SIRUP, še nadaljujemo na izbrani aparaturni opremi naših računalnikov. Torej, če pogledam genezo bogate programske opreme, ki tvori Iskra Delta Arhitekturo, vidimo, da znanje ni bilo nikjer vrženo stran, temveč smo ga osredotočili okoli aparaturne opreme, za katero smo se opredelili.

Torej, računalniki Delta 340 in tudi Delta 644 so bili grajeni v arhitekturi, ki je bila zasnovana na osnovi arhitekture sorodne družini PDP, proizvajalca Digital Equipment Corporation. V te računalnike smo na osnovi dobrega poznavanja operacijskih sistemov razvili lasten operacijski sistem Delta/M za 16-bitne računalnike.

Nov izdelek te družine je naš novi računalnik Delta 800. To je tudi računalnik, v katerem je v primeri z Delto 340 ali 644 povečana stopnja jugoslovanskega dela v končnem izdelku, saj za njegovo izgradnjo ne potrebujemo več nobene uvožene ploščice. Tudi procesor smo naredili sami, medtem ko smo za Delto 340 in Delto 644 procesorsko ploščico kupovali. Kontrolnik za tiskalnik, spominsko ploščo in komunikacijsko ploščo smo že prej razvili za naše prejšnje računalniške sisteme. Skratka, vse to nam ob relativnem zmanjšanju uvoza omogoča še bistveno večjo neodvisnost ter s tem možnost popolnoma svobodne prodaje naših računalnikov.

Nadaljnja prednost novega računalniškega sistema Delta 800 je, da imamo prav zanj veliko uporabniške programske opreme ter da je ta računalnik dovolj dober približek računalnikom družine PDP firme DEC, kakršnih je v svetu v uporabi nad pol milijona. Ob tem je zmogljivost našega računalnika taka, da ga lahko uporabljamo za poslovne informacijske sisteme in v procesnih obdelavah.

Velika prednost Iskre Delte je njena bogata programska oprema. Če samo pogledamo katalog naše programske

RADO FALESKINI



opreme, ki tvori Iskra Delta Arhitekturo, lahko vidimo, da smo prišli na tem področju tako daleč, da lahko zadovoljimo širok krog uporabnikov. Pri tem je Iskra Delta Arhitektura sestavljena tako, da bomo njeno programsko opremo še naprej izgrajevali skladno z razvojem informacijske tehnologije. Seveda bomo sodelovali z vsemi tistimi, ki se nam bodo k tej izgradnji pridružili, in naj se ve, da smo odprta firma, ki teži za čim širšim povezovanjem z vsemi v Jugoslaviji, saj nam je dobrodošel vsak, ki lahko kakorkoli doprinese k izgradnji informacijskih sistemov, kakršne smo si zastavili.

Ima vaš nov računalniški sistem Delta 800 bistvene prednosti pred vašim dosedanjim 16-bitnim računalnikom?

Rado Faleskini: Glede primerjav s prejšnjim računalniškim sistemom Delta 340, Delta 644, Delta 700 in Delta 400 lahko rečemo, da ima računalniški sistem Delta 800 sodobnejšo elektroniko, troši manj energije, ima na eni plošči več funkcij, itd. Na tem področju smo naredili brez dvoma velik korak naprej in s tem razvojem nameravamo v bodoče še nadaljevati, tako da bo naslednik Delta 800 še manjši, čeprav je že Delta 800 samo v dveh omarah in še to zaradi predvidenih velikih diskovnih enot po 160 MB, kar so seveda že zelo solidne zmogljivosti.

Kako v bodoče?

Rado Faleskini: Vzporedno s širitvijo naše programske opreme, zmanjšanjem in posodabljanjem sedanjih računalniških sistemov ter izgrajevanjem še zmogljivejših 32-bitnih računalnikov, bomo kot doslej težili k čim večji neodvisnosti od posameznih dobaviteljev repromateriala, kar bomo dosegli z naslonitvijo na širši krog teh dobaviteljev in seveda z osvajanjem novih znanj... Zlasti slednje je za nas najpomembnejše.

PROBLEMATIKA RAZVOJA INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Kaj lahko rečete o ponudbi Iskre Delte in vaših prednostih glede na ostale proizvajalce računalniške opreme?

Vanja Bufon: Naše zmogljivosti so usmerjene v informacijski inženiring, kjer z računalniško tehnologijo skušamo reševati probleme pretokov in obdelave informacij. Pri tem smo dosegli nivo, ki ga verjetno v Jugoslaviji nihče ne presega. Prednosti imamo tako v širini znanja kadrov, tehnoloških kapacitetah, kot v boljšem pregledu nad stanjem programske in aparturne opreme v Jugoslaviji in izven nje. To nam tudi omogoča dovolj prožen pristop k reševanju problemov, kar je osnovni pogoj za uspešno iskanje racionalnih rešitev. Stalno strateško spremljamo, torej ne šele z začetkom projekta, kako drugod v svetu rešujejo informacijske probleme in kdo v Jugoslaviji obvladuje posamezne segmente, s čimer nam je omogočeno tako iskanje najsodobnejših rešitev, kot optimizacija glede na različne kriterije. V tem smislu je usmerjeno tudi naše kadrovanje, saj imamo ob inženirjih računalništva in informatike še strokovnjake posameznih drugih industrijskih panog, npr. strojnike, kemike, fizike, živilske tehnologe, matematike. Vsi ti strokovnjaki spremljajo razvoj računalniško podprtih informacijskih sistemov na svojem področju, usmerjajo naš lasten strateški razvoj, ter so istočasno prva vez med kupci – bodočimi uporabniki naše tehnologije in ostalimi računalniškimi strokovnjaki v ISKRI DELTI. Ti specialisti za posamezne panoge lahko najboljše razumejo potrebe in zahteve uporabnika in mu pomagajo pri odločanju in dolgoročnemu usmerjanju. Odločilna prednost tega pristopa se pokaže tudi v našem nadaljnjem snovanju, ko uporabnik premosti začetne težave ter se skupno z nami poda v dograjevanje naših računalniških – informacijskih rešitev na svojem, specifičnem področju. Takšno sodelovanje je za nas izjemno



VANJA BUFON

pomembno. Uporabnik poseduje znanje, ki ga ima le nekdo iz njegove delovne organizacije ali iste proizvodne panoge. Izgradnja sodobnih informacijskih sistemov že v svojih temeljih zahteva poznavanje vsake specifičnosti posebej. Tak pristop nam daje bistveno prednost pred zunanjimi ponudniki računalniške opreme, saj kdor ne pozna dejanskega jugoslovskega tehnološkega nivoja, ki je pri nas možen in na katerega se lahko opreš, lahko kaj hitro sprejme napačne rešitve. To, da morda podoben sistem nekje v svetu deluje, še ne pomeni za nas primerne rešitve, saj se nahajamo v drugačnem tehnološkem in organizacijskem okolju. Pomembna za uporabnika je še naša stalna prisotnost na jugoslovskelem trgu. Noben posel ne more za nas predstavljati le enkratne tržne priložnosti. Vemo, da moramo svoje delo dobro opraviti in napake sami odpravljati, ker se v tem prostoru nimamo kam skriti. Sicer pa je slednje v skladu z našo usmeritvijo, da se iz gospodarskih panog, v katere enkrat posežemo, ne umaknemo več, ampak jih še naprej osvajamo, najpogosteje skupaj z uporabnikom. Vse to nas tudi sili v povsem drugačen odnos do uporabnika, kot ga lahko ima zunanja firma ob enkratni prodaji svojega računalniškega sistema. Nujno moramo svoje projekte zastaviti dolgoročno, torej graditi takšne rešitve, ki jih je možno medsebojno povezovati in nadgraditi, ko doseže uporabnik določen tehnološki nivo. Če hočemo to doseči, pa se moramo izogniti vsem tistim elementom, ki vodijo v informacijsko izoliranost. To je pomembna postavka. Brez dovolj širokega zaledja v znanju in izkušnjah, brez strategije gradnje informacijskih sistemov kaj hitro zaideš v slepo ulico. Informacijski sistem, ki nima nobene povezave s svetom, nobenih skupnih podlag z drugimi sistemi, standardov, izhodišč in prožnosti, je obsojen na propad. Mi pa že imamo dovolj znanja in izkušenj, da pri izgradnji informacijskih sistemov vse to upoštevamo in najdemo optimalno rešitev. Če je potrebno, smo sposobni narediti posebno aparturno opremo, povsem novo programsko opremo in to tako sistemsko, kot uporabniško. Tisto, kar je bistveno in kar je naša prednost pred ostalimi proizvajalci, je prav to, da lahko nudimo ob precej kompleksnem spektru računalniških rešitev iz naše redne proizvodnje še posebne rešitve, če analiza problema pokaže, da uporabnik to potrebuje. Tako na primer ni problem izdelati poseben prenosni terminal, če je to potrebno. To ni več vprašanje tehničnega znanja, temveč vprašanje ekonomičnosti rešitve, torej je uporabnik pripravljen plačati to ceno.

Tako kot v proizvodnji računalnikov ste se usmerili v osvajanje programske opreme. Kaj nam lahko poveste o tem?

Vanja Bufon: Programsko opremo že od vsega začetka načrtno izdelujemo. Sedaj imamo že izredno bogato zbirko. Vse od najpreprostejših, pa tja do izjemno zahtevnih programov, vključno z najsodobnejšimi programskimi orodji, ki so le delno zajeti in opisani v našem katalogu rešitev.

Imamo za uporabo preproste uporabniške programe, ki izvajajo določene operacije tako, kot to zahteva uporabnikovo delovno mesto. Tako na primer uporabniški program, ki opravlja funkcijo hotelirskega knjiženja, od receptorja ne zahteva posebnega znanja. Receptor vnaša podatke gostov, priimek in ime, kdaj je prišel, od kod je, do kdaj je najel sobo, itd., preko videoterminala, enako kot jih je prej vpisoval v formular. Seveda je ta preprost uporabniški program vpet v celovit informacijski sistem delovne organizacije. Skozi nek drug terminal na drugem mestu, lahko v isti informacijski sistem pogleda planer in si poišče obdelane informacije nekoliko drugače. Njega npr. ne zanima, kako je tem gostom ime, ampak zasedenost hotela, rezervacije, itd. V isti sistem lahko preko svojega terminala gleda celo kuhar, ki ga zanima, kakšne in kolikšne obroke hrane mora pripraviti. Skratka, informacijski sistem nudi podatke glede na uporabnikove potrebe. Programi so narejeni tako, da lahko vsak od teh uporabnikov dela preko terminala enako, kot prej, pri čemer mu zaslon predstavlja v bistvu formular oz. pogovor, s to razliko, da program-računalnik še ne zna govoriti in moraš zato uporabljati tipke. Vendar tudi čas, ko se bomo lahko z računalnikom pogovarjali, ni daleč.

Nekaj drugega je, kako te programe napisati, kako priti do metodologije projektiranja in razvijanja programov. Za tovrstno problematiko smo izdelali posebno strategijo, katere pomemben del so programska orodja, zasnovana po enotni ISKRA DELTA Arhitekturi (IDA).

Tehnološko pomeni ta preboj prehod iz AOP v industrijsko proizvodnjo programske opreme. Pomeni našo popolno osamosvojitve na področju programske opreme – od operativnega sistema, podatkovne baze, programskih orodij do aplikacije. Po namembnosti ločimo programska orodja v dve skupini. Ena je namenjena inženirjem informatike in programerjem. Projektirana je tako, da čim bolj razbremeni te specialiste vseh standardnih rutinskih del in tako bistveno dvigne njihovo produktivnost. Sem sodijo razni tipi generatorjev programov, kot npr. IDA-EKRAN, generator zaslonske slike, generator izpisa, IDA-COGEN, generator COBOL-ske strukture programa, pripravljamo pa še razne druge programske generatorje, ki počasi izpodrivajo uporabo programskih jezikov v dosedanji klasični obliki. V drugo skupino pa sodijo programska orodja za laike.

Kako daleč ste prišli v razvoju teh programskih orodij?

Vanja Bufon: Z njihovim razvojem smo se že približali svetovnemu vrhu, saj imamo celo nekatere povsem izvirne ideje, ki se ne pojavljajo nikjer drugje.

Koliko lahko prihranimo časa z njihovo uporabo?

Vanja Bufon: Odvisno od programa, lahko delamo od dva do petkrat hitreje. Njihove bistvene prednosti so v tem, da vam omogočajo sistematično gradnjo in rast kompleksnih informacijskih sistemov. Časovna komponenta je dobrodošel stranski efekt.

Nam lahko naštejete posamezna področja, na katerih uporabljate generatorje?

Vanja Bufon: Področje je eno samo – informacijski inženiring. So določene usmeritve – poslovna, tehniška, procesna informatika. Ni pa posameznih področij po aplikaciji – npr. finance. Določen generator pomaga generirati program za

neko poročilo ne glede na njegovo vsebino. Generator za poslovno grafiko generira različne diagrame, razdelitve, prikaze poslovnih podatkov. Generator za pisanje programov v Cobolu na osnovi interaktivnega dialoga, torej na osnovi ukazov preko zaslona, generira posamezen del COBOL-skega programa v celoti, itd.

Sami uporabljamo te generatorje in jih tudi že posredujemo našim uporabnikom.

Je dodatno šolanje zahtevno?

Vanja Bufon: Ne, njihova uporaba ne predstavlja problema za programerje, je le olajšava, ki jo programer lahko takoj s pridom uporabi. Bolj je prisoten drug problem. Ljudje v delovnih organizacijah ne razumejo, da morajo v ta programska orodja in aplikacijsko programsko opremo investirati. Vsi so pripravljani kupiti računalnik, ni pa jim sprejemljivo vlaganje v programsko opremo. Mislijo, da bodo vso programsko opremo napisali njihovi lastni ljudje. Potem pa pogosto doživijo, da jim računalnik zastara, še preden so zanj napisali dovolj uporabniških programov. Nek generator pa prihrani programerju polovico dela, saj ga reši zamudnega rutinskega dela in mu omogoči, da svoje znanje in trud vложи v kreativnejši del programa. Uporaba generatorjev omogoča določeno poenotenje, standardizacijo v notranji strukturi programov ter kasneje lažje povezovanje posameznih programskih modulov različnih programerjev. To ima lahko zelo pomembne posledice. Ni problem narediti enega programa, ampak sto programov ali več programov ter jih medsebojno povezovati tako, da bodo v celoti zaživel. Tedaj nastopi problem vzdrževanja in dograjevanja programov. ISKRA DELTA je DO, ki je sama doživljala tovrstne težave in si pri tem nabira izkušnje za gradnjo kompleksnih informacijskih sistemov.

Uvajanje standardizacije v informacijske sisteme bo omogočilo lažje povezovanje med njihovimi uporabniki. Delate tudi vi na tem?

Vanja Bufon: Seveda, saj to je eden od temeljev naše arhitekture. Naša usmeritev ni le v pisanju posameznih računalniških programov, ampak je naš cilj tudi v sodelovanju z uporabniškimi družbenimi institucijami pri postavljanju priporočil za standardizacijo posameznih gospodarskih panog. To je izredno pomembno. Kajti, če ima vsaka DO svojo metodo dela in za posamezno področje dejavnosti svoja priporočila in standarde, potem računalniški programi ne morejo biti splošno uporabni, niti ni vedno moč posameznega programa prirediti vsem zahtevam. Določene tehnologije morajo biti poenotene.

Naš celoten sistem IDA je grajen že tako, da omogoča gradnjo informativnih sistemov na standardizirani osnovi.

Boste na ta način tudi lažje uporabili sprotne izkušnje?

Vanja Bufon: Uporabnikom želimo posredovati take rešitve, da jih bodo lahko ob prihodu novih zahtev sproti dograjevali. Zato moramo predvideti razvoj posameznega informacijskega sistema in uporabnika opozoriti na bodoče potencialne naloge, ki jih bo njegov informacijski sistem v bodoče moral opravljati, in vse, kar mora s tem v zvezi početi. Informacijski sistemi stalno rastejo. Takoj, ko rešimo en problem, se pojavi drugi in kdor si ne zastavi rešitve tako, da lahko naprej gradi, bo kaj kmalu zašel v velike težave. Nekdo morda želi sprva le računalniško obdelavo osebnih dohodkov in si zato kupi majhen računalnik. Čez čas ugotovi, da bi imel rad na računalniku še kadrovske evidenco, nato morda stanje zalag svojih izdelkov, repromateriala, skratka, kaj hitro mu njegov računalnik ne zadošča več in mora kupiti novega, večjega. Počasi pa tudi en sam računalnik ne zadošča več glede na velikost. Kako potem vzpostaviti informacijski sistem z več računalniki, kako jih povezati v mrežo, da bo sistem zaživel, je za posameznega uporabnika težak problem. Vse te zahteve so dovolj raznolike in težke, da se lahko z njimi spoprime le

sistemi delta

dovolj močna skupina strokovnjakov. ISKRA DELTA jih ima in naša osnovna usmeritev je, da uporabnikom naših sistemov omogočimo nemoteno rast in izgradnjo informacijskih sistemov.

Še dosti težje je zgraditi informacijski sistem na osnovi nakupa računalnikov različnih firm. Njihova povezava je sicer tehnično vedno izvedljiva tako, kot je možen pogovor Slovenca in Kitajca s pomočjo prevajalca. Hitrost komuniciranja pa je pri tem seveda okrnjena. Vložiti moraš tudi več znanja za reševanje teh problemov. S takim povezovanjem si lahko kaj hitro zgradiš neučinkovit informacijski sistem, ki je bolj namenjen samemu sebi, kot pa reševanju dejanskih problemov uporabnika. Tega bi se lahko marsikateri uporabnik računalniške opreme v Jugoslaviji bolj zavedal in bolj dolgočasno gledal na izgradnjo svojega informacijskega sistema.

Težite za tem, da olajšate uporabo računalnika tudi širšemu krogu uporabnikov?

Vanja Bufon: Da, prav tako kot želimo olajšati delo uporabnikom profesionalcem s področja informatike, želimo poenostaviti dostop do teh računalniških sistemov uporabniku-laiku, torej vsem tistim, ki pri svojem delu kakorkoli uporabljajo računalnik oz. informacijski sistem, ne obvladujejo pa programiranja. Razvoj računalniške tehnologije se je že usmeril v to smer. To seveda ni lahka naloga. Če hočemo uporabnika razbremeniti zahtevnega programiranja, moramo toliko več vložiti na drugi strani v računalniške programe, ki bodo namesto njega opravili to delo. Kakšne prednosti omogoča tak pristop, si ni težko predstavljati. Če npr. nek referent želi narediti neko nepredvideno analizo, potrebuje za to program. Zato potrebuje programerja, kar je v praksi zamudno, težje izvedljivo, ali pa mora zahtevati izpis podatkov in jih nato obdelati brez pomoči računalnika. Zato mu želimo omogočiti uporabo računalnika brez pomoči profesionalnega programerja, torej avtomatizirani postopek. Tako orodje je npr. programski generator.

Za končne uporabnike-profesionalce moramo poleg že uveljavljenih programskih orodij omeniti zbirko aplikativnih programskih modulov in podatkovnih modelov za posamezne panoge. Veliko modulov smo že naredili, veliko jih še delamo. Nadaljnje korake smo že usmerili na področje načrtovanja in konstruiranja, kjer se danes računalniki zelo hitro uveljavljajo s programi CAD/CAM.

POENOSTAVLJENA UPORABA RAČUNALNIKOV

Omogočiti uporabniku računalniške obdelave s čim manjšim posredovanjem profesionalnih programerjev, je težnja tudi Iskre Delte. V ta namen ste izdelali programske generatorje. Nam lahko poveste kaj več o njih?

Andrej Kovačič: Programski generatorji so v bistvu ena od oblik programskih jezikov 4. generacije računalnikov in so bili sprva za nas zanimivi zaradi povečevanja produktivnosti profesionalnih kadrov, predvsem programerjev. Vendar so se kmalu pojavile težnje po vključevanju neposrednih uporabnikov v razvoj programov, torej tudi tistih, ki nimajo dovolj računalniškega znanja na področju programiranja. Tako smo usmerili naš razvoj v obe smeri in sedaj že lahko ponudimo konkretne rezultate.

