

srce '72 -'77
sveučilišni računski centar-zagreb

S R C E 1972 - 1977

Inv. br.: SK 1636
KNJIŽNICA
SRCE
ZAGREB
SRCE
SRCE
72177

Izdavač: SVEUČILIŠNI RAČUNSKI CENTAR, Zagreb, Engelsova bb
Za izdavača: prof.dr Božidar Stefanini

Tisk: Sveučilišna naklada LIBER

UVOD

Sveučilišni računski centar (skraćeno: SRCE) je znanstveno-nastavna i stručna organizacija udruženog rada, udružena u Sveučilište.

SRCE je osnovano sa zadatkom da potiče, omogućuje i sudjeluje u unapred!jenju kompjutorske kulture u nas. Zbog toga osnivač SRCA i jest Sveučilište, a SRCE je osnovano kao otvoreni centar namijenjen svim korisnicima unutar Sveučilištva i izvan njega.

U prvih pet godina svog rada SRCE se orijentiralo na to da dade impuls za postizanje kvantitativnih rezultata. Stavivši informatičkoj javnosti na raspolaganje moći centralni kompjutorski sistem i terminalsku mrežu na područje SR Hrvatske, omogućilo je razvoj velikog broja kadrova koji koriste kompjutorsku obradu podataka.

Djelatnost Sveučilišnog računskog centra sastoji se iz slijedećih aktivnosti:

- * da omogućuje korištenje računala i osnovne programske podrške njegova rada svim znanstvenim, znanstveno-nastavnim i odgojno-obrazovnim institucijama u njihovoj znanstvenoj, obrazovnoj i stručnoj djelatnosti;
- * da razvija znanstveno-istraživački rad u području informatike i dodirnih znanstvenih disciplina;
- * da u suradnji s drugim znanstvenim i znanstveno-nastavnim institucijama razvija primjenu informatike u svim znanstvenim oblastima i disciplinama;
- * da na temelju svoje znanstveno-istraživačke djelatnosti sudjeluje u obrazovanju informatičkih kadrova, informatičkom obrazovanju kadrova iz drugih znanstvenih disciplina, obrazovanju kadrova iz udruženog rada i širenju informatičke kulture;
- * da sudjeluje u radu na sistemu znanstvenih informacija SR Hrvatske;
- * da sudjeluje u medjurepubličkoj i međunarodnoj suradnji na području informatike i sistema znanstvenih informacija;
- * da na temelju svoje znanstveno-istraživačke djelatnosti sudjeluje u razvojnim i primijenjenim istraživanjima organizacija udruženog rada i primjeni informatike u njihovoj djelatnosti;
- * da omogućuje korištenje računala i osnovne programske podrške njegova rada organizacijama udruženog rada, organima i organizacijama društveno-političkih zajednica, samoupravnim interesnim zajednicama i društvenim organizacijama.
- * da sudjeluje u projektiranju, izgradnji i funkcioniranju informacijskih sustava koji pripadaju integralnom informacijskom sustavu Republike.

U slijedećih pet godina SRCE se želi orijentirati na postizanje kvalitativnih rezultata, a to znači podizanje kompjuterske obrade u znanosti, obrazovanju i struci na višu razinu.

KOMPJUTORSKA OPREMA

Uspješno obavljanje zadataka koje SRCE ima pred širom društvenom zajednicom implicira, pored dobro razradjene i efikasne kadrovske i organizacione nadgradnje, snažan i kompleksan sistem elektro-ničkog računala s razgranatom terminalskom mrežom.

Potrebno je naglasiti da je na taj način definirana nužna sklopovska podloga kao dio tehničke osnovice potrebne za realizaciju zadataka SRCA.

Programska podrška, kao drugi dio tehničke osnovice definirana je čitavim nizom vrlo diverznih programskih zadataka i opterećenja sistema SRCA, koji proizlaze iz aktivnosti SRCA na planu školovanja informatičkih kadrova, podrške znanstveno-istraživačkoj i nastavnoj djelatnosti, podrške organizacijama udruženog rada, vlastite razvojne i istraživačke djelatnosti itd.