Kot prvi je tu programski generator IDA-COGEN, ki generira programe na osnovi programskega jezika COBOL.

Namenjen je strokovnjakom za programiranje, saj jim samostojno programira 80 % do 100 % njihove kode (računalniških ukazov), kar pomeni, da odpade klasično kodiranje in s tem napake, ki ob tem nastajajo.

Tu smo šli že tudi v nadaljnje rešitve in izdelali nekatere samodejno upravljive programske zanke, ki v določenih primerih opravljajo še preostalih 10 do 20 % dela. Naša težnja pri tem je, da delo programerja na področju kodiranja programov in dokumentiranja programov odpravimo v kar največji meri, tako da bi se delo pri razvoju programov preneslo



ANDREJ KOVAČIČ

predvsem le na design vhodnih in izhodnih obrazcev. Tu uporabljamo orodja, kot je IDA-EKRAN, ki omogoča risanje vhodno-izhodnih obrazcev že v obliki, da programer, ki prevzame pravzaprav vlogo združevalca rezultatov, izdelava uporabniški program v izvorni obliki.

Drugi del naše razvojne dejavnosti na področju programskih generatorjev pa ni bil namenjen le dvigu produktivnosti, temveč predvsem koristni uporabi v času ugotavljanja uporabniških informacijskih potreb. Med nič kaj lahke probleme našega računalniškega področja sodi vsekakor tudi komuniciranje z bodočim uporabnikom, ki se največkrat niti ne zaveda svojih potreb, kaj šele da bi jih bil sposoben ustrezno prikazati, po drugi strani pa računalniški strokovnjaki premalo poznajo problematiko delovanja poslovnih in ostalih sistemov, kar se vse kaže v rezultatih, ki ne pokrivajo uporabnikovih pričakovanj, še manj pa njegovih potreb.

Z namenom, da bi se izognili tem težavam, smo izdelali programski generator SIRUP, ki nam pri reševanju navedenih problemov bistveno olajša delo. Skupaj z uporabnikom neposredno na računalniku izdelamo izhodiščni prototipni model programa in ugotovimo potrebne vhodno-izhodne podatke. Rezultat dopolnjevanja izhodiščnega modela, ki se izvede interaktivno v nekaj urah, je delujoč programski proizvod.

V svetu poznajo takšen razvoj modela kot prototipni pristop, ki je bil do nedavnega samo teoretično izvedljiv, saj še niso bila izdelana orodja za tak način izdelave delujočega prototipa. Z orodji, ki so plod lastnega razvoja, smo na tem področju enakovredni razvojnim dosežkom v svetu.

Seveda se nam potem vsili vprašanje, kakšna je razlika med COGEN-om, kot profesionalnim programskim generatorjem, in SIRUP-om. Razlika je naslednja: razen dviga produktivnosti omogoča COGEN tudi izvedbo standardizacije dela in standardizacije dokumentacije, torej ob prenosljivosti programov, ki iz tega izhaja, tudi centralizirano upravljanje s podatki informacijskega sistema, ki so za razliko od delovnih postopkov relativno stabilni, kot vir pa nedvomno spadajo med najpomembnejše vire vsakega poslovnega sistema.

Pred desetletji, v obdobju centraliziranih računalniških sistemov, brez terminalov in delovnih postaj, so bili vsi podatki centralizirani v skupni podatkovni bazi v računalniškem centru, razen tega ni bilo tehničnih možnosti, da bi nekdo neposredno uporabljal svoje podatke, ampak je le tiste, ki jih je posredoval računalniškemu centru, dobil obdelane po vnaprej določenih procedurah.

Sodobni interaktivni računalniški sistemi omogočajo decentralizacijo obdelav, decentralizacijo same opreme in decentralizacijo podatkovne baze, ki je na voljo posameznim uporabnikom pri njihovem delu.

Če hočemo, da tak sistem uspešno deluje, moramo zagotoviti nadzor nad skupno podatkovno bazo, shranjeno na različnih lokacijah, ob dejstvu, da se poslovni sistem, in podatki stalno spreminjajo ter da se spreminja njihova organiziranost in informacijske potrebe. Zato je bistveno, da uporabnik opreme COGEN ne more izdelati programa, če predhodno ni dobil strukture podatkov podatkovne baze, za kar mora dobiti odobritev od služb, ki skrbijo za celovitost te baze. Nasprotno pa SIRUP predstavlja orodje, ki dovoljuje več svobode, ni neposredno vključen v podatkovno bazo, ampak uporablja le predhodno pripravljene in odobrene podatke, namenjene predvsem enkratnim, ad hoc obdelavam v smislu programskega odločanja.

Koliko so ti projekti že zaživel?

Andrej Kovačič: Predstavljeni proizvodi so že uporabljivi. V Iskri Delti pri razvoju novih aplikacij obvezno uporabljamo COGEN, SIRUP pa, ki je bil razvit pred tremi leti, je pokazal svojo uporabnost na vrsti računalniških sistemov iz proizvodnega programa Iskre Delte, sedaj pa ga lahko uporabljamo že tudi na domačih računalniških sistemih, npr. Delta 800; pripravljamo pa tudi njegov prenos za uporabo na malih poslovnih sistemih Partner.

IDA-LEKSIKON

Kaj je IDA-LEKSIKON?

Iztok Lajovic: To je ime za informacijsko in razvojno orodje, namenjeno tako načrtovalcem, kot uporabnikom računalniško podprtega informacijskega sistema v delovni organizaciji.

To ni samo podatkovni slovar, ampak je informacijski sistem vseh uporabnikov računalnika. Vsebuje lahko opise vseh pomembnih entitet, to je pomembnih pojavov v materialni ali nematerialni obliki, kot so npr. množica dokumentov, množica uporabnikov in množica procedur (z besedo entiteta torej označujemo vse, o čemer zbiramo podatke). Nadalje vsebuje LEKSIKON razvojne procedure za generacijo baz podatkov IDA BAZA in za generacijo posameznih orodij. Vsebuje tudi mehanizme za nadzor uporabe programov in baze podatkov ter mehanizme za kontrolo dostopa do sistema. Pri tem je osnovni element oz. izvor izvajanja in vzdrževanja standardizacije dokumentiranih dogajanj pri razvoju in organizaciji projektov.

LEKSIKON je izredno kompleksen projekt; ste ga osvajali samostojno?

Iztok Lajovic: LEKSIKON je produkt, razvit v celoti v Iskri Delti, ob upoštevanju pozitivnih izkušenj obstoječih podatkovnih slovarjev. Je integralni del sistema za vodenje baze podatkov IDA BAZA, a je ne glede na to odprt sistem za uporabnikove lastne dopolnitve informacijskega sistema. Vsebuje že od začetka definicije naslednjih skupin entitet:

- podatkovne: podatkovni elementi, datoteke, sheme
- procedure: ekrani, programi, procedure, aplikacije
- procedurno-podatkovne: programski zapisi, podsheme
- uporabniške: uporabniki, menuji
- sistemske: navodila za vpis posameznih pojavov

K tem lahko uporabnik doda svoje entitete, nad katerimi želi imeti kontrolo, npr. entiteto terminali ali entiteto formularji itd. LEKSIKON mu omogoča opisati opise atributov entitete, kar je pogoj za vpis podatkov o novi entiteti. Pojasnil bi le še pojem atribut: za vsako entiteto ugotovimo, kateri podatki o njej nas zanimajo, npr. za entiteto programi bi radi vedeli za oznake in pomen programa, za programski jezik, avtorje, itd. Te podatke imenujemo atributi entitete.

Kakšne so zmogljivosti in omejitve LEKSIKONA?

Iztok Lajovic: Omejitve ima le v pomnilnem prostoru, ki mu ga dodelimo. Če teh omejitev ne bi bilo, bi lahko imeli opis čez 1000 entitet, za vsako entiteto neomejeno število pojavov, za vsako entiteto neomejeno število atributov, pri čemer so lahko atributi obvezni ali neobvezni, enkratni ali večkratni (seznam), nepovezani ali povezani z drugimi entitetami, nadalje čez 1000 možnih relacij med entitetami in razvrščanje entitet v hierarhično organizirane direktorije.

Organizacija LEKSIKONA je v bistvu relacijska, s tem, da so relacije določene z navodili za izpolnjevanje vrednosti atributov entitete. Iskanje po teh povezavah je tako hitro, kot to omogoča uporabljeni sistem za upravljanje z bazo podatkov.

Torej, če imamo vse vrste podatkov, ki jih povezujemo v različne skupine in potem vse vrste povezav med temi skupinami, nastane izredno kompleksen sistem. Pomeni to, da je tudi uporaba tega LEKSIKONA prav tako zapletena?

Iztok Lajovic: Ne, uporaba je prav nasprotno zelo enostavna. LEKSIKON je namreč voden s pomočjo menujev. To pomeni, da uporabnika vodi pri delu, tako pri posredovanju informacijske baze kot pri ažuriranju podatkov. Pri samem ažuriranju sistem skrbi za konsistenco podatkov in za pravilne vrednosti posameznih atributov; le-te lahko predpišemo ob času definicije atributov entitete.

Bodo LEKSIKON lahko uporabljali tudi na drugih jezikovnih področjih?

Iztok Lajovic: LEKSIKON ni omejen na eno samo jezikovno področje. Istočasno ga lahko uporablja več jezikovno različnih uporabnikov, ki si ob pričetku dela izberejo jezik, v katerem želijo komunicirati z njim. To možnost pa nudi tudi našim programom – če jo potrebujemo, jo lahko vstavimo v program.

Bo LEKSIKON omogočil uporabnikom velike prednosti?

Iztok Lajovic: LEKSIKON je mehanizem za shranjevanje in poizvedovanje informacij o kateremkoli predmetu zanimanja uporabnika. Pri tem ni omejitev glede povezovanja atributov, oz. z drugimi besedami, uporabnik lahko definira poljubno število poizvedovalnih pojmov; le-ti so ključni pojmov in povezani z drugimi entitetami (njihovi pojvki) preko relacij in ravno poizvedovanja potekajo ali s pregledovanjem seznama pojavov entitete ali seznama relacij.

IZTOK LAJOVIC



Kot primer si vzemimo, da je eden od uporabnikov arhitekt in bi želel imeti pregled nad proizvodnjo različnih tipov oken. Definira si lahko tri entitete: izdelovalci oken, dimenzije oken in načini steklitve oken (enojno, dvojno, trojno). Za vsako od navedenih entitet si zamisli svoje attribute, npr.: za proizvajalce poleg imena še naslov, normalne dobavne roke; za tipe oken standardne dimenzije in oznako surovine; za načine steklitve še normalno toplotno prevodnost. Poleg navedenih atributov si zamisli še povezave – relacije med entitetami: dimenzije oken, ki jih izdeluje nek proizvajalec, in steklitve različnih dimenzij oken. Na ta način ima na voljo celoten mehanizem, da lahko proizve, kateri proizvajalec mu lahko nudi trojno steklena okna in katere dimenzije izdeluje.

Prava vrednost možnosti, ki jih LEKSIKON nudi, je v dejstvu, da si uporabnik sam pripravi definicije svojih entitet in njihovih atributov. Za vse nadaljnje akcije ne potrebuje posredništva programerjev ali analitikov, saj mu LEKSIKON omogoča, da sam vpiše želene podatke o karakteristikah entitet v sistem in zatem tudi sam vnese podatke. Ko so le-ti vnešeni, obstajajo in so mu na voljo prav vsi proizvedovalni mehanizmi. To je način, da uporabniku, ki ni več programiranja, približamo računalnik za neposredno uporabo pri reševanju njegovih problemov.

Zelo pomembna postavka za uporabo LEKSIKONA je še dinamična možnost definicije entitet in njihovih atributov. To je možnost, ki daje uporabniku LEKSIKONA enake možnosti definicije svojih entitet, kot jih je imel snovalec sistema! Uporabnik lahko vstavi v sistem svoje definicije za nove entitete, ki s tem postanejo enakovredne definicijam, ki so že od začetka v sistemu.

TEHNIČNA PROCESNA INFORMATIKA

Med področja, ki se najhitreje razvijajo in bodo v prihodnje izredno močno vplivala na produktivnost v gospodarstvu, sodi procesna uporaba računalnikov. Nam lahko poveste kaj dela Iskra Delta na tem področju?

Dr. Ivan Šantl: Poleg uporabe računalnika za poslovne aplikacije se vedno bolj uveljavlja njegova uporaba za vodenje procesnih sistemov v raznih panogah gospodarstva. Zato tudi v Iskri Delti posvečamo temu posebno pozornost, saj dela v ta namen precej močna skupina strokovnjakov. Tako dela v naši tehnično-procesni informatiki že osem specializiranih skupin, ki se ukvarjajo s posameznimi aplikacijami v različnih vejah gospodarstva. Te skupine so: dejavnost energetika, kemija-farmacija, prehrabena industrija, les-papir-tekstil, mikroročunalniške aplikacije, radarsko-računalniški center in razvojna skupina.

V Iskri Delti nudimo celotne rešitve za:

- sisteme vodenja v realnem času,
- sisteme za optimalno in zanesljivo delovanje v razširjenem realnem času,
- sisteme za planiranje in simulacijo.

Nadalje opravljajo naši strokovnjaki še posle inženiringa in svetovanja, ki obsegajo:

- izvajanje pripravljanih del,
- izdelavo tehnične dokumentacije,
- gradnjo sistemov,
- šolanje kadrov,
- vzdrževanje sistemov.

Na področju energetike je naša dejavnost usmerjena v avtomatizacijo:

- nacionalnih institucij za planiranje in razvoj energetike,
- elektrogospodarstva ter njegovih proizvodnih, prenosnih ter distribucijskih objektov,
- rudarsko-energetskih kombinatov,
- naftno-predelovalne industrije,
- komunale in
- industrijske energetike.



IVAN ŠANTL

Z mikroročunalniškimi aplikacijami pokrivamo: področje uporabe računalnikov v tehniki tam, kjer so mini in veliki računalniki preveč zmogljivi, premalo fleksibilni in predragi. Opravljajo v glavnem iste funkcije kot večji računalniki, razlikujejo pa se v številu informacij, ki jih obdelujejo, in v obsegu obdelave. V konceptu porazdeljene računalniške moči in obdelave predstavljajo najnižji nivo, to je nivo neposredne komunikacije s procesom.

Mikroročunalniki Delta s svojo aplikativno programsko opremo omogočajo:

- zbiranje in analizo podatkov v povezavi s procesnim informacijskim sistemom,
- obdelavo podatkov na lokalnem nivoju,
- spremljanje procesov in prikaz podatkov,
- vodenje procesov in proizvodnje,
- dialog z operaterjem,
- komunikacijo z nadrejenim sistemom.

Mikroročunalniki tako samostojno spremljajo in vodijo različne procese, ali pa se povezujejo med seboj in z večjimi sistemi.

Tehnološki postopki v prehrabeni industriji so zelo primerni za računalniško vodenje, saj v procesu sodeluje večje število elementov, ki jih človek težko ročno nadzira.

V teh procesih srečujemo pretežno naslednje operacije:

- transportne operacije,
- dozirne operacije,
- mešanje, drobljenje, mletje,
- ostale mehanske operacije,
- termične operacije,
- fizikalno-kemijske operacije.

Računalniško vodenje omogoča tudi stalen nadzor nad materiali v procesu, pregled nad zalogami surovin in izdelkov ter pregled nad dogajanjem v procesu. Istočasno lahko izpisujemo različna poročila in statistike. Računalnik izvaja tudi določene vhodno-izhodne operacije, kot so operacije z dobavnicami, pakiranje in izdajanje izdelkov.

Poleg aplikacij v živilsko-predelovalni industriji posvečamo velik pomen tudi spremljanju in vodenju procesov v živinoreji, saj je visoka produktivnost na farmah domačih živali možna le z uvajanjem sodobne tehnologije in znanja.

Dejavnost kemija-farmacija je usmerjena v projektiranje in izvedbo informacijskih sistemov za nadzor in vodenje procesov v kemijski in farmacevtski industriji, v analitsko kemijo, varstvo okolja, v raziskovalno dejavnost na področju kemije

in kemijskega inženirstva, itd. Nudimo celovite aplikacije računalniškega nadzora in vodenja procesov, pri čemer se povezujemo z industrijo, inštituti, univerzo in projektivnimi organizacijami v želji, da bi bile naše aplikacije čim bolj kvalitetne ter da bi željam uporabnikov naših sistemov zadostili v čim večji meri.

Računalniško vodenje v lesni industriji obsega naslednje programe:

- optimalno krojenje oblovin na mehaniziranih hodiščih,
- optimalno razžagovanje hlobovine na tračnih in krožnih žagah,
- optimalno robljenje desk v decimirci,
- sortiranje hlobovine po boksih in sortiranje desk na debelinske in dolžinske razreze,
- optimalni razrez ivernih in drugih plošč na formatnih žagah,
- procesno vodenje na osnovi paketa Delta Scada.

Radarsko-računalniški sistemi zajemajo računalniške aplikacije, ki temeljijo na obdelavi radarskih signalov. Skupna značilnost vseh tovrstnih aplikacij je povezava računalnika z radarjem, kar predstavlja specifičen problem v smislu aparature in programske opreme. Radar je namreč merilnik, ki daje zelo veliko podatkov v časovni enoti. Količina in kompleksnost informacij sta često tolikšni, da je za delo v realnem času potreben večprocesorski računalniški sistem.

Glavno področje dejavnosti je radarska meteorologija s poudarkom na obrambi pred točo, za pomoč pri kratkoročnem napovedovanju vremena, pri merjenju padavin in pri pravočasnem odkrivanju nevarnih vremenskih tvorb v atmosferi. Računalnik analitično obdeluje podatke, ki jih dobi od radarja preko posebnega predprocesorja, nudi prečiščeno sliko vremenske situacije, arhivira dogajanje za kasnejše analize, meri količino padavin, za obrambo pred točo pa izračuna vse potrebne parametre za učinkovito obrambno akcijo.

TEHNOLOGIJA CAD/CAM – RAČUNALNIŠKA GRAFIKA

Kaj je vodilo Iskra Delto na pot uvajanja računalniške grafike in tehnologije CAD/CAM?

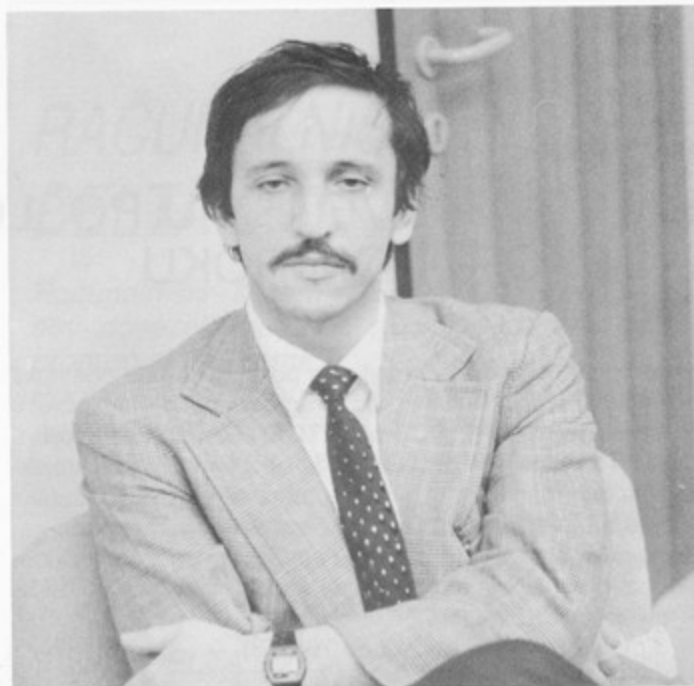
Darko Pungerčar: Že pred leti so naši strokovnjaki začeli slediti najnovejši programski opremi v svetu za podprto računalniško načrtovanje in proizvodnjo (CAD/CAM), katerim osnova je računalniška grafika. Podobna prizadevanja so prikazali tudi v drugih delovnih organizacijah Iskre, univerzah, inštitutih in zato smo z namenom, da bi olajšali in poenotili pristop ter uvajanje te tehnologije pri nas, organizirali lasten računalniški center za CAD/CAM v Iskri Delti.

To bomo dosegli z nudenjem uslug na programski in aparturni grafični opremi v samem centru ali pa preko mreže uporabnikovih terminalov oz. preko terminalov, če bo to za uporabnika ekonomsko upravičeno. Omenjena oprema je oz. bo sad lastnih razvojnih projektov, skupnih razvojnih projektov zunanjih sodelavcev ali pa bo kupljena.

Kakšno programsko opremo za CAD/CAM ima oz. planira Iskra Delta?

Darko Pungerčar: Programske rešitve za računalniško podprto inženiring, ki je integracija CAD in CAM, se skokovito razvijajo v svetu. Vendar so rešitve izredno drage, saj zahteva njihova izdelava izredno velik strokovni potencial ter vire financiranja. Nadalje tudi oprema ni dostopna v izvorni kodi, tako da je ni mogoče prirediti specifičnim aplikacijam. Zato smo se odločili modularno izgraditi programsko opremo za podporo inženiringu in sedaj imamo na področju projektiranja CAD izdelane module za trodimenzionalno geometrično modeliranje konstrukcij, njihovo analizo z metodo končnih elementov in dvodimenzionalno tehnično risanje. Programske module podpirajo 32-bitni računalniki DELTA.

Z namenom, da izgradimo prve inženirske delovne postaje, smo šli v razvoj programskih rešitev za dvodimenzionalno



DARKO PUNGERČAR

tehnično risanje in analizo mehanskih konstrukcij z grafičnim prikazom rezultatov na 8-bitnih mikroročunalnikih DELTA. Zavedamo se, da moramo aktivnost razširiti tudi na proizvodnjo CAM, zato planiramo v sodelovanju z zunanjimi sodelavci razvoj programskih modulov za robotiko in numerično vodene stroje ob podpori mikroročunalnikov.

Na celotnem področju CAD nudimo usluge za podporo računalnika v elektrotehniki – kabliranje, elektronski – za načrtovanje tiskanih vezij, in v oblačilni industriji.

Za vse ostale aplikacije, ki jih trenutno ne pokrivamo in jih ne planiramo v razvojnem programu, pa smo pripravljeni nuditi rešitve preko projektnih nalog.

Kakšno grafično aparturno opremo nudi Iskra Delta?

Darko Pungerčar: Naš cilj je v najkrajšem času razviti lastne grafične terminale in delovne postaje, podprte z 8- in 16-bitnimi mikroročunalniki ter z ostalimi mini računalniki DELTA. Ker vsak razvoj zahteva svoj čas in poznavanje sodobne tehnologije, se je Iskra Delta, po temeljiti strokovni analizi, odločila za RAMTEK-ove rastrske barvne grafične terminale in inteligentne delovne postaje. Poleg tehnoloških prednosti RAMTEK-a pred ostalimi tujimi proizvajalci, nam ta proizvajalec omogoča še prenos tehnologije v obliki vključevanja naših elektronskih modulov. Z njihovo opremo sestavljamo CAD/CAM delovne postaje in inženirske delovne postaje.

Ali lahko natančneje definirate sodelovanje z zunanjimi sodelavci?

Darko Pungerčar: Ponovno poudarjam, da zahtevajo aplikacije na področju CAD/CAM poleg programerskega znanja predvsem poznavanje tehnologije. S tem spoznanjem smo se že povezali s Fakulteto za elektrotehniko in Fakulteto za naravoslovje in tehnologijo v Ljubljani, VTŠ v Mariboru, ETA v Cerknem, IMP-IZIP v Ljubljani, TAM v Mariboru. Premalo povezav pa imamo med delovnimi organizacijami Iskre, ki ločeno razvijajo to tehnologijo ali pa iščejo usluge drugje.

Se boste usmerili tudi v izvoz?

Darko Pungerčar: Zavedamo se, da morata biti tako aparturna kot programska oprema izdelani tako, da bosta konkurenčni ne samo znotraj naše dežele, ampak tudi s tujimi računalniškimi organizacijami. Menim, da lahko z aplikacijami kot je CAD v oblačilni industriji hitro prodremo na tuj trg. Tudi grafična delovna postaja, zasnovana na 16-bitnem mikroročunalniku, bi morala konkurirati zunanjim proizvajalcem.

ASIM SARAJLIĆ

RAČUNAR UVEDEN U POSLOVE U REKORDNOM ROKU

Nakon punih 10 godina obavljanja poslova obrade podataka na računaru IBM S 3/10 kod druge radne organizacije u sastavu istog SOUR. RO RMU "TITO" Banovici sa svojih 9 OOUR i 2 RZ je donijela odluku da ubuduće poslove projektovanja informacionih sistema i automatske obrade podataka obavlja sa svojim kadrovima i na sopstvenom računaru.

Izbor računara je izvršen i ugovor je sklopljen polovinom 1981 godine. Ugovorena je isporuka slijedeće konfiguracije:

- procesor DELTA 644,
- 3 modula memorije (ukupno 768 KB),
- 3 vinčester diska po 160 MB,
- 2 tračne jedinice,
- jedan štampač sa 600 linija u minuti,
- operativni sistem DELTA/M,
- kompajleri za COBOL i-FORTRAN,
- skup standardnih servisnih programa,
- određen broj terminala radi potreba na početku rada.

Tokom 1982 godine u okviru priprema za prihvatanje računara usvojena je koncepcija okupljanja kadrova oko računara i s tim u vezi je polovinom iste godine usvojena dopuna sistematizacije poslova koji pokrivaju operativne poslove oko računara i poslove projektovanja informacio-dokumentacionim sistema po područjima primjene računara. Pod poslovima projektovanja podrazumjevaju se svi stručni poslovi koji omogućavaju da računar bude uveden u određeno radno područje. Svaki projektant odnosno sistem analitičar obavlja sve te poslove i čini jedinu sponu između korisnika i računara.

Minimalni stepen stručne sprema za svaku struku je visoka stručna sprema za sve izvršioce izuzev operatera za koje je minimalni stepen viša stručna sprema. Poslove projektovanja po područjima pokrivaju isključivo stručni kadrovi za to

područje.

Osnovna obuka kadrova uskladjena sa zadacima na radnim mjestima izvršena je kroz seriju u periodu od septembra 1982 do kraja januara 1983 sa u prosjeku 3 seminara od po 5 dana po jednom izvršiocu. Nakon odslušanih seminara nastavljen je rad na obuci uz pomoć priručnika i ostale literature.

Instalacija računara izvršena je od polovine juna 1983 pa je do kraja 1983 godine kada se izuzmu godišnji odmori ostalo svega 5 punih mjeseci.

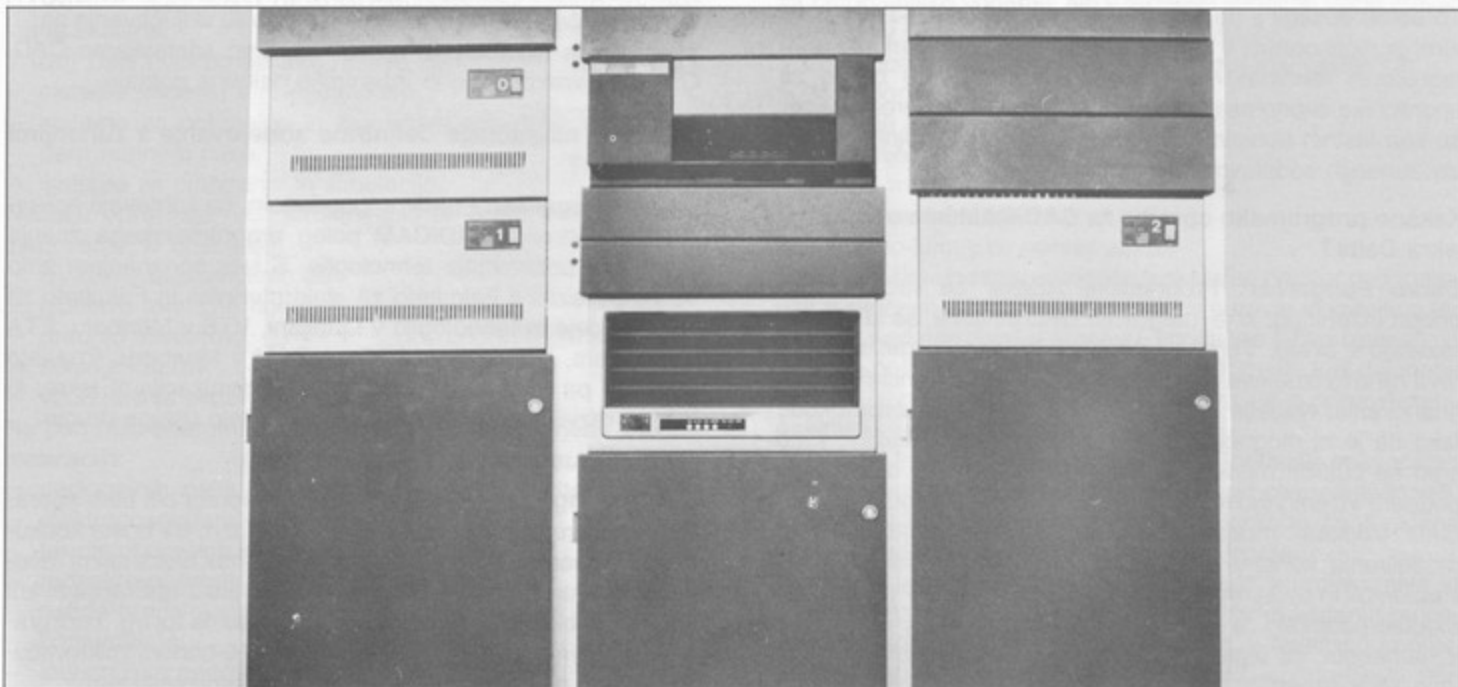
Trebalo je u najkraćem mogućem vremenu dati odgovor kada se startuje i sa čime se startuje. Prognoze od drugih su bile da nam za poslove koji su se radili za našu RO na računaru IBM S 3/10 treba najmanje 3-5 godina ali se takva pesimistička prognoza nije mogla nikako prihvatiti.

Na startu smo imali potpunu predstavu o svim detaljima vezanim za područje primjene jer je ukupno iskustvo kadrova koji su stručno trebali da pokriju odabrana područja primjene bilo takvog obima i kvaliteta da se oko materije koju je trebalo pokriti sa programskim paketima nije trebalo planirati nikakav utrošak vremena.

Front se suzio na područje aplikativnog softvera. Odslušani seminari iz COBOLA i RMS su bili elementi od kojih se pošlo. Nakon sagledavanja svih bitnih elemenata i mogućih alternativa odabrano je da se fond ulaznih podataka direktno puni u indeksne datoteke čija organizacija alternativnih ključeva pokriva sve bitne izvještajne funkcije. To praktično znači da se preko alternativnih ključeva mogu promptno dobijati svi parcijalni i total-izveštaji u svim područjima primjene računara.

Na bazi ovako koncipiranog pristupa za kretanje organizacije arhivskih datoteka i na tom osnovu zasnovanih postupaka kreiranja izvještaja, u roku od mjesec i po dana od instalacije,

DELTA 644



dat je prijedlog da se sa svim poslovima koji su se izvršavali na računaru IBM S 3/10 startuje u punom smislu od 1. 1. 1984 godine. Malo nas je bilo koji smo vjerovali u sve ovo, ali nakon proteka 6 mjeseci u kojima je sve to zaživjelo, vidi se da su to bile potpuno realne ocjene i da je odabrani prisup procesiranja na početku razvoja AOP pokazao sve svoje prednosti.

Nema prostora ni vremena da se u uradjenim poslovima piše nadugo i naširoko, ali se sa isticanjem nekoliko bitnih karakteristika datih rješenja može ilustrirati postignuti rezultat.

Uradjena je prva faza projekta glavne knjige u okviru koje su ostvarena rješenja da se na svakom kontu subsintetike glavne knjige može razviti analitika samim tim kada knjigovodstvena funkcija odluči da to uradi i kada započne formirati poslovne promjene na nivou subanalitike i na svim kontima subsintetike gdje nije uvedena analitika. Na svim kontima subanalitike može se izvesti analitika transakcija (povezivanje stavki) u onom režimu kako odredi organizator knjigovodstva. Na ovaj način ostvaren je potpuni integritet bilansnih evidencija bez obzira na nivo raščlanjenosti bilansnih pozicija.

Kreiranje sloga poslovne promjene izvedeno je po sistemu konto-protukonto što ovaj postavci daje obilježja jedinstvenog rješenja koje otvara potpuno nove mogućnosti, koje klasičan pristup kreiranja sloga poslovne promjene ne daje. Sistem konto-protukonto otvara vrlo širok spektar mogućnosti za kreiranje kontrolnih algoritama za testiranje formalne i materijalne ispravnosti bilansa i potpuno novi spektar vrlo kvalitetnih izvještaja za ekonomske analize.

Na pojedinim tačkama procesa ekonomske reprodukcije koje svojim fondom globalnih odnosno analitičkih podataka pokriva glavna knjiga, kreirani su bilansni obračunski informacioni sistemi (obračun ulaza i izlaza materijala iz skladišta, obračun prodaje uglja, obračun amortizacije, obračun revalorizacije, obračun otpisa sitnog inventara idr.) koji su potpuno autonomni u odnosu na glavnu knjigu izuzev što se iz fonda informacija svakog obračunskog sistema pojedinačno moraju u glavnu knjigu automatski prenijeti poslovne promjene definisanog sadržaja kako bi glavna knjiga mogla da prati promjene sredstava na svim bilansnim pozicijama oko kojih glavitira projektovani obračunski informacioni sistem.

Sa ovih nekoliko rečenica rekli smo šta smo uradili. Isto tako smo u grubim crtama rekli i kako smo to softverski realizovali. Ovome ćemo dodati da nema nijednog programa po kome se unose podaci ili dobijaju parcijalni ili total izvještaji koji promptno ne daje učinak. Sve programe aktiviraju direktno radnici sa radnim mjestima, a program kojeg radnik ne može prosto aktivirati, mora se izbaciti iz upotrebe. Sada trenutno radi preko 12 terminala u svim mogućim kombinacijama zadataka i pristupa jednoj i više datoteka. Izvršna logika računara u vrlo rijetkim slučajevima prekida aktivirane zadatke. Sistem indeksnih datoteka u kojima se igrom alternativnih ključeva realizuju svi bitni zahtjevi u procesiranju podataka, pokazao se kao moćan softverski instrumentarij sa kojim se mogu rješavati najkomplikovaniji zahvati u AOP.

Dosada kreirana rješenja u okviru postojećih paketa uveliko premašuju dostignuti nivo obrada koje su u jednoj deceniji ostvarene na računaru IBM S 3/10. A ako se tome doda da je to uradjeno za 6 mjeseci, onda sve ovo zaslužuje da se još mnogo puta pogleda izbliza i u detalje.

Autor:

SARAJLIĆ ASIM, dipl. ecc.

Glavni projektant ekonomskih informacionih sistema

RO RMU "TITO" Banovići

RAČUNALNIŠKI SISTEM DELTA 800

Računalniški sistem DELTA 800 predstavlja nov dosežek lastnoga razvoja aparature in programske opreme.

Poglavitne značilnosti sistema so:

- modularnost,
- kompatibilnost z družino računalnikov DELTA,
- možnost povezave z računalniki DELTA,
- možnost povezave z računalniki drugih proizvajalcev (DEC, IBM, UNIVAC, itd.).

Sistem DELTA 800 je nov korak k tehnološki neodvisnosti: integriran s sistemsko programsko opremo, programskimi orodji ter številnimi uporabniškimi rešitvami za poslovno in procesno informatiko, je osnovni gradnik računalniško podprtih informacijskih sistemov.

Osnovne lastnosti:

- * DELTA 800 je 16-bitni mini računalnik srednje zmogljivosti.
- * 4 MB razširitev pomnilnika.
- * Večuporabniško delo z operacijskim sistemom DELTA/M.
- * Kompatibilnost v pogledu aparature in programske opreme znotraj družine računalnikov DELTA.
- * Dva načina delovanja procesorja: osnovni in uporabniški.
- * Štirje nivoji prekinitev.
- * Avtomatsko startanje sistema s testiranjem ob vključitvi na električno omrežje.
- * Inteligentni mikroprocesorski podsistem omogoča priključitev 5 1/4" ali 8" disketnih enot ter različne sinhroni in asinhroni komunikacije.
- * Velika izbira različnih vhodno/izhodnih enot omogoča velike možnosti za konfiguriranje sistema za različne namene uporabnika.
- * Operacijski sistem DELTA/M podpira programske jezike ASSEMBLER, COBOL, FORTRAN, BASIC in PASCAL.
- * Možnost uporabe različnih programskih orodij IDA:
 - sistem za upravljanje podatkovnih struktur,
 - podatkovni slovar,
 - generator zaslonskih slik,
 - uporabniški programski generator,
 - generator programov v cobolski izvorni kodi.

Če želite več informacij, izpolnite dopisnico na zadnji strani.

PROGRAM IC ISKRA DELTA AVGUST 84 – JANUAR 85

SEMINAR	Avg.	September				Oktober				November				December				Januar				T	
	27	03	10	17	24	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	07	14	21		28
V150 OSNOVE OPERACIJSKEGA SISTEMA DELTA/V		■						■				■				■				■			5
V200 SEMINAR ZA OPERATERJE									■								■						5
V210 ZBIRNI JEZIK DELTA/V I			■									■								■			5
V310 ZBIRNI JEZIK DELTA/V II				■										■							■		5
V320 POSEBNOSTI FORTRANE DELTA/V							■											■					5
V340 POSEBNOSTI COBOLA DELTA/V		■																■					5
V410 RMS DELTA/V																							5
V420 IDA – BAZA DELTA/V				■									■										5
V440 COBOL PRAKTIKUM														■									5
V500 ORGANIZACIJA O. S. DELTA/V		■									■										■		5
V510 PROGRAMIRANJE O. S. DELTA/V																		■					5
V900 APLIKACIJSKI SISTEMI																							5
U154 O. S. CP/M		■										■									■		3
U210 PROGRAMIRANJE V ZBIRNEM JEZIKU I				■									■										5
U310 PROGRAMIRANJE V ZBIRNEM JEZIKU II								■									■						3
U320 FORTRAN CP/M					■								■										2
U330 BASIC CP/M					■													■					3
U340 COBOL CP/M						■											■						2
U350 PASCAL CP/M						■																■	2
U360 PL/I CP/M									■														2
U510 SISTEMSKO PROGRAMIRANJE V CP/M										■												■	3
U914 PARTNER V ADMINISTRACIJI											■											■	3
U91X POSLOVNE APLIKACIJE ZA SISTEM PARTNER			■					■			■					■					■		4

OSTALI TEČAJI IZ KATALOGA IZOBRAŽEVALNEGA CENTRA SE IZVAJAJO:

- po dogovoru
- če je dovolj kandidatov

Vsi tečaji se začenejo ob 10^h.

T – TRAJANJE TEČAJA V DNEVIH

RAJKO SVEČKO

POVEZAVA MINIRAČUNALNIKA VAX-11 IN MIKORARAČUNALNIKA

Z razvojem programske in strojne opreme so se odprle možnosti za porazdeljeno računanje oz. izvajanje algoritmov v samem mikrorračunalniku, kakor tudi v povezavi z miniračunalnikom.

V ta namen smo morali vzpostaviti komunikacijo med mikro- in miniračunalnikom. Strojno opremo, ki nam je to omogočila, si lahko predstavimo takole:

Med računalnikoma smo vzpostavili zvezo z napetostno zanko, po kateri smo prenašali informacije s hitrostjo 2400 bitov v sekundi. Poskrbeti smo morali še za ustrezno programsko opremo, ki izpolnjuje zahteve prenosa.

Definirali smo naslednje zahteve:

1. prenašati je potrebno 8-bitne ASCII znake;
2. prenos poteka v blokih, med katerimi je potrebna sinhronizacija med računalnikoma;
3. zaradi želene maksimalne hitrosti prenosov, je potrebno izločiti vse krmilne kode izpisov oz. vpisov;
4. zavarovanje komunikacije v primeru desinhronizacije med računalnikoma;
5. pretvorba formatov realnih števil.