Sistem SRCA u užem smislu bit će u ovom materijalu opisan preko svoje sklopovske podloge koja uključuje osnovni opis centralnog sistema i terminalske mreže SRCA i programske podrške sistema SRCA, koja uključuje osnovni opis programskih sredstava koja su na raspolaganju korisnicima sistema SRCA.

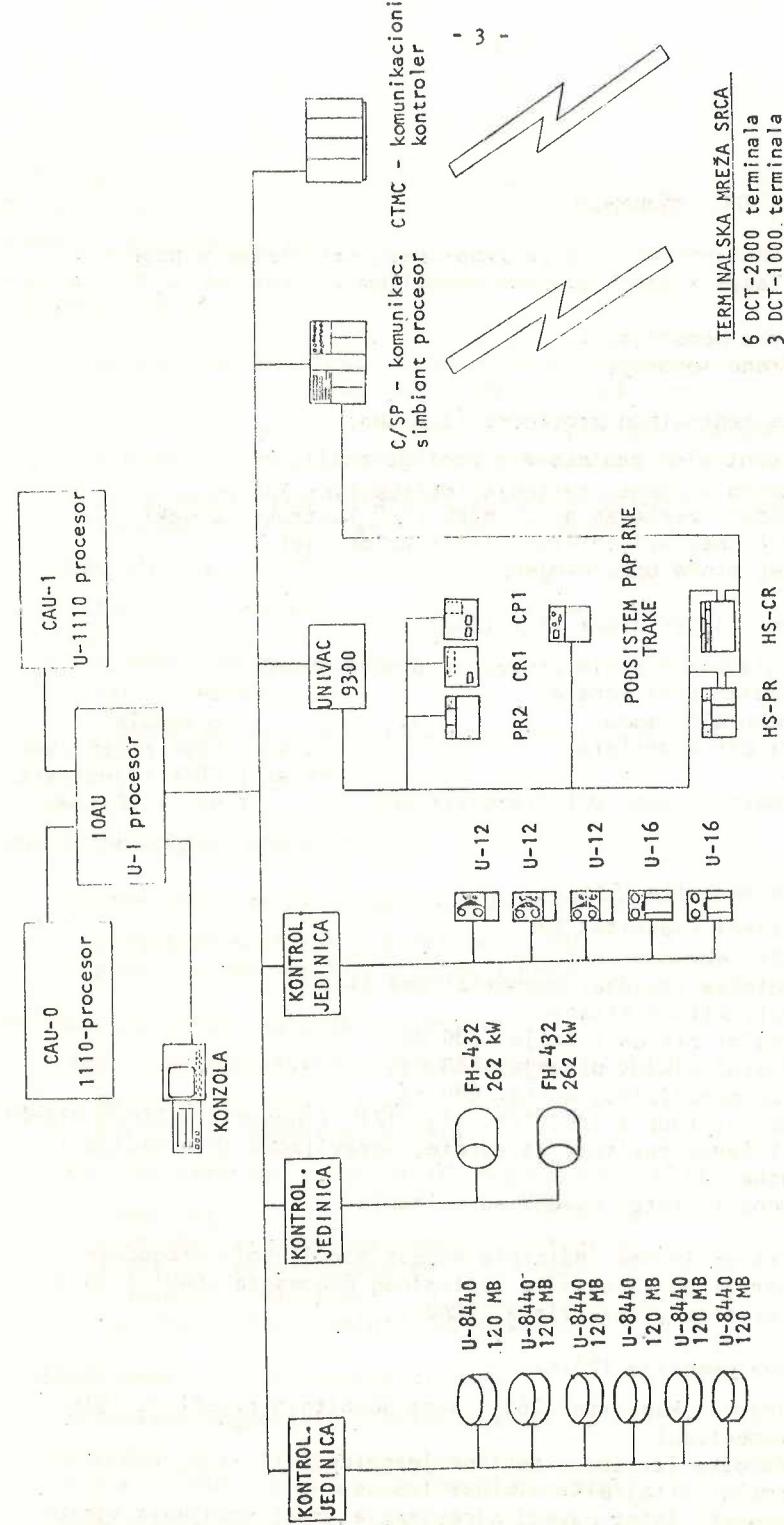
CENTRALNI KOMPJUTORSKI SISTEM SRCA

Centralni kompjutorski sistem SRCA jest elektroničko računalo UNIVAC-1110 s odgovarajućim uređajima.

Složenicom UNIVAC 1110 (2x1; 98 K/262 K) opisana je "procesor-memorijska" konfiguracija sistema SRCA koja se sastoji iz:

- * 2xCAU : dvoprocesorni sistem koji se sastoji od dvije komandno-aritmetičke jedinice (CAU: Command Arithmetic Unit)
 - * 1x10AU : posebni predprocesor ulaza-izlaza; služi za priključak svih podsistema u konfiguraciji
 - * 98 K PS : primarna memorija u tehnologiji magnetiziranih žica ("plated wire"), kapaciteta 98 tisuća 36-bitnih riječi
 - * 262K ES : proširena memorija u tehnologiji feritnih jezgrica, kapaciteta 262 tisuće 36-bitnih riječi.

Slijedi osnovni opis karakteristika elemenata konfiguracije centralnog sistema SRCA:



MAGNETSKIH TRAKA Konfiguracija UNIVAC 1110 sistema SRCA

KOMPLEKS PROCESOR - MEMORIJA

Sistem SRCA UNIVAC-1110 je dvoprocesorski sistem s posebnim procesorom ulaza-izlaza i glavnom memorijom izvedenom u dvije razine:

- primarna memorija, i
- proširena memorija.

CAU: Jedinica centralnog procesora (2 x CAU)

- broj centralnih procesora u konfiguraciji: 2