V realiziranem primeru smo izvajali paralelno računanje na obeh računalnikih. Mikrorračunalnik je izvajal integracijski algoritem, VAX-11 pa iteracijski algoritem. Po vsakem koraku je sledila izmenjava rezultatov v obliki realnih števil, ki so služila kot podatki za naslednjo integracijo oz. iteracije. Zaradi neenakosti formatov plavajoče vejice, je bilo potrebno le-te sproti prilagajati.

PRENOS 8-BITNIH ASCII ZNAKOV

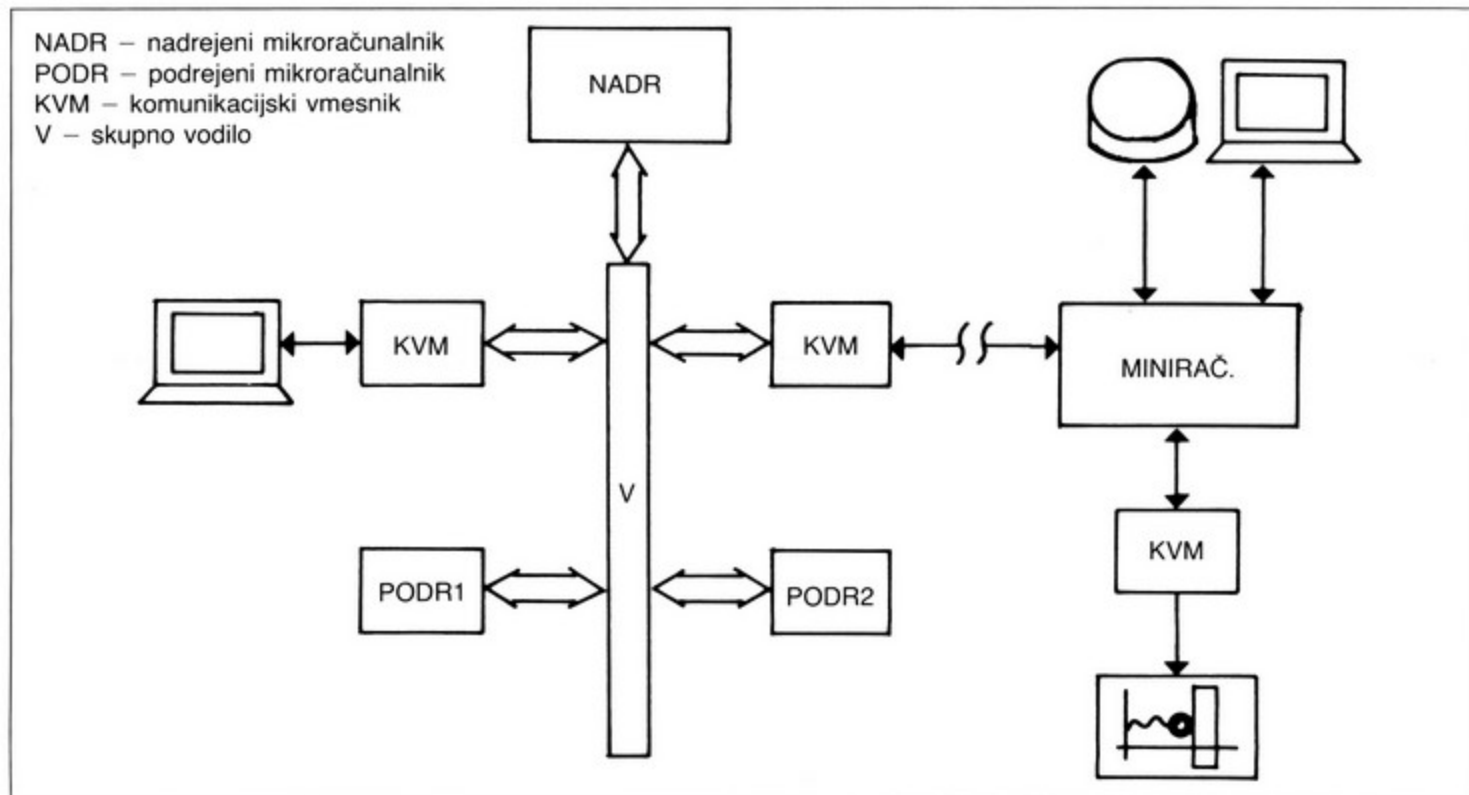
Standardni nabor ASCII znakov sega od 0 do 7F (heksadec.), pri tem pa imajo znaki od 0 do 1F (heksadec.) pomen kontrolnih kod. Razširjen ASCII nabor pa sega do FF (heksadec.). ASCII znak zaseda 1 bit in sicer standardni nabor uporablja bite od 0 do 6, pri razširjeni (8-bitni) ASCII kodi pa uporabljamo tudi bit 7.

Pri prenosu znakov razširjenega ASCII nabora smo morali zagotoviti naslednje:

1. Ker je standardni 7-bitni ASCII kod sistemsko določen, smo morali posebej navesti zahtevo po 7-bitnem kodu. To smo dosegli s postavitvijo karakteristike terminala za čas komunikacije med računalnikoma.
2. Vsi znaki od 0 do FF (heksadec.) imajo v prenosu pomen podatkov. To pomeni, da smo se morali izogniti interpretaciji kontrolnih kod v času prenosa med vmesnikom računalnika VAX-11 in uporabnikovem programskem vmesniku na istem računalniku. Izločitev delovanja kontrolnih kod smo rešili na več načinov.
 - a) uporaba ukaza I/O komunikacijo krmilnega programa terminala, ki ne dovoljuje interpretacije kod,
 - b) uporaba ukaza za čitanje in pisanje fizičnega bloka,
 - c) postavitve ustrezne karakteristike terminala oz. linije, ki ne dovoljuje interpretacije kontrolnih kod za obe smeri prenosa.

Izkazalo se je, da je pri veliki gostoti prenosov rešitev pod c/ najzanesljivejša. Za b/ je potrebno imeti dodatno dovoljenje uporabe fizičnih I/O operacij.

Slika 1



KOMUNIKACIJA V OBLIKI IZMENJAVE BLOKOV

Skupino znakov (bytov), ki so lahko tudi realna števila, katera smo želeli prenesti, smo imenovali blok. Komunikacija je potekala tako, da sta računalnika izmenjala bloka znakov definiranih dolžin. Izmenjava je potekala byte po byte, dokler oba bloka nista bila izčrpana. To pomeni, da smo z ustreznim parametrom v I/O ukazu izročili vse terminatorje prenosa, sicer bi se prenos ob določenih kodah zaključil. Računalnika sta hkrati oddajala in sprejemala znake. Realizacija prenosa v obliki hkratnega pisanja in čitanja je na računalniku VAX-11 zahtevala uporabo vmesnika tipa »type-ahead« in I/O sinhronizacijo z uporabo zastavic.

Med računalnikoma smo izvedli sinhronizacijo s pomočjo prenosa določenih kontrolnih kod v obe smeri. Sinhronizacijska točka je tik pred izmenjavo blokov. S tem smo dosegli, da sta bila oba računalnika pripravljena za prenos (izmenjavo) informacij.

IZLOČITEV KONTROLNIH KOD PRI VPISIH IN IZPISIH

Klasični I/O ukazi (npr. v fortranu) povzročijo poleg prenosa želenih znakov tudi krmiljenje poteka prenosa. To je prav gotovo potrebno, če komuniciramo preko terminala ali druge podobne enote. V komunikaciji z mikroročunalnikom so prav ti krmilni znaki odveč in zmanjšujejo hitrost prenosa koristnih informacij. Iz tega razloga smo se odločili, da izločimo krmilne kode v I/O ukazu.

Pri čitanju pa smo poleg krmilnih znakov morali izločiti tudi vračanje vpisnih znakov (echo).

ZAŠČITA V PRIMERU DESINHRONIZACIJE

Uporaba karakteristike terminala, ki preprečuje interpretacijo kontrolnih znakov, nam preprečuje v primeru desinhronizacije (ali če se program zaplete v zanjče), da bi lahko program prekinili. Potrebno je posredovanje s systemske konzole, to pa je v fazi razvoja oz. testiranja programov, ko se ti primeri pogosto dogajajo, zelo neugodno.

Pred posledicami desinhronizacije smo se zaščitili s tem, da smo definirali določeni maksimalni čas med vnosom dveh zaporednih znakov (bytov) v bloku.

PRETVORBA FORMATOV REALNIH ŠTEVIL

Formati zapisov v plavajoči vejici se med računalnikoma razlikujejo. Pri medsebojni izmenjavi realnih števil je torej potrebno le-te prilagajati oz. spreminjati.

V obeh računalnikih je dolžina zapisa v plavajoči vejici za normalno natančnost 32 bitov. Razlike nastopajo v dolžinah eksponentov oz. mantis.

VAX-11 ima eksponent v EXCESS 128 kodu z dolžino 8 bitov. Mantis zavzema fizično 23 bitov (od 0 do 22), bit 23 pa je prikrit in za vsa števila (razen 0,0) enak 1. Dejanska dolžina mantise je torej 24 bitov.

Mikroročunalnik ima dolžino eksponenta 7 bitov, mantisa je normirana in fizično zavzema 24 bitov.

Pretvorbe formatov smo izvedli z mikroročunalniškim algoritmom, ki pretvarja eno realno število 55 μ s.

LITERATURA

1. VAX/VMS System services, Reference manual
2. VAX/VMS I/O User's guide
3. VAX-11 FORTRAN, Language reference manual
4. VAX-11 Run-time library, reference manual

Avtor:

Rajko Svečko, dipl. ing.

VTŠ, VTO ELEKTROTEHNIKA, MARIBOR

ISKRA DELTA ARHITEKTURA

Uporabno vrednost sistema DELTA 800 dopolnjuje kompleks programskih orodij IDA. Programska orodja so načrtovana in grajena po enotni ISKRA DELTA ARHITEKTURI (IDA). Zato veljata ista dokumentacija in enak način uporabe za vse proizvode, ki imajo operacijski sistem DELTA/M ali DELTA/V. Nova generacija po kvaliteti dosega sicer redke slične proizvode renomiranih tujih proizvajalcev, saj jo odlikujeta enotnost in univerzalnost uporabe. Bistveno povečuje produktivnost in vodi k standardizaciji programiranja. Jedro nove domače generacije programskih orodij je IDA-BAZA, programska oprema za upravljanje podatkovnih struktur.

Okrog nje so nastali in še nastajajo novi moduli, kot na primer:

IDA-LEKSIKON, podatkovni slovar,

IDA-COGEN, generator programov v cobolski izvorni kodi,

IDA-EKRAN, generator zaslonskih slik,

IDA-SIRUP, generator programov za končne uporabnike.

IDA-BAZA omogoča gradnjo poslovno-proizvodnih, kot tehnično-procesnih informacijskih podsistemov ter njihovo integracijo. Predstavlja vmesni element med fizičnimi podatki v računalniku in uporabnikovo logično sliko podatkov. Omogoča centralizirano upravljanje z varovalnimi mehanizmi.

IDA-COGEN generira, na osnovi interaktivnega dialoga s programerjem ter z vključevanjem drugih IDA-modulov, program v izvorni cobolski kodi. Programerja razbremeni vseh rutinskih del, ki jih zahtevajo COBOL, IDA-BAZA, IDA-EKRAN in IDA-LEKSIKON. Hkrati razvije enotno strukturo programa in osnovo dokumentacije. IDA-EKRAN bistveno poenostavlja projektantovo in programerjevo delo z zaslonskim terminalom. Program omogoča avtomatično shranjevanje oblik, mask, kontrol podatkov, tekstov, itd. v IDA-BAZO in IDA-LEKSIKON.

IDA-SIRUP je generator programov za končne uporabnike in omogoča »pisanje programov brez programerskega znanja«. Namenjen je za izboljšanje komunikacije človek-stroj v primerih, ko je uporabnik predvsem problemsko orientiran, in se ne more poglobljati v računalniško tehnologijo.

Če želite več informacij, izpolnite dopisnico na zadnji strani.

MIRO GERM

GEOMETRIJSKO MODELIRANJE

UVOD

Danes ostra konkurenca in ekonomski pritisk postavljata hitrost, kvaliteto in inovativnost za kritične faktorje pri designu in razvoju. Vsaka faza – design, tehnično risanje, analiza, dokumentacija in končno proizvodnja – mora biti opravljena pravočasno in kvalitetno ter z najmanjšo porabo surovin in energije. Brez uporabe tehnologije CAD/CAM je realizacija teh ciljev postala nemogoča.

Geometrijsko modeliranje uporabljamo na najrazličnejših področjih v letalski in avtomobilski industriji, ladjedelništvu, designu steklenic, prikazu človeškega srca, nahajališč rudnin in drugod.

NASTANEK

Čeprav so izvori starejši, je numerična geometrija prvič dobila praktični pomen med drugo svetovno vojno, zaradi potrebe po večji produkciji predvsem v letalski industriji. Podprta so bila nova raziskovanja na tem področju. Prej je bil proces designa bolj risarsko usmerjen, uporabljene so bile tehnike opisne geometrije. Osnova novih metod so bile analitične krivulje predvsem koničnega tipa. Namesto zamudnega risanja so nove metode zahtevale več numeričnega računanja, kar je povzročilo veliko razširjenost mehanskih in elektromehanskih računskih strojev. Faza designa pa je bila tako skrajšana.

S pojavom elektronskih računalnikov so bile razvite še drznejše tehnike, ki so se oddaljevale od duha klasičnih risarskih metod. S starejšimi metodami so ploskve opisovali z vzdolžnimi krivuljami, ki so povezovale prej definirane preseke, proces imenovan "Lofting"(Slika 1).

Mnoge novejšje metode uporabljajo vzdolžne krivulje in pre-

seke enakovredno, tako da razdelijo ploskve na skupek pravokotnikov, flik. Vsaka taka flika in povezave med njimi so opisane z matematičnimi formulami. Prednost pred starimi metodami je v tem, da prej ni bilo mogoče definirati ploskev, opisali so lahko le krivulje, ki so ležale na njih (Slika 2).

NUMERIČNA GEOMETRIJA

Probleme lahko razdelimo na tri skupine:

- imamo tabelo podanih točk in njihove funkcijske vrednosti, skozi katere bi radi potegnili krivuljo ali ploskev;
- imamo poljubno raztresene podatke, ki so lahko posledica raznih meritev. Želeli bi opisati ploskev ali krivuljo, ki bi se tesno prilegala izmerjenim vrednostim;
- zanima nas predvsem oblika. Ploskve ali krivulje naj bodo take, da ustrezajo estetskim kriterijem.

Matematične metode so lahko lokalne ali globalne. Zaradi interaktivnosti so večkrat uporabljene lokalne metode, zaradi enostavnih formulacij pa največkrat uporabljajo parametrični zapis matematičnih formul.

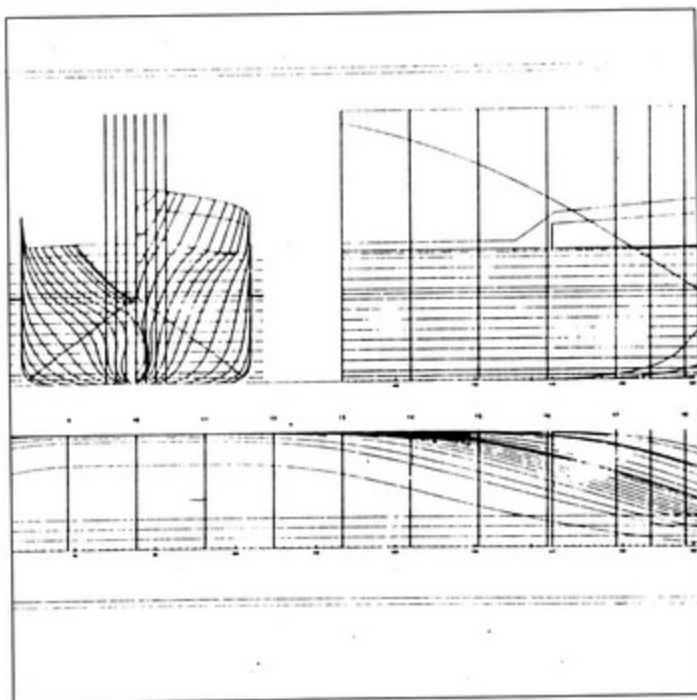
OPIS TOGIH TELES

Danes je glavno zanimanje in raziskovanje metod, ki opisujejo toga telesa. Proizvodnja v strojništvu in drugod zahteva celotne podatke o geometriji telesa, iz katerih lahko izračunamo površino, prostornino ali momente.

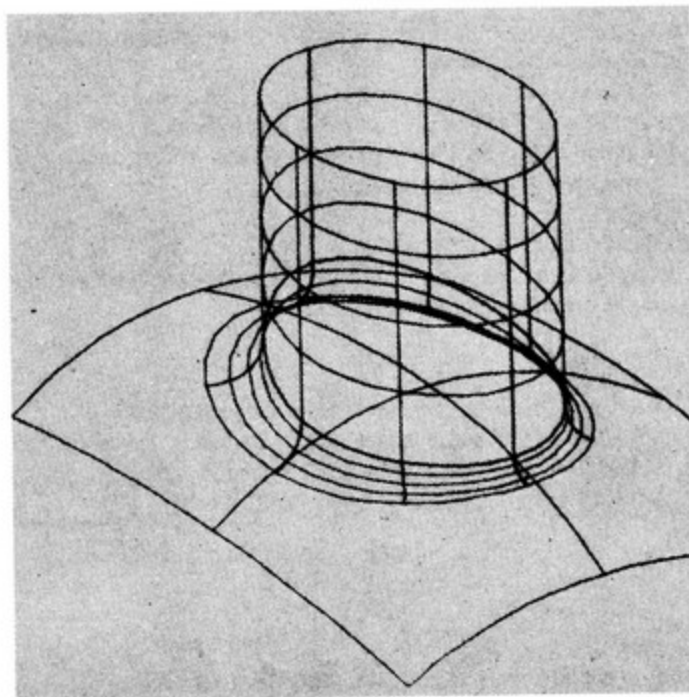
Glede na namen bi lahko ločili dve vrsti programske opreme in sicer za:

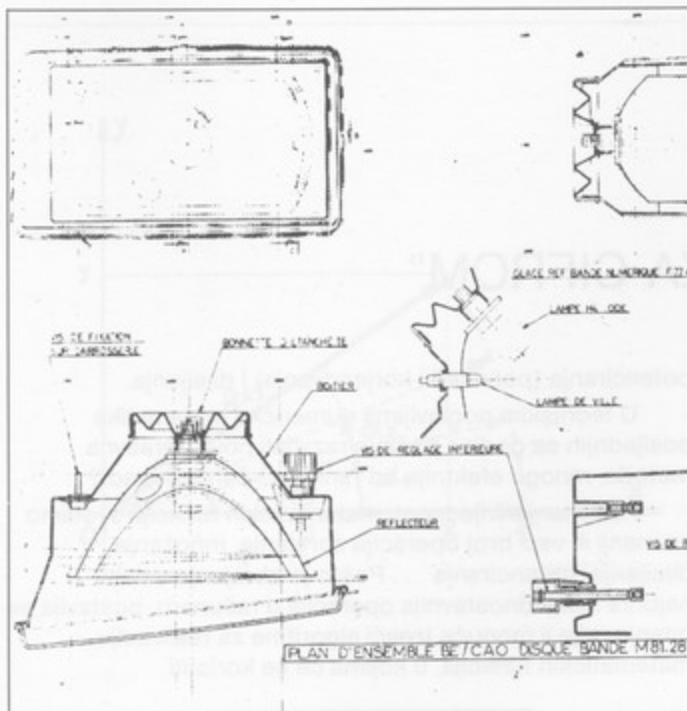
- tehnično risanje, (Slika 3)
- opisovanje teles. (Slika 4)

Slika 1: LADJA



Slika 2: STIKANJE DVEH PLOSKEV





Slika 3: LUČI

V prvem primeru gre za računalniško avtomatizirano tehnično risanje. Uporabljamo le dve dimenziji, zato lahko izračunamo le površino ali dolžino robov.

V drugem opisujemo telo v vseh treh dimenzijah in sicer na več različnih načinov. Poglejmo si glavne:

– žični opis

Telo je opisano z robovi. Ker nimamo informacije o ploskvah, ne moremo izračunati površine in volumna ter momentov.

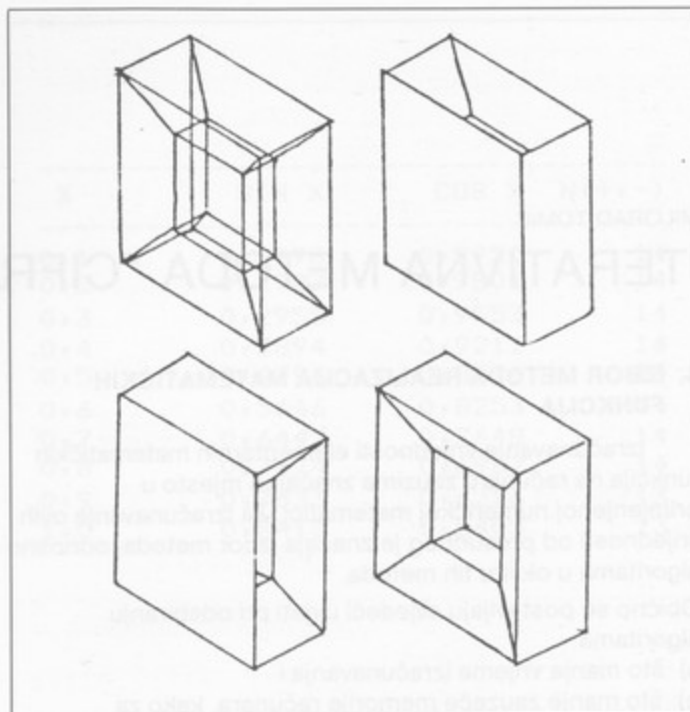
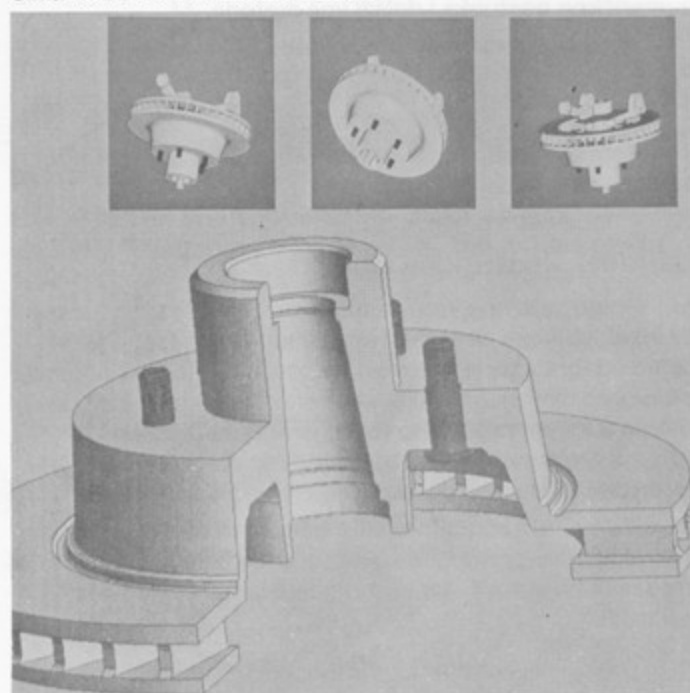
– sestavljalni

Telo sestavimo iz enostavnejših gradnikov, kot so kvader, valj, stožec itd. Slaba lastnost tega načina je, da ne moremo opisati splošnejših oblik, dobra pa majhna količina podatkov o telesu.

– mejni

Telo je definirano s ploskvami, ki ga obdajajo. Danes raziskujejo v glavnem to metodo. Mogoče je opisati splošnejše oblike, vendar je tudi količina podatkov o telesu v bazi večja.

Slika 4: DELNI PRESEK TELES



Slika 5: KVADRI

– raztezni

Z raztezanjem ploskev ali teles po definirani trajektoriji dobimo telo.

GRAFIČNI PRIKAZ

Do sedaj smo govorili le o matematičnih formulacijah, sedaj pa povejmo nekaj tudi o prikazu na grafičnem zaslonu ali risalniku. Ker je človek predvsem vizualno bitje, mu danes barvni grafični sistemi lahko posredujejo obilo informacij.

V primeru tehničnih risb, ki so v dveh dimenzijah, ni potrebno večjih transformacij pred prikazom, saj je tudi zaslon dvodimenzionalen.

Pri togih telesih pa je bistveno drugače. Kako prikazati telo na grafičnem zaslonu, saj ima tudi tretjo dimenzijo? Kako prikazati, kaj se vidi in kaj ne?

Sodobna programska oprema omogoča uporabo:

- perspektive,
- barvnega senčenja,
- prosojnosti,
- algoritmov skritih črt ali ploskev,
- prikažemo lahko presek telesa s poljubno ravnino, itd.

Le na tak način lahko plastično prikažemo telo in preprečimo, da si ga uporabnik napačno predstavlja. Znan primer sta kvadra en v drugem, s povezanimi oglišči. Kakšno telo je to? (Slika 5)

POVZETEK:

Članek opisuje geometrijsko modeliranje, ki je pomemben del celotnega ciklusa avtomatiziranega procesa inženiringa s pomočjo računalnika – CAE (Computer Aided Engineering) in eno od področij uporabe računalniške grafike.

LITERATURA:

1. W. Boehm, G. Farin: Surface Design, Eurographics, 1983.
2. Martti Mantyla: Solid Modelling, Eurographics, 1983.
3. W. Newman, R. B. Sproull: Principles of Interactive Computer Graphics, McGraw-Hill, 1973.
4. M. A. Sabin: Geometric Modelling, Eurographics, 1983.
5. S. Turk: Računarska grafika, Šolska knjiga – Zagreb.

Avtor:

Miro Germ, dipl. ing.
ISKRA DELTA, LJUBLJANA

MILORAD TOMIĆ

ITERATIVNA METODA "CIFRA ZA CIFROM"

1. IZBOR METODA REALIZACIJA MATEMATIČKIH FUNKCIJA

Izračunavanje vrijednosti elementarnih matematičkih funkcija na računaru zauzima značajno mjesto u primjenjenoj numeričkoj matematici. Za izračunavanje ovih vrijednosti od presudnog je značaja izbor metoda, odnosno algoritama u okviru tih metoda.

Obično se postavljaju slijedeći uvjeti pri odabiranju algoritama:

- što manje vrijeme izračunavanja i
- što manje zauzeće memorije računara, kako za pamćenje unaprijed određenih konstanti, tako i za čuvanje međurezultata.

Očito da ova dva kriterija imaju u izvjesnom smislu međusobnu obrnutu proporcionalnost. Zbog toga se izbor metoda i algoritama svodi na traženje kompromisa u učešću zahtjeva a) i b), ovisno o veličini, vrsti i namjeni računara.

Ukratko ćemo izložiti najčešće upotrebljavane metode.

Za postupak primjene razvoja funkcije u *Taylorov* (ili *MacLaurintov*) *red potencija*, potrebno je pamtiti u računaru vrlo mali broj konstanti. Pogrešnost metode monotono raste s rastom argumenta, a nužna je upotreba operacija zbrajanja / oduzimanja, množenja, dijeljenja i potenciranja.

Metoda *aproksimacije polinomom* sastoji se u tome da funkciju zamijenimo podesnim polinomom. Vrlo se često primjenjuje u izračunavanju vrijednosti elementarnih matematičkih funkcija na računaru. Realizira se pomoću operacija zbrajanja/oduzimanja, množenja i potenciranja, a potrebno je memorirati koeficijente polinoma aproksimacije za svaku funkciju.

Metoda izračunavanja vrijednosti funkcija pomoću *tabele* traži malo računskih operacija, ali uzrokuje veliko zauzeće memorije u računaru (tablice vrijednosti funkcija). U pojedinim slučajevima vrijeme traženja neke vrijednosti postaje vrlo dugo.

Kod metode *racionalne aproksimacije* funkciju aproksimiramo racionalnom funkcijom (kvocijentom dvaju polinoma). Ti su polinomi nižeg reda nego polinom u aproksimaciji pod b), ali je potrebno na kraju provedenih operacija izvršiti dodatno dijeljenje.

Metoda *ulančanih razlomaka* efektna je za izvedbu, zahtijeva pamćenje malog broja konstanti, ne traži mnogo memorije, no potrebno je izvršiti mnogo operacija dijeljenja. Zbog relativne sporosti pogodna je za male računare, gdje brzina izračunavanja nije toliko bitna, koliko je bitno minimiziranje zauzeća memorije.

Iterativne metode zasnivaju se na izračunavanju vrijednosti funkcija pomoću određenih rekurzivnih formula i posebno odabranih algoritama, ponavljanjem postupka do dobijanja zadovoljavajuće točnog rješenja. Iako se vrlo mnogo upotrebljavaju zbog vrlo malog zauzeća memorije i jednostavne ocjene točnosti, metode su relativno spore, jer su pri svakoj iteraciji prisutne operacije množenja,

potenciranja (ponekad i korjenovanja) i dijeljenja.

U teorijskim poglavljima numeričke matematike posljednjih se godina počinje razvijati nova iterativna metoda, mnogo efektivnija od ranijih. O čemu se radi?

Računavanje vrijednosti matematičkih funkcija svodimo na manji ili veći broj operacija zbrajanja, množenja, dijeljenja, potenciranja . . . Pošto je zbrajanje daleko najbrže i najjednostavnija operacija u računaru, postavlja se pitanje: nije li moguće iznaći algoritme za realizaciju matematičkih funkcija, u kojima će se koristiti

samo operacija zbrajanja

Jedna od takvih metoda obrađuje se u nastavku ovog rada.

2. METODA »CIFRA ZA CIFROM«

Ova se metoda temelji na izražavanju pravokutnih koordinata točke ravnine — polarnim koordinatama. U geometrijskom smislu to je postepeno pomicanje radijus-vektora iz dobro odabranog početnog položaja u traženi položaj.

Na primjer, za izračunavanje vrijednosti funkcija

$$\sin \varphi, \cos \varphi$$

odabiremo početni položaj vektora s koordinatama (1,0), kako je prikazano na slici 1. i rotiramo ga za kutove α_i ($i=0, 1, 2, \dots$), tako da je algebarska suma tih kutova jednaka zadanom kutu φ .

Slika 1.

Očito je da nakon izvjesnog broja koraka vektor R_{xy}

R_{xy} dolazi u traženi položaj. Zbog tako koncipiranog numeričkog postupka i dolazi ime metode.

Koordinate vrha vektora R_{xy} su:

$$y = \sin \varphi \\ x = \cos \varphi$$

Formule za izračunavanje novih koordinata iz starih, nastalih za rotaciju α_i , glase:

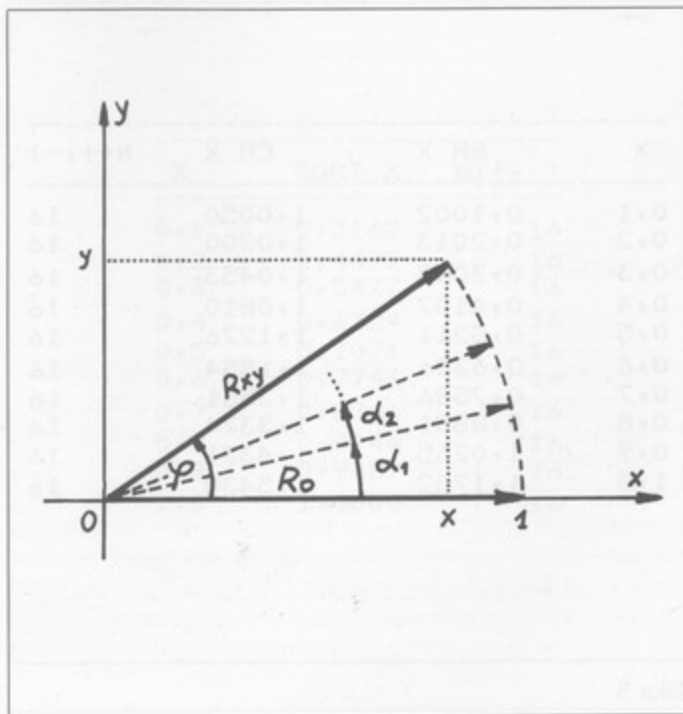
$$(1) \quad y_{i+1} = \cos \alpha_i (y_i + x_i \operatorname{tg} \alpha_i)$$

$$(2) \quad x_{i+1} = \cos \alpha_i (x_i - y_i \operatorname{tg} \alpha_i).$$

Pošto kutove α_i možemo odabirati proizvoljno (uz uvjet da im algebarska suma konvergira kutu φ), logično je da ćemo odabrati takve kutove α_i da $\operatorname{tg} \alpha_i$ bude jednak potenciji s cjelobrojnim (negativnim) eksponentom, kojoj je baza sistem u kojem računamo (za binarni 2, za dekadski 10, . . .). Tada množenje s $\operatorname{tg} \alpha_i$ svodimo na operaciju »pomicanja decimalnog zareza«.

Kutove α_i treba pribrajati ili oduzimati, već prema tome da li je njihova prethodna suma veća ili manja od φ . Dakle, predznak tih kutova, označimo ga sa ξ_i , određujemo iz jednadžbe

$$(3) \quad \operatorname{sign} \xi_i = \operatorname{sign} (\varphi - \sum_{l=0}^{i-1} \xi_l \alpha_l).$$



Slika 1

Pošto se većina rutina kod izračunavanja funkcija u računaru odvija u binarnom brojevnom sistemu, ova teorija bit će provedena za taj sistem.

Dokazano je da u binarnom sistemu brojeva gornji proces konvergira za

$$\alpha_i = \arctg 2^{-i}$$

Očito je tada

$$\lg \alpha_i = 2^{-i}$$

a množenje brojem 2^{-i} u binarnom sustavu svodi se na pomicanje zareza ulijevo za i mjesta.

U relacijama (1) i (2) odstranit ćemo i faktor $\cos \alpha_i$. No njegovom eliminacijom dovodimo do povećanja apsolutne vrijednosti (duljine) vektora za $1/\cos \alpha_i$. Pošto ćemo iteraciju primjenjivati n puta, duljina vektora povećat će se za

$$(4) \quad C_T = \prod_{i=0}^{n-1} 1/\cos \alpha_i.$$

Tu ćemo veličinu kompenzirati kod odabiranja početne vrijednosti varijable x .

Uvažavanjem svih iznesenih elemenata, relacije (1) i (2) svodimo na slijedeći oblik:

$$(5) \quad \begin{aligned} y_{i+1} &= y_i + \xi_i x_i \cdot 2^{-i} \\ x_{i+1} &= x_i - \xi_i y_i \cdot 2^{-i} \\ \varphi_{i+1} &= \varphi_i - \xi_i \arctg 2^{-i} \\ \text{sign } \xi_i &= \text{sign } \varphi_i. \end{aligned}$$

uz početne uvjete

$$x_0 = \frac{1}{C_T} = \frac{1}{\sqrt{\prod_{i=0}^{n-1} (1 + 2^{-2i})}}$$

$$y_0 = 0, \varphi = \varphi.$$

Nakon n iteracija dobivamo rezultat

$$x_n = \cos \varphi$$

$$y_n = \sin \varphi$$

s točnošću do 2^{-n+1} .

X	SIN X	COS X	N(+,-)
0,1	0,0998	0,9950	14
0,2	0,1987	0,9801	14
0,3	0,2955	0,9553	14
0,4	0,3894	0,9211	14
0,5	0,4794	0,8776	14
0,6	0,5646	0,8253	14
0,7	0,6442	0,7648	14
0,8	0,7174	0,6967	14
0,9	0,7833	0,6216	13
1,0	0,8415	0,5403	13

Slika 2

Očito je da u jednadžbama (5) imamo samo operacije zbrajanja (ili oduzimanja) i »pomicanja zareza«.

Međutim, da bismo mogli realizirati iterativni postupak, nužno je da u memoriju računara postavimo konstante $\arctg 2^{-i}$, $i=0, 1, \dots, n$.

To je ujedno i jedini nedostatak metode. Preimućstva su:

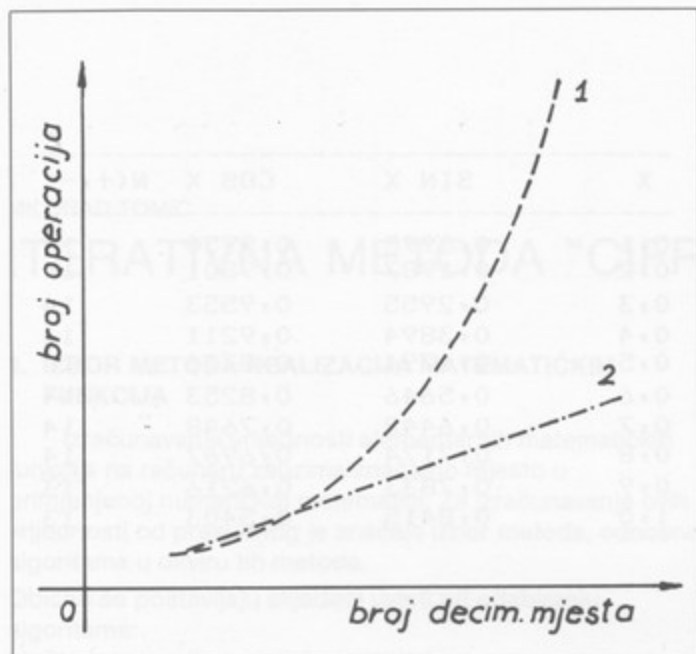
- vrlo brzo izračunavanje traženih vrijednosti, obzirom na jednostavnost računskih operacija,
- jednoobraznost algoritama za izračunavanje gotovo svih matematičkih funkcija,
- jednostavna organizacija iterativnog procesa i
- prosto praćenje točnosti rezultata (određivanje broja iteracija).

3. KONKRETNA ANALIZA PREIMUĆSTVA METODE

U ovoj ćemo točki razmotriti konkretan primjer komparacije dviju metoda. Izračunat ćemo vrijednosti sinusa (i cosinusa, koji se kod ove metode izračunava

Slika 3

X	SIN X	N(+,-)	N(*)	N(/)
0,1	0,0998	1	6	1
0,2	0,1987	1	6	1
0,3	0,2955	2	16	2
0,4	0,3894	2	16	2
0,5	0,4794	2	16	2
0,6	0,5646	2	16	2
0,7	0,6442	3	30	3
0,8	0,7174	3	30	3
0,9	0,7833	3	30	3
1,0	0,8415	3	30	3



Slika 4.

paralelno) pomoću metode »cifra za cifrom« i upotrebom razvoja sinusa u Taylorov red potencija. Pri tome uvodimo sljedeće oznake:

- $N(+, -)$... broj operacija zbrajanja ili oduzimanja
- $N(*)$... broj operacija množenja
- $N(/)$... broj operacija dijeljenja.

Uz istu traženu točnost, za neke vrijednosti $x \in (0,1)$ (operacija potenciranja izražava se adekvatnim brojem množenja), dobivamo rezultate prikazane na slikama 2. i 3.

Imamo li u vidu da su operacije množenja i dijeljenja mnogostruko vremenski sporije od operacije zbrajanja, prednost metode »cifra za cifrom« je očigledna.

Značajno je napomenuti da se prednost ove metode nad na primjer razvojem u red potencija povećava, ukoliko se traži veća preciznost, odnosno izračunavanje vrijednosti funkcija na veliki broj decimalnih mjesta.

Ovisnost broja operacija o traženom broju decimalnih mjesta prikazana je na slici 4. Krivulja 1 predstavlja ovisnost kod razvoja u red potencija, a pravac 2 u metodi »cifra za cifrom«.