- nominalno vrijeme izvršenja instrukcije: 300 ns
- mogućnost izvršavanja 1.8 MIPS (10^6 instrukcija/sek)
- riječ i znak orijentirani instrukcioni set
- 112 registara opće namjene

IOAU: Procesor ulaza-izlaza (1 x IOAU)

- broj ulazno-izlaznih procesora u konfiguraciji: 1
- maksimalan broj kanala : 24
- inkrementalni modul : 8 kanala
- brzina U/I transfera ulaz : 600K riječi/sek
 izlaz : 500K riječi/sek
- maksimalni ukupni U/I transfer/IOAU : 4M riječi/sek

PS: Primarna memorija (98K)

- postojeći kapacitet 98K (u 32K inkrementima)
- tehnološka izvedba: magnetizirana žica
- nedestruktivno čitanje
- nominalni ciklus čitanja: 280 ns
- nominalni ciklus pisanja: 480 ns
- ciklus parcijalnog upisa: 680 ns
- mogućnost rada s 1/6, 1/4, 1/3, 1/2 i punom 36-bitnom riječi
- ispitivanje pariteta za adresu, upravljačku informaciju i podatke
- mogućnost "interleaved" adresiranja

Vezni sklop je MMA (Multiple Access Modul) koji omogućuje pristup memoriji do 4 jedinice centralnog procesora (CAU) i do 4 jedinice procesora ulaza-izlaza (IOAU).

ES: Proširena memorija (262K)

- postojeći kapacitet: 262 tisuće 36-bitnih riječi (u 131K inkrementima)
- tehnološka izvedba feritne jezgrice
- nominalni čitaj/piši ciklus: 1.5 μ s
- mogućnost "interleaved" adresiranja (radi smanjenja vjerojatnosti memorijskih konflikata i mogućnosti dohvata operanda u istom ciklusu)

Proširena memorija priključuje se preko veznog sklopa MAI (Multiple Access Interface), koji omogućuje pristup do svakog modula preko 8 puteva za podatke.