4. NEKE PRIMJENE METODE »CIFRA ZA CIFROM«

4.1. Hiperbolne funkcije

Primjenom analognih postupaka kao u točki 2., vrijednosti hiperbolnog sinusa i cosinusa izračunavamo pomoću sljedećih relacija:

$$\begin{aligned}
 x_{i+1} &= x_i + \xi_i y_i \cdot 2^{-k(i)} \\
 (6) \quad y_{i+1} &= y_i + \xi_i x_i \cdot 2^{-k(i)} \\
 \varphi_{i+1} &= \varphi_i - \xi_i \operatorname{arth} 2^{-k(i)} \\
 \operatorname{sign} \xi_i &= \operatorname{sign} \varphi_i,
 \end{aligned}$$

gdje je

$$k(i) = \begin{cases} \frac{i}{2} + 1, & \text{za parno } i \\ \frac{i+1}{2}, & \text{za neparno } i. \end{cases}$$

Početni uvjeti su:

$$x_0 = \frac{1}{C_H} = \frac{1}{\prod_{i=1}^n (1 - 2^{-2i})}$$

$$y_0 = 0, \varphi_0 = \varphi.$$

X	SH X	CH X	N(+,-)
0,1	0,1002	1,0050	16
0,2	0,2013	1,0200	16
0,3	0,3045	1,0453	16
0,4	0,4107	1,0810	16
0,5	0,5211	1,1276	16
0,6	0,6366	1,1854	16
0,7	0,7586	1,2551	16
0,8	0,8881	1,3374	16
0,9	1,0265	1,4331	16
1,0	1,1752	1,5430	16

Slika 5

Nakon $2n$ iteracija, dobivamo:

$$x_{2n} = \operatorname{ch} \varphi$$

$$y_{2n} = \operatorname{sh} \varphi.$$

Na slici 5. prikazan je rezultat, dobiven na računaru primjenom ove metode.

Slika 5.

4.2. Kvadratni korijen

Računanje kvadratnog korijena svodi se na primjenu algoritma za izračunavanje area tangensa hiperbolnog ($\operatorname{arth} x$), a primjenjuju se sljedeće jednadžbe:

$$\begin{aligned}
 y_{i+1} &= y_i - \xi_i x_i \cdot 2^{-k(i)} \\
 x_{i+1} &= x_i - \xi_i y_i \cdot 2^{-k(i)} \\
 \varphi_{i+1} &= \varphi_i + \xi_i \operatorname{arth} 2^{-k(i)} \\
 \operatorname{sign} \xi_i &= \operatorname{sign} \varphi_i.
 \end{aligned}$$

Nakon $2n$ iteracija, dobivamo:

$$x_{2n} = C_H \sqrt{x_0^2 - y_0^2}.$$

Stavimo li početne uvjete

$$x_0 = x + 1/4 C_H^2$$

$$y_0 = x - 1/4 C_H^2,$$

očito vrijedi

$$x_{2n} = \sqrt{x}.$$

Na slici 6. dan je rezultat dobiven (kao i prethodni) na računaru DELTA 340, pomoću programa pisanog u COBOL-u.

Slika 6.

4.3. Napomene

Napomenimo na kraju da sve elementarne funkcije možemo realizirati pomoću ove metode, dakle upotrebom operacija zbrajanja i translacije zarez.

Postoji modifikacija ove metode u smislu optimalizacije pojedinih koraka iteracije (Meggitte), kao i smanjivanje broja koraka za male argumente pojedinih matematičkih funkcija.

X	SQRT X	N(+,-)
0,1	0,3162	16
0,2	0,4472	16
0,3	0,5477	16
0,4	0,6324	16
0,5	0,7071	16
0,6	0,7746	16
0,7	0,8366	16
0,8	0,8944	16
0,9	0,9487	16
1,0	1,0000	16

Slika 6

5. SAŽETAK

U radu je prikazana jedna od iterativnih metoda za izračunavanje vrijednosti matematičkih funkcija na računaru — metoda »cifra za cifrom«. Prednost ove metode nad klasičnima je u izostavljanju složenih i »sporih« računskih operacija, uz korištenje »brzih« operacija zbrajanja i pomicanja zareza. Izložena teorija popraćena je realizacijom konkretnih primjera na računaru DELTA 340.

6. LITERATURA

1. Avizienis A., Tung Ch.: A universal arithmetic building element and design methods for arithmetic processors, »IEEE Trans. Comput«, 1970.
2. Bajkov V. D., Smolov V. B.: Aparaturna realizacija elementarnih funkcija u CVM, Leningrad 1975.
3. Luke Y. L.: Mathematical functions and their approximations, New York — London, 1975.
4. Mangulis V.: Handbook of Series for Scientists and Engineers, New York, 1976.
5. Rabinovič Z. L., Ramanauskas V. A.: Tipove operacija u vyčisliteljnih mašinah, »Tehnika«, Kiev, 1980.
6. Volder J. E.: The Cordic trigonometric computing technique, »IRE Trans. Electronic Comput«, 1979.

Autor: Mr. Milorad Tomić, dipl. ing.
direktor Sektora za AOP DI »Česma« Bjelovar

Iščemo in želimo odkupiti naslednjo rabljeno opremo za računalnik DELTA 340:

- diskovno enoto Ampex, 80 MB,
- tračno enoto Ampex, 800/1600 bpi ali 1600 bpi, 75 ips,
- matrični tiskalnik LA-120, lahko tudi LA-180 ali LA-36

Ponudbe pošljite na naslov:
Mercator Izbira Panonija
Osojnikova 1
62250 Ptuj
telefon (062) 771-134
(062) 771-187

PODROČJA UPORABE SISTEMA DELTA 800

DELTA 800 je splošni, srednje zmogljiv računalnik, ki ga uspešno uporabljamo pri reševanju vsakdanjih problemov na tehničnem, procesnem, poslovno-proizvodnem, raziskovalnem področju, v izobraževalnih procesih in drugod. Skratka povsod tam, kjer se pojavljajo potrebe po obdelavi informacij.

Ob intenzivnem in uspešnem reševanju konkretnih problemov pri naših dosedanjih uporabnikih, smo pridobili vsestranske bogate izkušnje. Razvili smo različne standardne uporabniške module, programe in kompleksne aplikacije, ki upoštevajo specifičnosti posameznih gospodarskih dejavnosti, kot so: kovinsko-predelovalna, elektro, tekstilna, lesna, gradbena, kemično-farmaceutvska, prehrabena in druge industrije, ter bančništvo, zavarovalništvo, promet in zveze, energetika, turizem in gostinstvo, javna uprava, zdravstvo in drugo.

Takšnih rezultatov ne bi mogli doseči tako hitro, če ne bi združevali našega inženirskega in računalniškega znanja s poglobljenim specifičnim tehnološkim znanjem naših sodelavcev in uporabnikov. Standardne aplikativne rešitve so podane v KATALOGU PROGRAMSKIH PROIZVODOV '84.

Če želite več informacij, izpolnite dopisnico na zadnji strani.

M. MELE, S. GABRŠČEK, D. ZUPANČIČ

KONCEPT IN UPORABA SISTEMA SINVIP NA PODROČJU AVTOMATIZACIJE V ČRNI METALURGIJI

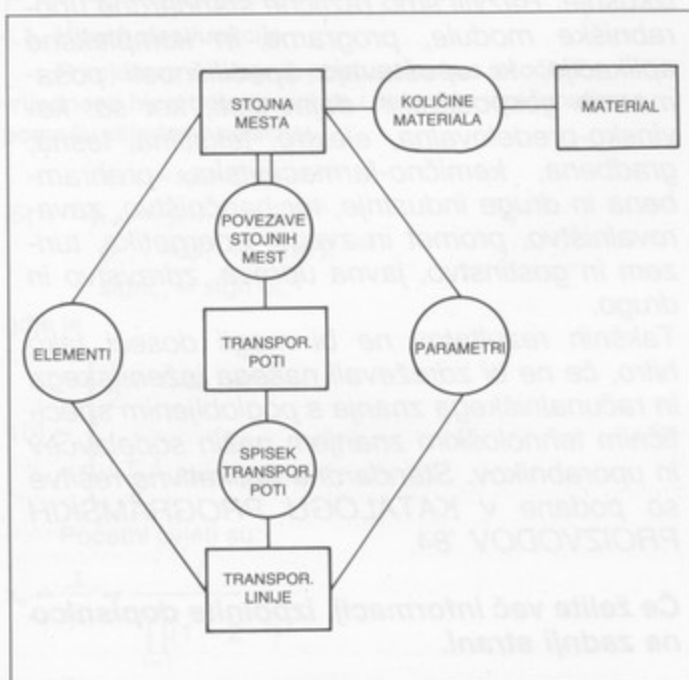
Miniračunalniški sistem za integralni nadzor in vodenje industrijskih procesov – SINVIP predstavlja tehnični informacijski sistem, ki omogoča naslednje funkcije:

- terminiranje proizvodnje,
- analizo proizvodnje,
- pregled nad stanjem v procesu,
- vodenje procesa.

Osnovni koncept tega sistema je opis pretoka materiala skozi proizvodni proces. Preslikava procesa je v celoti izvedena v bazi podatkov, tako da programi v sistemu niso nosilci informacij o strukturi procesne opreme tovarne, o tehnoloških parametrih proizvodnega procesa in o medsebojnih povezavah omenjenih informacij. Na ta način dosežemo konsistenco in stabilnost programske opreme. Poveča se tudi modularnost, tako računalniške strojne kot tudi programske opreme. Posamezne neodvisne module pri uvedbi v celoten sistem priključujemo direktno na bazo podatkov. Baza podatkov, kot skupni vir informacij celotne programske opreme, odpravlja redundanco in omogoča tudi morebitna nesoglasja med informacijami, s katerimi operirajo posamezni programski moduli. S stališča pretoka materiala skozi proizvodni proces lahko vsak proces opišemo z naslednjimi elementi (1):

- stojna mesta, na katerih ne pride do spremembe fizikalno-kemijskega stanja (skladišče, kontejnerji, transporti, itd.)
- stojna mesta, kjer se vrši sprememba fizikalno-kemijskega stanja (reaktorji, uparjalniki, šaržne peči, kristalizatorji, itd.)
- transportne poti, po katerih se material giblje iz enega stojnega mesta do drugega, brez pretvorbe fizikalno-kemijskega stanja (interni transport v tovarni)
- transportne poti, v katerih se ob gibanju materiala istočasno vrši tudi sprememba fizikalno-kemijskega stanja

Slika 1



(pretočni reaktorji, destilacijske kolone, tekoči trakovi, kontinuirni obdelovalni stroji, itd.). V primeru stabilne proizvodnje je zaželeno, da je v vsaki točki transportne poti vzpostavljeno stacionarno stanje.

Preslikavo tako opredeljenega procesa v bazo podatkov dosežemo na ta način, da v njej ustvarimo statično sliko tehnološke opreme tovarne z vgrajenimi medsebojnimi povezavami, ki so identične povezavam v procesu (2,3). V podatkovno strukturo vgradimo podatke o trenutnem stanju, o zalogah materialov in o vrednosti parametrov. Procesni del baze podatkov ima strukturo, ki jo kaže slika 1.

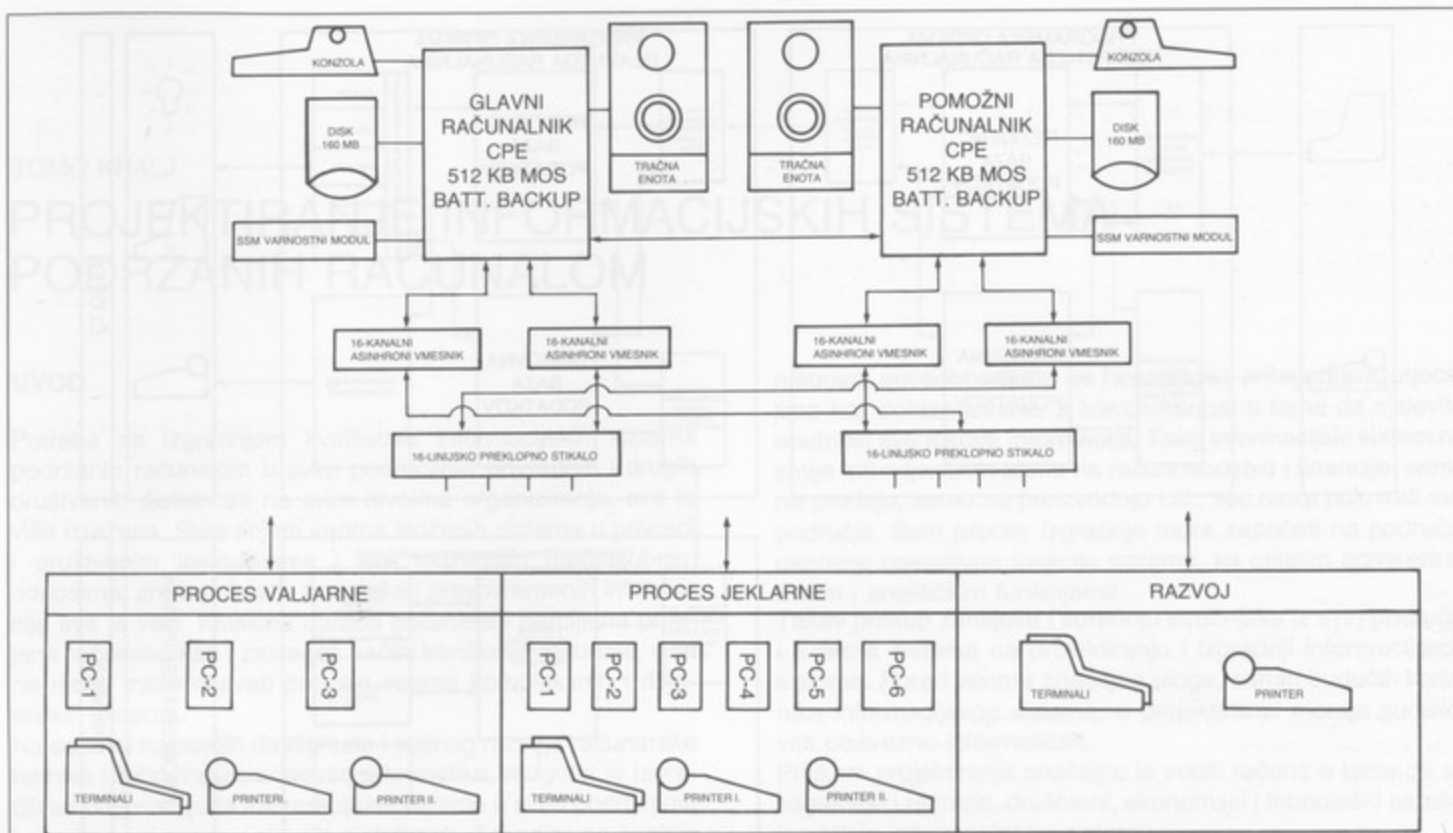
Osnovna struktura tehnološke opreme tovarne je opisana z datotekami o stojnih mestih, povezavah stojnih mest, transportnih poteh, seznamu transportnih linij in o transportnih linijah. Pojem transportne linije smo uvedli kot enolično določen del transportne poti zato, ker je v splošnem zelo pogost primer prepletanja transportnih poti. V datoteki o elementih tehnološke opreme so opisani vsi elementi, ki jih krmilimo z računalnikom.

V datoteki o tehnoloških parametrih so opisani vsi merjeni parametri v procesu.

Zahtevana hitrost dosega do podatkov o signalizaciji in merjenih vrednosti v procesu je običajno velika, toda hitrost dosega do podatka v mrežni podatkovni strukturi na magnetnem disku ne ustreza, zato shranjujemo te informacije v rezidenčni bazi podatkov v spominu, ki je sekvenčno orientiran. V datotekah o elementih tehnološke opreme in o parametrih so shranjeni kazalci na pripadajoče podatke v rezidenčni bazi.

Vsi programski moduli so priključeni na bazo podatkov. Struktura programske opreme sistema SINVIP je sledeča:

1. Programski moduli za komunikacijo človek-računalnik, ki se delijo še naprej na naslednje podskupine:
 - pregled nad stanjem v procesu,
 - poročila in statistike,
 - alarmiranje,
 - terminiranje proizvodnje.
2. Programski moduli za delo z bazo podatkov skrbijo za vzdrževanje podatka v bazi in za sinhronizacijo komunikacije med programi in bazo.
3. Procesni programi, v katerih so definirani algoritmi vodenja posameznih elementarnih podprocesov.
4. Vhodno/izhodni moduli skrbijo za čitanje in pisanje procesnih informacij na procesno periferijo (digitalni vhodi in izhodi, pretvorniki A/D in D/A).
5. Programi za komunikacijo med centralnim računalnikom in čelnimi procesorji. V primeru distribuiranega sistema vodenja skrbijo čelni procesorji za neposredno vodenje lokalnih podprocesov. Centralni računalnik ima tu vlogo sinhronizacije delovanja posameznih čelnih procesorjev ter izdajanje ukazov in dostavljanje potrebnih podatkov za delovanje posameznih procesorjev. Na osnovi zahtev in podatkov, ki jih prejmejo od centralnega računalnika, čelni



Slika 2.

procesorji samostojno vodijo svoj del procesa, obenem pa stalno obveščajo centralni računalnik o spremembah, ki so nastopile v procesu. Za to komunikacijo so potrebni komunikacijski programski moduli v vsakem čelnem procesorju in skupni komunikacijski modul v centralnem računalniku.

6. Modul za komunikacijo s poslovnim računalnikom. Za vzpostavitev dobrega informacijskega sistema tovarne je potrebno vzpostaviti neposredno komunikacijo med poslovnim in procesnim računalnikom. Za to komunikacijo skrbi omenjeni programski modul, ki na zahtevo poslovnega računalnika ali terminsko pošilja zahtevane podatke.

Pri manjših in enovitih procesih lahko realiziramo takšen sistem vodenja brez čelnih procesorjev s priključitvijo procesne periferije direktno na miniračunalnik. Za večje procese, ki so sestavljeni iz posameznih, logično zaključenih podprocesov, moramo izvesti distribuirani računalniški sistem, kjer so čelni procesorji in zaslonski terminali vezani na centralni računalnik, procesna periferija posameznih podprocesorjev pa direktno na pripadajoče čelne procesorje. V primerih, ko je zahtevana velika zanesljivost delovanja sistema vodenja, je smiselno centralni računalnik podvojiti, pri čemer je en računalnik aktiven, drugi pa je namenjen za rezervo. Na rezervnem računalniku je možen tudi nemoten razvoj programske opreme. Posebna kontrolna enota nadzira delovanje aktivnega računalnika. V primeru njegovega izpada izvrši kontrolna enota preklon priključene periferije in sproži sistem vodenja na rezervnem računalniku.

Pri projektiranju programske opreme za procese v črni metalurgiji moramo upoštevati štiri bistvene lastnosti te panoge industrije:

- a) Metalurški procesi so zahtevni in med seboj zelo različni, lahko so:
- metalurški procesi,
 - transportni procesi,
 - mehanska obdelava surovin in jekla,
 - termična obdelava,
 - kemijska analitika,
 - energetika.

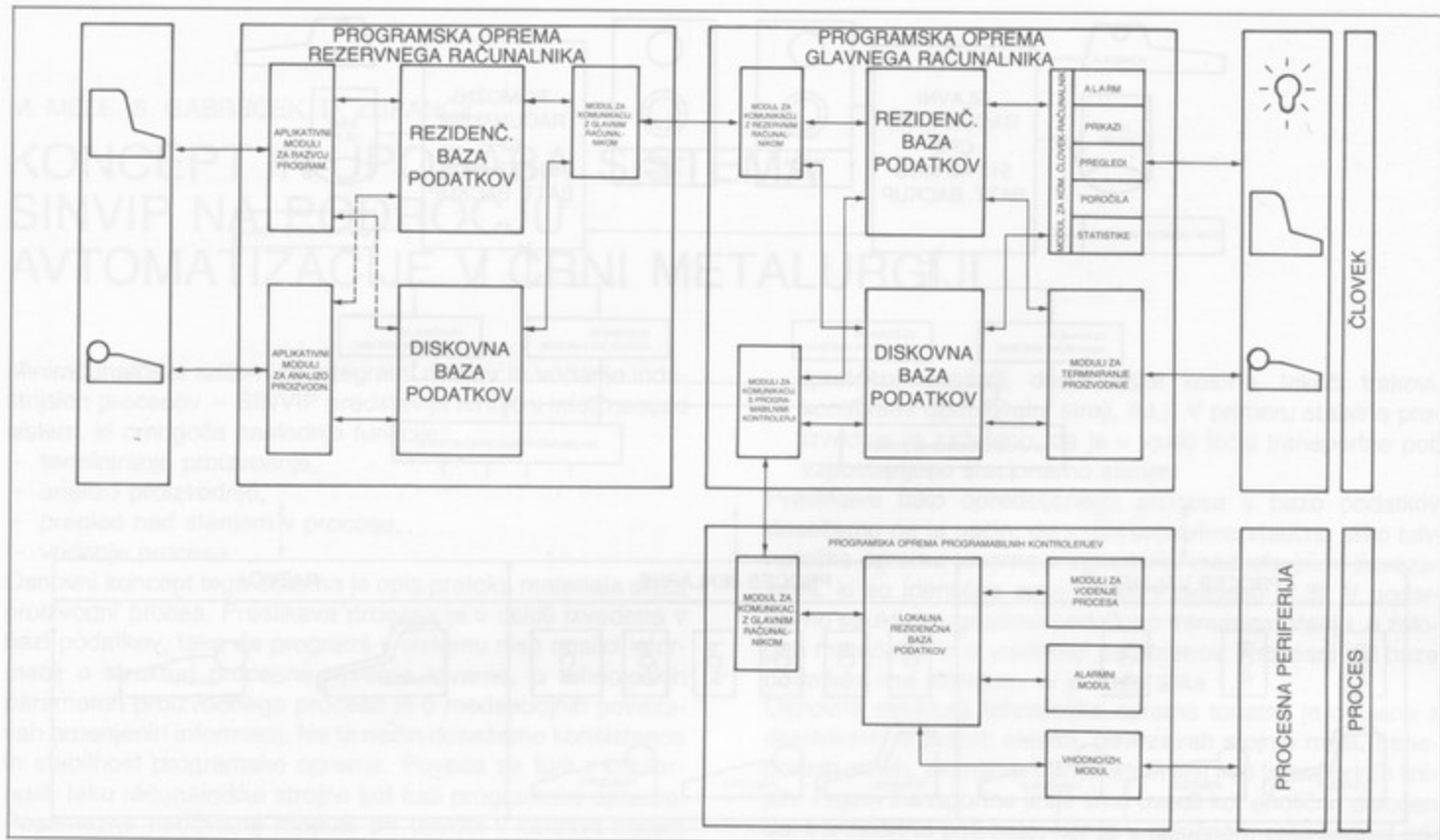
Vsak od teh različnih tipov procesov zahteva svoj način vodenja in avtomatizacije, s tem da moramo poskrbeti za sinhronizacijo poteka celotnega proizvodnega postopka, če želimo optimalen pretok materiala.

- b) Jeklarska industrija proizvaja jeklo na osnovi naročil. Zato je potrebno hitro in uspešno terminiranje proizvodnje, posebej še, če v proizvodnji pride do zastojev ali okvar.
- c) Zaradi visoke cene in velikih zmogljivosti opreme je potrebno ekonomično izkoriščanje le-te. Planiranje in izraba opreme morata omogočiti uspešen pretok materiala, hkrati pa varovati opremo pred preobremenitvami.
- d) Tržišče zahteva kvalitetne izdelke, tako glede sestave kot tudi dimenzij. Zato je potrebno zagotoviti čim kvalitetnejšo analitiko, da lahko povratno vplivamo na kvaliteto jekla, in čim natančnejšo nastavitve opreme za termično in mehansko obdelavo jekla.

Vse te zahteve postavljajo proizvajalca računalniške strojne in programske opreme pred težko nalogo. Načini reševanja te problematike se med seboj lahko precej razlikujejo, upoštevati pa moramo nekaj splošnih kriterijev:

- optimalen pretok materiala skozi proces,
- optimalno izkoriščenost surovin in strojev,
- alarmiranje v primeru napak in hiter način za diagnosticiranje in odpravo le-teh.

Eden od zaključenih procesov na področju črne metalurgije je proces izdelave in valjanja jekla. Glede na zahtevnost samega procesa in množico operacij postavimo računalniško vodenje s pomočjo distribuiranega računalniškega sistema. Miniračunalnik, ki je zaradi večje zanesljivosti ponavadi podvojen, skrbi za planiranje in "off-line" računanje ter obdelave podatkov in nadzor nad delovanjem čelnih procesorjev, ne skrbi pa direktno za vodenje samih podprocesov. Te vodijo čelni procesorji, ki imajo že vgrajene algoritme vodenja, potrebne podatke pa dobijo od glavnega računalnika, od koder tudi nalagamo program. To omogoča veliko fleksibilnost in večjo zanesljivost, hitro zamenjavo čelnega procesorja v primeru okvare, hkrati pa preprosto možnost dograjevanja in izboljševanja obstoječe programske in strojne opreme. Shema takega sistema kaže slika 2.



Slika 3.

Strukturo programske opreme sistema SINVIP pri vodenju procesov v črni metalurgiji je prikazana na sliki 3.

Če upoštevamo, da v črni metalurgiji prevladuje tip proizvodnje po naročilu ali pa maloserijska proizvodnja, vidimo, da je najpomembnejša faza za optimalno vodenje terminiranja proizvodnje. V sistemu SINVIP rešujemo problem terminiranja na osnovi datoteke o planu proizvodnje. Vsak zapis te datoteke predstavlja samostojno postavko v planu proizvodnje. Sestavljen je iz parametrov, ki so potrebni pri vodenju procesa za optimalno realizacijo postavke v planu.

Terminiranje proizvodnje poteka interaktivno. Modul odpre zapis v bazi, nato gre skozi posamezne programe in vnaša vanj parametre, ki jih izračunava ali pa dobiva preko terminala. Ko je terminiranje končano, so podatki pripravljene za procesno obdelavo in gredo preko modula za komunikacijo do procesnega dela. Struktura zapisa in način obdelave teh parametrov sta specifični za posamezne tipe izdelka.

Modul za komunikacijo človek-računalnik ima dvojno vlogo. Na eni strani predstavlja pomoč pri terminiranju proizvodnje, na drugi strani pa je to informacijski sistem, ki nudi v vsakem trenutku vse potrebne podatke, ki so potrebni za spremljanje proizvodnje ali pregled podatkov o procesu. V tem sklopu so vključeni pregledi, prikazi, statistike, vnosi in kot najpomembnejši del alarmiranje v primeru napak ali okvar.

Pri alarmiranju imamo dva nivoja. Lahko je lokalno alarmiranje pri čelnem procesorju, ki opozori operaterja preko signalizacije ob sami opremi in sproži ustrezne alarmne procedure v čelnem procesorju. Poleg tega imamo tudi generalno alarmiranje, ki postavi v bazo podatkov določene informacije in sproži tudi na tem nivoju določene alarmne procedure, če so potrebne.

Preko modula za sinhronizacijo podprocesorjev in za komunikacijo s čelnimi procesorji poteka povezava med glavnim računalnikom in čelnimi procesorji. Ti imajo svojo lokalno rezidenčno bazo podatkov, v kateri so shranjeni vsi podatki, potrebni za delovanje čelnih procesorjev in s tem vodenje posameznega podprocesa. Vhodno/izhodni modul služi za zbiranje informacij iz procesa in vodenje procesa, ima pa lastno frekvenco za obdelavo signalizacij. Skaniranje je lahko

dvojno: prekinitveno, ko pride do spremembe v procesu, ki jo čelni procesor zazna, ali pa terminsko, ko v ciklu spremljamo podatke o procesu. Frekvenco cikla določimo programsko na osnovi samega procesa.

Krmilni modul vključuje programe za vodenje pripadajočega podprocesa, podatke o tem pa ima v lokalni bazi podatkov. Krmilni algoritmi, ki jih uporabljamo za vodenje posameznih podprocesov, so dvojni. V nekaterih primerih uporabljamo matematične modele (primer so elektropeči), ali pa vodimo podprocese po standardnih, vnaprej poznanih algoritmih.

Izveček:

V uvodnem delu so razloženi osnovni koncepti programske in strojne opreme sistema za integralni nadzor in vodenje industrijskih procesov SINVIP. V drugem delu je opisana računalniška konfiguracija in struktura programske opreme tehničnega informacijskega sistema in sistema vodenja železarne, izvedenega iz sistema SINVIP. Način reševanja posameznih funkcij celotnega sistema je podan opisno.

Literatura:

1. M. Mele, D. Zupančič, Tehnični informacijski sistemi in procesno vodenje v kemijski industriji, Zbornik simpozija o uporabi računalništva in procesne tehnike v kemijski in farmacevtski industriji, Kranjska gora, 1982.
2. J. Martin, Principles of data-base management, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1976.
3. M. Vetter, Database Design Methodology, Prentice-Hall, New Jersey, 1979.
4. R. Gohlke, E. Bykoff, Data Processing Systems in the Steel Industry, Iron and Steel International, April 1976, p. 113.

Avtorji:

M. MELE, S. GABRŠČEK, D. ZUPANČIČ
ISKRA DELTA, Ljubljana

TOMO KRALJ

PROJEKTIRANJE INFORMACIJSKIH SISTEMA PODRŽANIH RAČUNALOM

UVOD

Potreba za izgradnjom kvalitetnih informacijskih sistema podržanih računalom u svim područjima privrednih i drugih društvenih djelatnosti na svim nivoima organiziranja, sve je više izražena. Stvaranjem veoma složenih sistema u privredi i društvenim institucijama i sve složenijim međusobnim odnosima, značaj obrade podataka i pravovremenih informacija sve je veći. Klasična obrada podataka i parcijalna primjena računala, kao i zastarjeli načini korištenja računala, više ne mogu zadovoljavati potrebe veoma kompleksnih i dinamičkih sistema.

Na osnovu najnovijih dostignuća i stalnog razvoja računarske tehnike i tehnologije, odnosno informatike, moguće je izgradjivati odgovarajuće informacijske sisteme u svim područjima i nivoima privredne i drugih djelatnosti. Također se svakim danom sve više povećava mogućnost kvalitetnog komuniciranja između sistema u horizontalnom i vertikalnom smjeru. Komunikaciju uglavnom uvjetuje nivo izgradjenosti informacijskih sistema, nivo standardizacije i komunikacijska mreža. Kvalitetna izgradnja informacijskih sistema podržanih računalom zahtijeva sveobuhvatne i složene pripreme. Pripreme za izgradnju informacijskih sistema nekog konkretnog privrednog ili drugog realnog sistema potrebno je vršiti kroz projektiranje. Da bi se osigurala komunikacija i razmjena informacija među sistemima i omogućila gradnja viših informacijskih sistema, kao što su informacijski sistemi raznih asocijacija, društveni informacijski sistemi svih nivoa društveno-političkih zajednica, do nivoa Ujedinjenih naroda i cijelog svijeta, potrebno je uskladjivati i dogovarati razne standarde. To se čini preko raznih institucija stvaranjem raznih konvencija, društvenih dogovora, zakona, odluka i slično.

Opći pristup projektiranju informacijskih sistema

Kod projektiranja informacijskog sistema bilo kog nivoa, odnosno za bilo koji privredni ili društveni sistem potrebno je upotrijebiti sistemski pristup. Osnovno polazište u tome je da je informacijski sistem nekog sistema njegov podsistem odnosno element.

Veze između sistema mogu se uspostavljati direktno ili preko nekih trećih elemenata, a mogu biti materijalne, energetske ili informacijske.

Za razliku od općeg sistema informacijski sistem razmjenjuje informacije o procesima tokovima materijala i energije u nekom općem sistemu. Prema tome svaki sistem bez obzira da li je to posebno naznačeno ima svoj informacijski sistem. To automatski znači da svaki informacijski sistem nema kao svoju tehničku osnovicu bilo kakvo računalo. Kod nas se uglavnom pored obrade podataka bez računara, pojavljuju informacijski sistemi za obradu podataka ili jednostavnije AOP, a u novije vrijeme se projektiraju i grade upravljački informacijski sistemi podržani računalom. Zavisno od potreba i mogućnosti za svaki se sistem pri projektiranju odabire odgovarajuća koncepcija informacijskog sistema.

Sistemski pristup projektiranju karakterizira da se svaki informacijski sistem mora promatrati i projektirati kao dinamički i kompleksan sistem. Njegova dinamičnost se mora očitovati u

njegovoj sposobnosti da se neprekidno prilagođava utjecajima koji dolaze izvana, a kompleksnost u tome da cjelovito obuhvati sve tokove informacija. Tako informacijski sistem ne smije biti orijentiran samo na računovodstvo i financije, samo na prodaju, samo na proizvodnju i sl., već mora pokrivati sva područja. Sam proces izgradnje mora započeti na području osnovne operativne funkcije sistema, ka ostalim administrativnim i analitičkim funkcijama.

Takav pristup zahtijeva i suradnju stručnjaka iz svih područja i funkcija sistema na projektiranju i izgradnji informacijskog sistema. Pored veoma značajne uloge, samih budućih korisnika informacijskog sistema, u projektiranju moraju sudjelovati obavezno informatičari.

Prilikom projektiranja značajno je voditi računa o tome da se sagledaju i razrade, društveni, ekonomski i tehnološki aspekti izgradnje informacijskog sistema.

Kroz društveni aspekt treba voditi računa o povezivanju i razmjeni informacije sa višim sistemom i okolinom, zaštiti podataka i opreme.

Kroz ekonomski aspekt u projektiranju treba voditi računa o racionalizaciji, ekonomičnosti i uvodjenju računara u proces rada kao neposredno sredstvo za povećanje produktivnosti rada.

Kroz tehnološki aspekt izgradnje informacijskog sistema potrebno je odrediti načine, metode i dinamiku izgradnje.

Faze projektiranja informacijskog sistema

Projektiranje informacijskog sistema je veoma opsežan i sveobuhvatan zadatak koji zbog toga treba podijeliti u faze. Prva faza projektiranja je izrada projektnog zadatka, odnosno idejnog projekta koji obuhvaća u sebi projektni zadatak i idejne postavke budućeg informacijskog sistema.

Postoji više pristupa u projektiranju i prema tome više metodologija za projektiranje informacijskih sistema.

Prema odluci Skupštine grada Beograda donesena je metodologija projektiranja informacijskih sistema prema kojoj su faze projektiranja slijedeće:

- projektni zadatak,
- idejni projekt,
- glavni projekt,
- izvedbeni projekt.

Savjet za informatiku SR Hrvatske predložio je koje bi elemente minimalno morao sadržavati projekt izgradnje informacijskog sistema gdje nije data fazna podjela.

Savezni zavod za standardizaciju poveo je postupak za odabiranje i kreiranje jedinstvene metodologije za projektiranje informacijskih sistema i kreiranje jedinstvene dokumentacije za izvedbene projekte.

Prema dosadašnjem iskustvu i uočenim problemima u projektiranju predlažem metodologiju u projektiranju koja ima faze:

- izbor projektanta i imenovanje time za projektiranje informacijskog sistema,
- izrada idejnog projekta informacijskog sistema,
- razmatranje i usvajanje idejnog projekta informacijskog sistema,
- izrada glavnog projekta za izgradnju informacijskog

sistema,

- izrada izvedbenih projekata za realizaciju informacijskih podsistema ili nabava gotovih programskih rješenja sa potrebnom adaptacijom.

Ukoliko postoje iskustva na području rada u AOP-u i odgovarajući kadrovi upoznati sa najnovijim dostignućim u informatici moguće je u okviru organizacije za koju se projektira informacijski sistem odrediti projektanta i imenovati tim za projektiranje. Projektant je ujedno i vodja tima. Vodja tima odnosno projektant bi svakako trebao biti informatičar dok ostali članovi tima stručnjaci iz raznih područja djelatnosti, a poželjno je da su upućeni u problematiku AOP-a.

Kada organizacija za koju se projektira informacijski sistem nema odgovarajućeg stručnjaka iz područja informatike koji bi mogao voditi tim, odnosno biti projektant, potrebno je odabrati odgovarajuću organizaciju specijaliziranu za projektiranje ili angažirati odgovarajućeg stručnjaka. Ostali članovi tima nužno moraju biti iz organizacije za koju se projektira jer je u protivnom nemoguće ostvariti kvalitetan projekt informacijskog sistema.

Članovi tima moraju biti imenovani od odgovarajućih organa i sa svim ovlastima. Takodjer moraju biti oslobođeni od redovnih aktivnosti u vremenu kada rade na projektu, a ako to nije moguće bar je nužno da se u najviši prioritet stavi zadatak rada u timu.

Po potrebi u toku rada na projektu tim mora suradivati sa ostalim radnicima i stručnjacima iz organizacije.

Proces projektiranja informacijskog sistema podržanog računalom započinje izradom idejnog projekta. Kroz izradu idejnog projekta je potrebno cjelovito i na dulje vrijeme sagledati potrebe za izgradnju i razvoj informacijskog sistema. Na osnovu najnovijih dostignuća, razvoja računarske opreme i informatike, te prema mogućnostima potrebno je kreirati odgovarajuću koncepciju izgradnje informacijskog sistema. Cjeloviti sadržaj idejnog projekta trebao bi obuhvatiti slijedeće:

Uvod

- cilj, svrha i zadaci idejnog projekta.

Postojeće stanje

- djelatnost i struktura,
- postojeći informacijski sistem,
- potreba za izgradnjom novog poslovnog informacijskog sistema.

Koncepcija novog informacijskog sistema

- načela izgradnje novog informacijskog sistema,
- osnovni elementi baze podataka,
- struktura baze podataka,
- način povezivanja dislociranih dijelova sistema.

Struktura informacijskog sistema

- podsistemi i baza podataka,
- informacijski podsistemi.

Odnosi sistema sa višim sistemima i okolinom

- veze sa višim sistemom,
- veze sa okolinom.

Tehnička osnovica za izgradnju informacijskog sistema

- kriterij za tehničku osnovicu,
- kriteriji za programsku osnovicu,
- kriteriji za smještaj opreme,
- procjena potrebnih računarskih kapaciteta i opreme.

Organizacija rada i kadrovi službe za informacijski sistem

- organizacija službe,
- potrebni kadrovi,
- školovanje.

Dinamika projektiranja

Ekonomska opravdanost

- direktni učinci,

- indirektni učinci.

Zaključak

Nakon izrade idejnog projekta sa njim je potrebno upoznati što širi krug radnika i stručnjaka u organizaciji za koju se projektira. To je najbolje učiniti kroz prezentaciju. Na prezentaciji projektant i članovi tima trebaju predstaviti osnovne postavke iz idejnog projekta i odgovarati na pitanja, te braniti i obrazlagati koncepciju novog informacijskog sistema.

Sve konstruktivne prijedloge i sugestije treba prihvatiti i u osnovnim crtama zapisati kao i one koje su ih dali. U daljnjem radu na projektiranju treba uspostaviti suradnju sa predlagačima i prijedloge temeljito razmotriti te po mogućnosti i ugraditi.

Pored prezentacije koja bi trebala imati opći karakter, idejni projekt treba razmotriti i po pojedinim područjima, odnosno funkcionalnim cjelinama. Tu je potrebno da stručnjaci za svako područje razmotre svoju funkciju u okviru rješenja koja predlaže idejni projekt.

Sa stanovišta širine i potrebnih ulaganja u izgradnju informacijskog sistema potrebno je idejni projekt razmotriti na nivou odgovornog rukovodećeg tima. Tu treba ocijeniti da li je organizacija u mogućnosti ostvariti predviđeni projekt ili je projekt po opsegu preskroman, a mogućnosti i potrebe su znatno veće i slično.

Kao zadnji oblik razmatranja i usvajanja idejnog projekta sa svim prijedlozima i primjedbama potrebno je provesti pred organima samoupravljanja.

Tu je potrebno idejni projekt usvojiti sa ili bez primjedbi ili ga potpuno odbaciti.

Ako se projekt usvoji nastavlja se rad na glavnom projektu i eventualne primjedbe se uzimaju u obzir, ili ako je idejni projekt odbačen potrebno je preispitati ili izabrati novi tim za projektiranje, a projektiranje i izradu idejnog projekta ponoviti.

Nastavak rada na projektiranju je izrada glavnog projekta za izgradnju informacijskog sistema. Koliko je god to moguće glavni projekt treba raditi tako da bude što pristupačniji širem krugu budućih korisnika sistema. To svakako nije moguće postići u potpunosti, jer se u glavnom projektu moraju svi problemi rješavati sa većom preciznošću i na nižem nivou apstrakcije.

Na početku rada na glavnom projektu treba definirati cilj, svrhu i zadatke glavnog projekta.