SISTEMSKA KONZOLA

Sistemska konzola jest sredstvo za komunikaciju izmedju sistema i operatera. Komunikacija se odvija u dva osnovna moda:

- * nepobudjene poruke (sistem javlja promjene statusa pojedinih podsistema, uređaja, programa i sl.), i
- * pobudjene poruke (operater postavlja upite ili izdaje neku komandu iz skupa sistemu poznatih komandi).

Konzola sistema SRCA sadrži slijedeće elemente:

- tastaturu (96 znakova i funkcionalne tipke)
- ekran (16 linija duljine 64 znaka)
- štampač (30 znakova/sek)
- vezni sklopovi.

Sistemska konzola priključuje se preko IOAU kanala.

PODSISTEMI MASOVNE MEMORIJE

Sistem SRCA ima dva podsistema masovne memorije:

- podistem magnetskih bubenjeva FH-432, i
- podistem magnetskih diskova U-8440.

FH-432: podistem magnetskih bubenjeva

Podsistem magnetskih bubenjeva sastoji se iz:

- FH-432/1782 upravljačke jedinice
- 2 x FH-432 magnetska buba

Osnovne karakteristike FH-432 magnetskog bubenja su:

- kapacitet : 1.57 MB
- prosječno vrijeme pristupa : 4,32 ms
- glava za čitanje/pisanje : 384
- brzina U/I transfera : 1.44 MB/sek
- maksimalan broj jedinica/podsistemu: 8

FH-8440: podistem magnetskih diskova

Podsistem magnetskih diskova sastoji se iz:

- U-8440 upravljačke jedinice
- 3 x U-8440 jedinice magnetskih diskova.

Osnovne karakteristike U-8440 jedinice magnetskog diska su:

- disk paketa po jedinici : 2
- nominalni kapacitet jedinice : 2 x 119 MB
- prosječno vrijeme pristupa : 30 ms
- brzina U/I transfera : 624 KB/sek
- maksimalan broj dvostrukih jedinica po podsistemu : 4

Sve jedinice mogu se u principu koristiti kao jedinice premjestivih diskova.

UNISERVO 12/16: podsistem magnetskih traka

Podsistem magnetskih traka sastoji se iz:

- UNISERVO 12/16 upravljačke jedinice
- 2 x UNISERVO-16 jedinice magnetskih traka, i
- 3 x UNISERVO-12 jedinice magnetskih traka
(dvije 9-kanalne i jedna 7-kanalna jedinica)

Osnovne karakteristike jedinica magnetskih traka su:

Karakteristika	UNISERVO-12	UNISERVO-16
Maksimalna duljina trake	2400 stopa	2400 stopa
Brzina U/I transfera	68320 znakova/sek	192000 znakova/sek
Brzina prolaza trake	110,5 cm/sek	304,8 cm/sek
Broj kanala	7 ili 9	9
Gustoća zapisa	PE: 1600 BPI	PE: 1600 BPI
	NRZI: 200, 556, 800 BPI	

Maksimalan broj jedinica po podsistemu (upravljačkoj jedinici) jest 16.

UNIVAC-9300 PODSISTEM

UNIVAC-9300 podsistem sadrži slijedeće komponente:

- 9300 procesor
- 16 KB memorije u tehnologiji magnetiziranih žica
- vezni modul (ICCU) za priključak na sistem UNIVAC-1100
- 9300 štampač
 - * 132 znaka/redu
 - * 600 redova/min.
- 9300 čitač kartica
 - * 615 kartica/min
- 9300 bušač kartica
 - * 75-200 kartica/min.

U-0716 ČITAČ KARTICA

U-0716 čitač kartica moguće je priključiti preko U-9300 ili C/SP podistema.