Usvajajući sve eventualne konstruktivne primjedbe i prijedloge iz rasprave koje doprinose kvaliteti budućeg sistema u nastavku rada glavni projekt za izgradnju informacijskog sistema treba obuhvatiti slijedeća područja:

Uvod

- cilj, svrha i zadaci glavnog projekta.

Usvojeni prijedlozi i primjedbe na idejni projekt

- po poglavljima idejnog projekta.

Postojeći informacijski sistem

- informacijski tokovi,
- dokumentacija,
- postojeći šifarski sistem,
- strojna oprema,
- automatizirani dijelovi postojećeg informacijskog sistema.

Razrada koncepcije novog informacijskog sistema po fazama

Usvojena struktura informacijskog sistema

- podjela na podsisteme,
- šifarski sistem.

Projektni zadaci informacijskih podsistema

- informacijski tokovi podsistema,
- novi informacijski tokovi,
- ulazna i izlazna dokumentacija,
- opća struktura baze podataka,
- proces obrade podataka,
- šifarski sistem podsistema,

- održavanje pouzdanosti i arhiviranje,
- rad u izvanrednim situacijama,
- potrebni kadrovi.

Integracija podsistema po fazama

- baza podataka,
- informacijski tokovi medju podsistemima,
- održavanje pouzdanosti sistema,

Potrebna tehnička osnovica za realizaciju sistema po fazama

- računarska oprema,
- programska oprema,
- prostor i uređaji.

Društvena samozaštita

- fizička zaštita tehničke opreme i uređaja,
- zaštita podataka od uništenja,
- zaštita podataka od neovlaštenog korištenja,
- rad u oteženim uvjetima.

Služba za izgradnju i funkcioniranje informacijskog sistema

- organizacija službe,
- opis poslova i radnih zadataka,
- prostor i oprema.

Kadrovi

- potrebni kadrovi,
- potrebno osposobljavanje.

Dinamika izgradnje informacijskog sistema

Procjene ekonomske opravdanosti

- troškovi izgradnje,
- troškovi funkcioniranja,
- dinamička analiza troškova i učinaka.

Zaključak

Izvedbeni projekti informacijskih podsistema rade se odvojeno za svaki podsistem. Za svaki izvedbeni projekt potrebno je imenovati tim i vodju tima. Članovi tima u ovom slučaju u većini trebaju biti stručnjaci informatičari odnosno sistem analitičari i programeri. U timu je obavezna suradnja i rad specijalista iz područja za koji se projektira.

Rad na izvedbenim projektima je dugotrajan i prema tome veoma skup. Ekonomičnije je ako je moguće pronaći odgovarajući gotovi paket koji se uz male izmjene može primijeniti.

Već u toku izrade glavnog projekta je potrebno voditi računa o mogućnostima nabave gotovih aplikacijskih rješenja i njihovoj primjeni i eventualnom prilagodjavanju. Kad je moguće na taj način riješiti problem mogu se postići značajne materijalne uštede, a i uštede u vremenu nisu zanemarive. Primjenom gotovih programskih rješenja često je moguće postići i veći kvalitet, jer je vlastiti razvoj često opterećen raznim problemima.

Zaključak

Solidno izvršene pripreme za izgradnju informacijskog sistema podržanog računarom kroz projektiranje sistema, koji će biti integriran u proces rada, čiji će temelj biti osnovna djelatnost globalnog sistema, a računovodstvene obrade njegov logičan nusprodukt, nesumljivo su osnovni preduvjeti za postizanje maksimalnih rezultata. Na taj način bi se učinci najmodernije računarske tehnologije mogli značajno i pozitivno odraziti u stabilizaciji privrede kroz veću racionalizaciju rada, bolje pripremanje samoupravnih i drugih operativnih odluka, te postizanje boljih poslovnih rezultata.

Autor:
Mag. TOMO KRALJ
ISKRA DELTA, OBE ZAGREB

NOVE MOŽNOSTI VARČEVANJA

V naravo vsakega ustvarjalnega nagona, še posebej proizvodnega, je vključen tudi občutek varčevanja, ki postaja zavest o bivanju v času in prostoru, ki ni samo sedanji, marveč sočasno tudi pretekli in bodoči; to je zavest, da ustvarjamo na že ustvarjenem in iz ustvarjenega, da ustvarjamo zato, ker hočemo napredovati in naposled boljše živeti, kot živimo danes. Tudi najbogatejše družbe to niso postale s potrato, marveč s smotrno porabo surovin in drugega reprodukcijskega materiala, koristnih odpadkov, energije, tako rekoč s stabilizacijskim obnašanjem, o čemer pri nas govorimo in pišemo že vrsto let.

Če pogledamo okoli sebe, bomo nemara našli predmete, ki so nam pravzaprav v napoto, ker se po nepotrebnem kopičijo v skladišču, saj ne vemo kaj in kam bi z njimi. In kot so nam ti predmeti v breme – tako zaradi zavzemanja dragocenega prostora in tudi po denarni plati, ker nam zamrzujejo obratna sredstva ali pa moramo zanje plačati anuitete, če gre za osnovna sredstva – so drugim organizacijam nujno potrebni za redno proizvodnjo.

Doslej smo vedeli le za zbiranje koristnih odpadkov (sekundarnih surovin). Prav zategadelj je pobuda iz Zagreba, kjer so v začetku aprila letos ustanovili prvo jugoslovansko računalniško vodeno borzo obvestil za ponudbo, povpraševanje, nakup, prodajo in menjavo – hvalevredna. Gre za informacijo glede surovin, odpadkov, snovi izdelkov, orodij, naprav, pripomočkov, strojev, njihovih delov, sklopov, podsklopov, tehnologije, strojnih in rokodelskih zmogljivosti ter za nudenje nasvetov (consulting).

Zatorej imamo enkratno priložnost za "odmrznitev" naših neaktivnih sredstev, od nekurantnih skladiščnih nalog, neizrabljenih proizvodnih zmogljivosti, od odpisanih, zavrženih strojev. Za prijave teh naših presežkov ne kaže čakati na dolgotrajno dogovarjanje (zaradi lastne organiziranosti), v pomoč vam je borza informacij, temveč tudi od posameznikov, s skromno letno članarino – le 800 dinarjev. Njen naslov je:

*BURZA SORT, Bogovićeva 1/I,
41000 ZAGREB
Telefon: (041) 432-282
Teleks: 21156 adi zg yu*

B. BOŽINOVSKA, S. POPOVIĆ

PROGRAMSKI PROIZVOD "FAKTURIRANJE PTT USLUGA"

Aplikacija »Fakturiranje PTT usluga« instalirana je na sistemu DELTA 644 u PTT-u Skopje.

Ovaj programski proizvod omogućava korisniku pre svega pravovremenu izradu i dostavljanje faktura i virmana korisnicima svojih usluga. Osim toga omogućava postizanje ažurnosti u evidenciji matičnih dokumenata (fotografija, kreditnica).

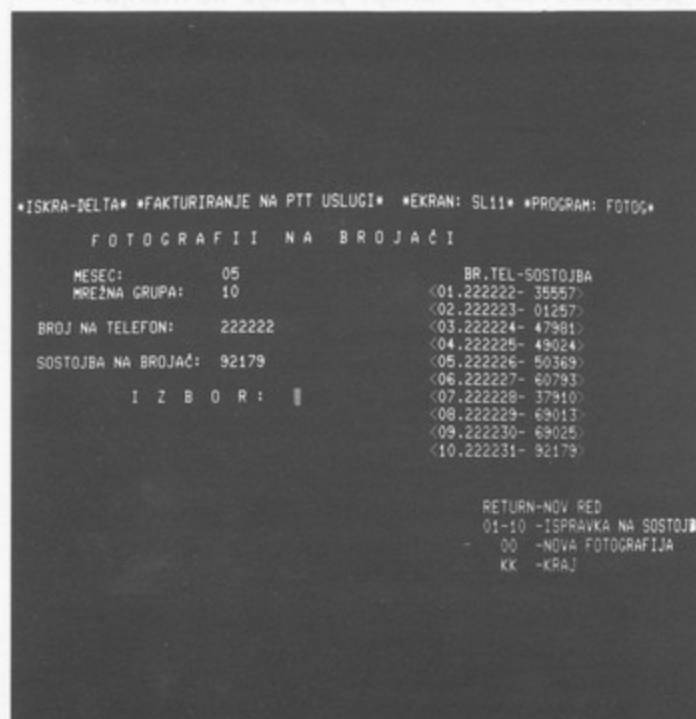
Razni dodatni rezultati obrade su statistički pokazitelji, koji se mogu efikasno koristiti kod planiranja, poboljšanja i razvoja delatnosti radne organizacije. Tok aplikacije dat je pomoću MENU-a.

Aplikacija se sastoji iz sledećih delova:

1. Kreiranje i ažuriranje matičnih podataka
 - Kreiranje i ažuriranje datoteka pretplatnika (instaliranje, demontiranje i promena telefonskih brojeva).
 - Kreiranje i ažuriranje datoteke kategorija pretplatnika (mesečna pretplata, instalacija i bonifikacija).
 - Kreiranje i ažuriranje datoteke kodova usluga.
 - Kreiranje i ažuriranje datoteke ulica.
 - Kreiranje i ažuriranje datoteke matičnih brojeva radnih organizacija.
2. Obrada ulaznih dokumenata – fotografija i kreditnica

Unosi podataka sa ulaznih dokumenata su interaktivni i programski kontrolirani, na primer sa numeričkom kontrolom, kontrolom pravilnosti datuma, kontrolom prisutnosti šifara iz matičnih podataka, itd. Opis ustanovljene greške se odmah prikaže na ekranu i unos je potrebno ponoviti. Vizuelnu kontrolu podataka omogućavaju prikazi tekstovnih opisa iz matičnih podataka, koji slede unosima šifara sa dokumenata.

Slika 1.



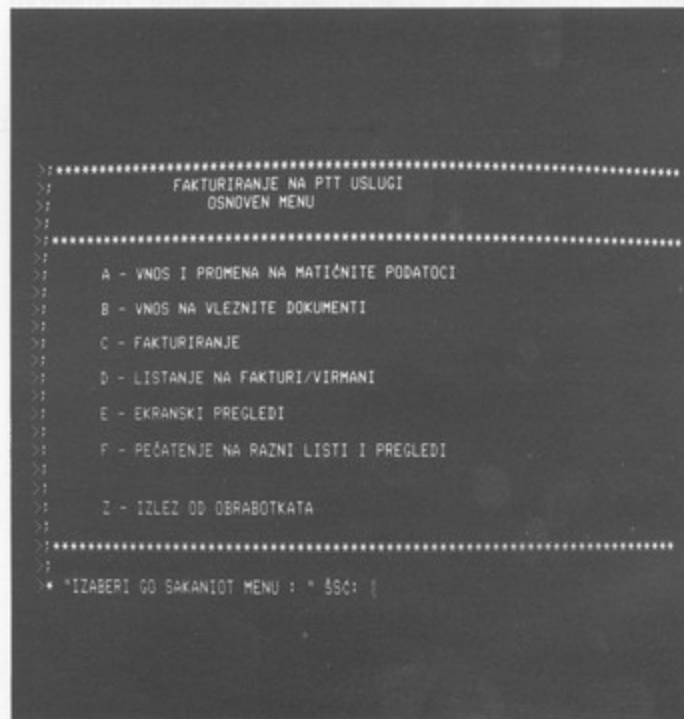
Unos fotografija se vrši jednom mesečno, posle snimanja stanja brojača. Data je mogućnost ažuriranja stanja brojača direktno sa magnetne trake, ukoliko postoji odgovarajuća oprema.

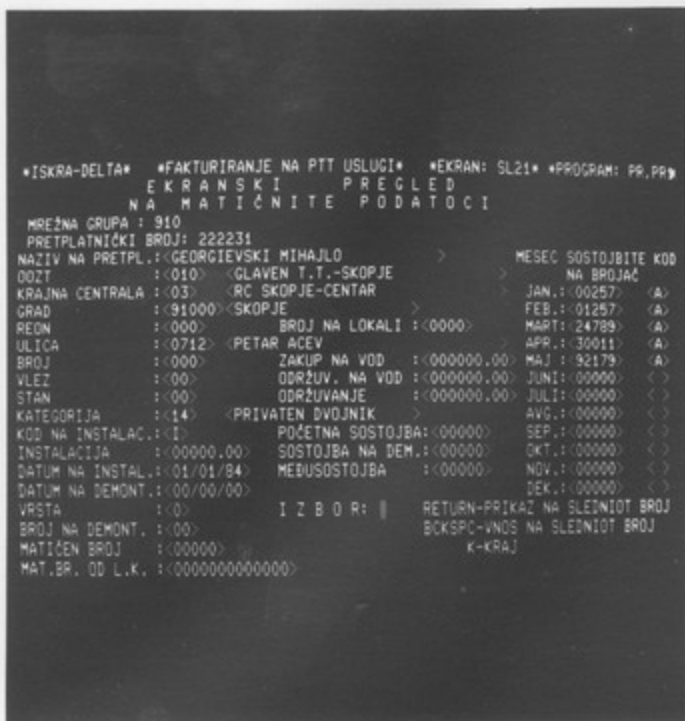
Unos kreditnica se vrši svakodnevno, preko tastature terminala. Kreditnica kao dokument sadrži svoj broj, što omogućava tačnu evidenciju i lako nalaženje određene kreditnice kod reklamacije.

3. Fakturiranje

Fakturiranje se vrši jednom mesečno, sem u izuzetnim slučajevima, kada je potrebno štampanje pojedinačnih faktura i kod promene cene telefonskog impulsa. Fature se štampaju za određenu kategoriju pretplatnika. Kod kategorije pretplatnika – radne organizacije, štampa se virman (ili zbirna faktura), s tim što se umesto telefonskog broja štampa matični broj radne organizacije. Uz virman se prilaže specifikacija svih pojedinačnih iznosa po telefonskim brojevima za određeni matični broj.
4. Likvidiranje plaćenih faktura za određeni mesec
5. Storniranje faktura pri reklamaciji sa nalogom »Nalog za storniranje faktura«
6. Obračun kamate
7. Štampanje periodičnih izveštaja
8. Ekranski pregledi
 - Pregled matičnih podataka
 - Pregled pretplatnika po kategorijama i broju impulsa
 - Pregled pretplatnika po kategoriji i visini računa
 - Pregled kreditnica za određene telefonske brojeve
9. Priterski izveštaji
 - Pregled matičnih podataka

Slika 2.

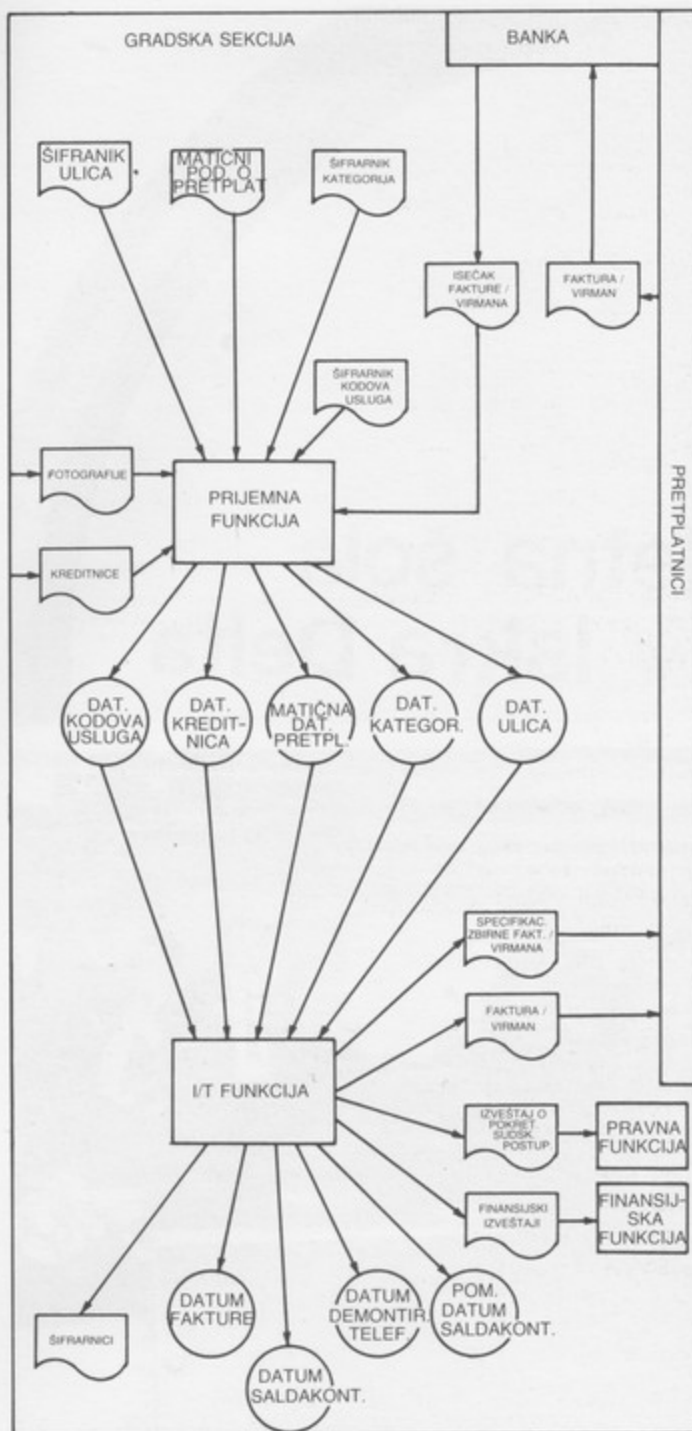




Slika 3.

- Šifranik ulica
- Lista kodova usluga
- Lista kategorije preplatnika
- Pregled telefona sa O-impulsa
- Lista neinstaliranih telefona kod kojih postoji promena stanja brojača
- Pregled opterećenosti kod grupa od 100 telefona
- Dnevnik faktura
- Spisak pretplatnika sa stanjem salda-duži-potražuje
- Pregled pretplatnika po kategorijama i broju impulsa
- Pregled pretplatnika po kategorijama i visini računa
- Specifikacija računa
- Lista kreditnica
- Imenik telefonskih brojeva

Autori:
 Biljana Božinovska
 Slobodan Popović
 ISKRA DELTA, OBE SKOPJE



Želimo, da nas obiđe prodajni inženir v zvezi z nakupom _____

Želimo ponudbo za naslednjo opremo _____

Želimo več informacij v zvezi z naslednjimi izdelki ISKRE DELTE _____

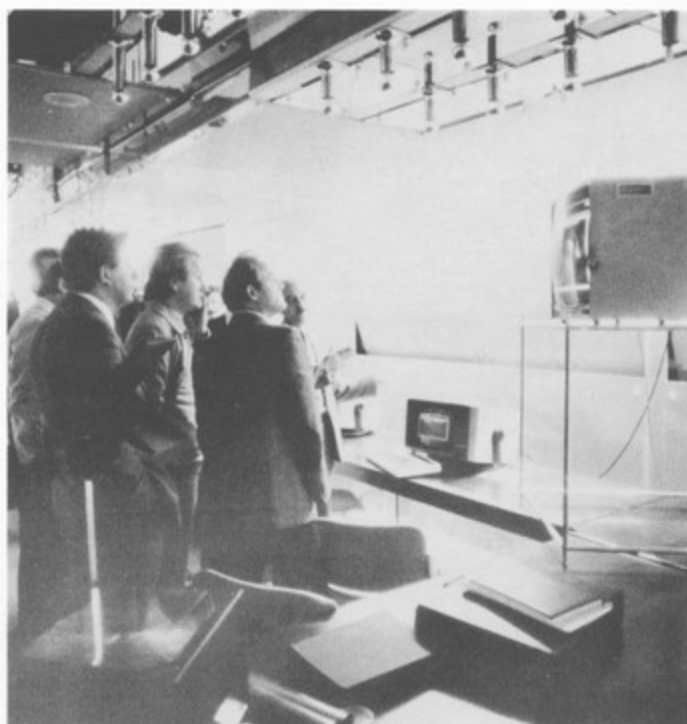
Ostale pripombe _____


IME IN PRIIMEK _____ FUNKCIJA _____

USTANOVA _____

NASLOV _____

TELEFON _____ TELEX _____



 **Iskra Delta**
Služba tržnega komuniciranja
61000 LJUBLJANA
Parmova 41, Jugoslavija