Nominalna brzina čitača je 1000 kartica/min.

U-0768 ŠTAMPAČ

U-0768 štampač moguće je priključiti preko U-9300 ili C/SP podistema.

Maksimalna brzina štampača je 1600 redova/min.
Širina reda je 132 znaka.

PODСИСТЕМ ПАПИРНЕ ТРАКЕ

Podsistem papirne trake sadrži slijedeće komponente:

- upravljačku jedinicu s veznim sklopolom za U-9300
- mehanizam za namatanje papirne trake
- čitač papirne trake - 300 znakova/sek
- bušač papirne trake - 110 znakova/sek.

CTMC - komunikacioni podsistem

CTMC (Communication Terminal Module Controller) je komunikacioni podsistem preko kojeg je na centralni sistem SRCA priključen dio terminalske mreže.

CTMC radi kao terminal-multiplekser pod kontrolom centralnog procesora i dodatno aktivnom korljenju predstavlja redundantni komunikacioni pristupni podsistem u sistem SRCA u slučaju neispravnosti C/SP komunikacionog procesora.

Osnovne karakteristike CTMC komunikacionog podsistema su:

- mogućnost brzine prijenosa do 80.000 znakova/sek
- mogućnost ugradnje do 16 CTM (Communication Terminal Module) komunikacionih modula, od kojih svaki osigurava 2 komunikacione pristupne pute u sistem SRCA.

SRCE u trenutku raspolaze s 8 CTM modula, tj. 16 komunikacionih ulaza u sistem SRCA preko CTMC podsistema.

C/SP - komunikacioni procesor

C/SP (Communication Symbiont Processor) je inteligentni komunikacioni podsistem čija je osnovna funkcija upravljanje radom priključenih terminalske uređaja, formiranje, provjera i distribucija poruka i čitav niz drugih upravljačkih i nadzornih funkcija čime se znatno smanjuje potrebna intervencija centralnog procesora i angažman

centralnog sistema.

U sistemu SRCA služi pored ostalog kao redundantni komunikacioni podsistem u slučaju neispravnosti CTMC podsistema.

Posebno se koristi mogućnost podrške rada brzog štampača i brzog čitača kartica koji su na centralni sistem SRCA priključeni preko C/SP procesora.

Osnovne karakteristike C/SP komunikacionog procesora su:

- aritmetičko/upravljačka jedinica (procesor)
- 98 KB poluvodičke PMOS memorije
 - * 600 ns vrijeme ciklusa
 - * 350 ns vrijeme pristupa
- byte multiplekser kanal
 - * služi za priključak lokalnih perifernih uređaja
- 1100 vezni sklop
 - * služi za direktni priključak C/SP procesora na jedan od kanala ulazno-izlaznog procesora (IOAU).
- GPCC (General Purpose Communication Channel)
 - * služi za priključak komunikacionih linija preko do 64 CLT (Communication Line Terminal) modula.

SRCE u trenutku raspolaze s 8 sinhronih i 8 asinhronih CLT modula čime je osigurano 8 pristupnih puteva za priključak terminala koji koriste sinhroni mod transmisijske, i 8 pristupnih puteva za terminalne koji koriste asinhroni mod transmisijske.

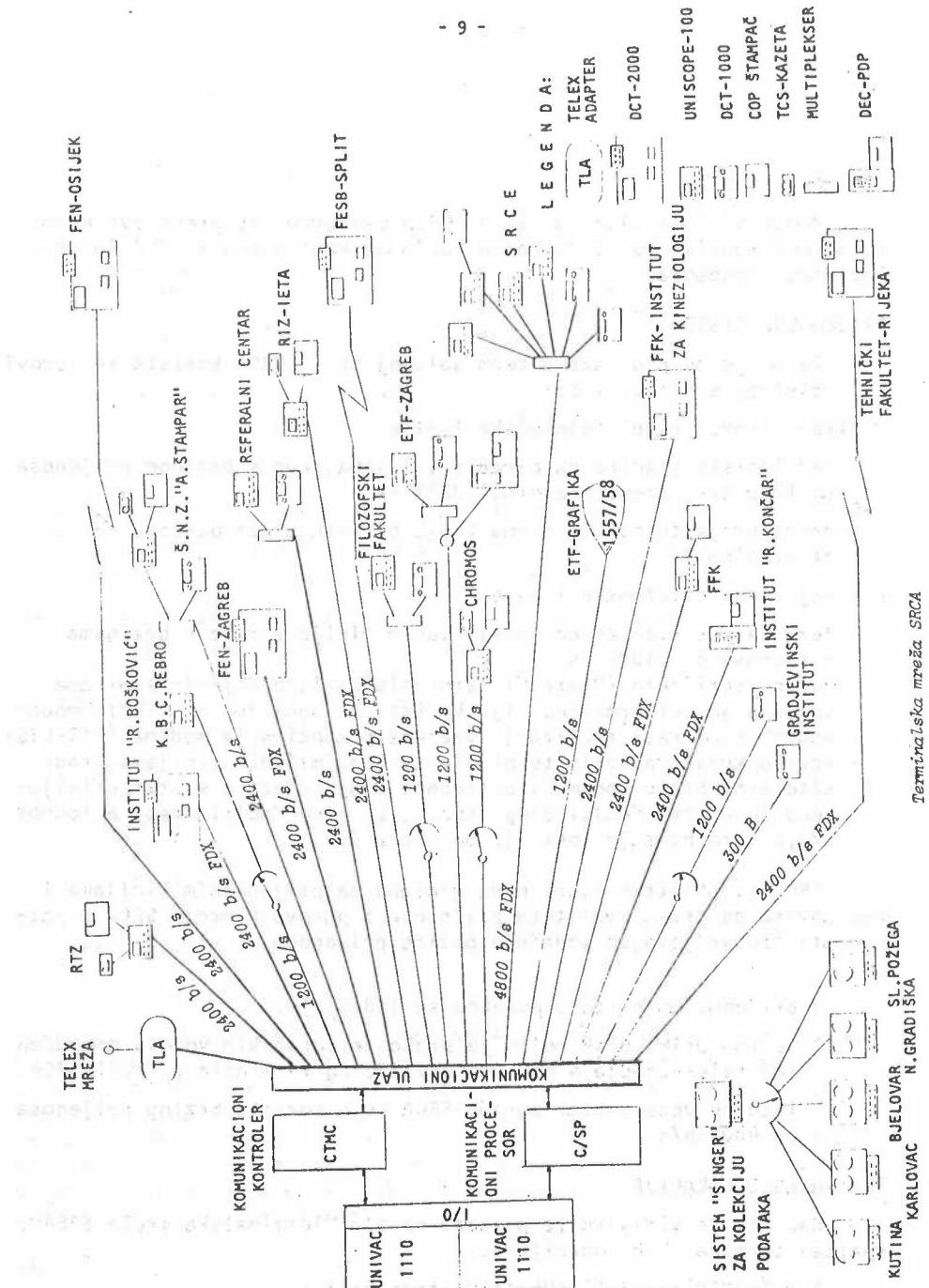
OSTALI UREDJAJI

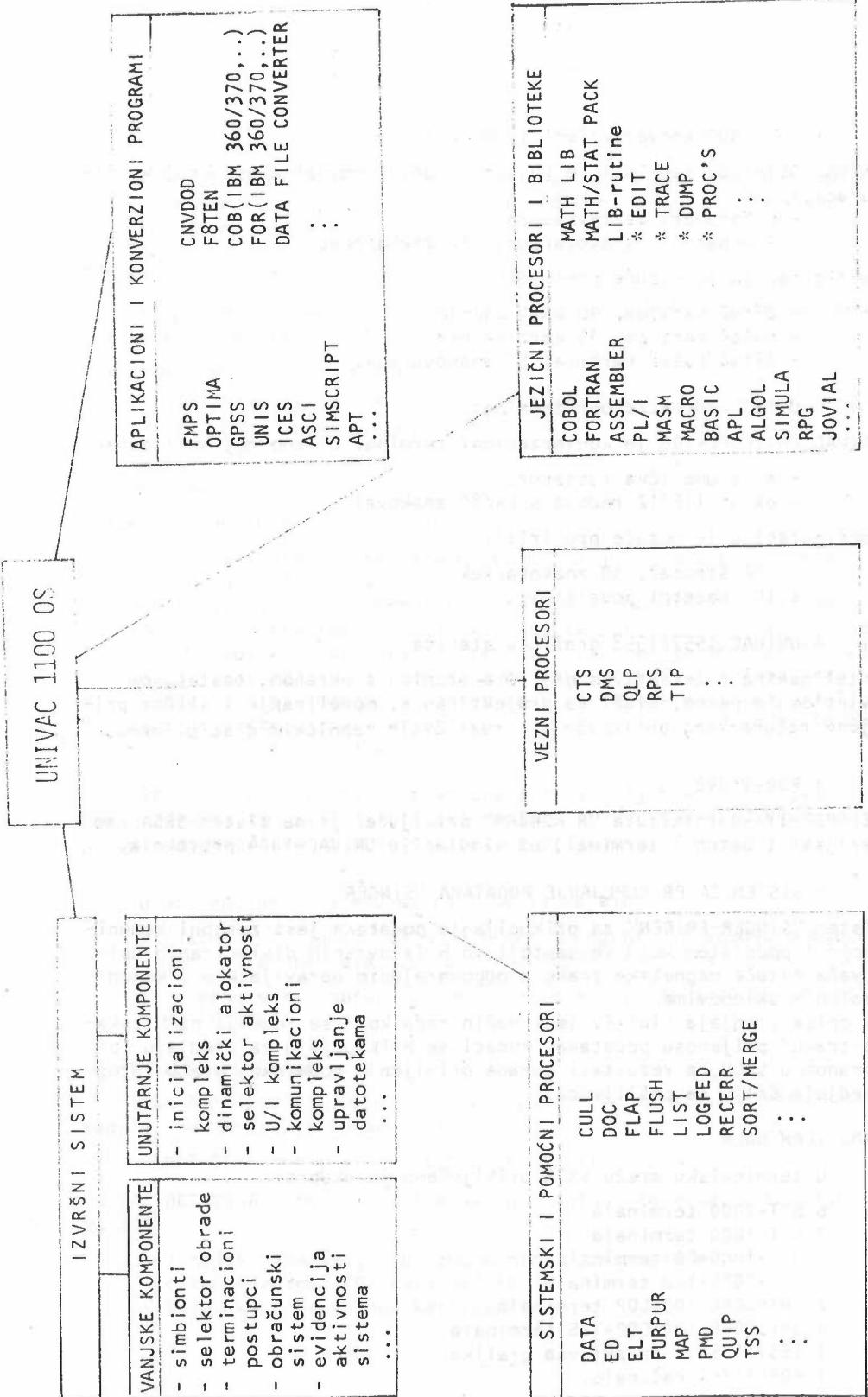
Pored navedenih podsistema u konfiguraciji centralnog sistema SRCA postoji čitav niz pomoćnih uređaja koji su integralni dio instalacije (MSA-Multi Subsystem Adapter, MC-Maintenance Controller, itd.). ali u ovom materijalu nisu opisani, jer njihova funkcija u domeni općenitog opisa nije značajna.

TERMINALSKA MREŽA SRCA

SRCE kao sveučilišna ustanova i kao terminalski orientiran centar otvorenog tipa povezano je s dislociranim korisnicima sistema SRCA preko prostorno i kvantitativno najveće terminalske mreže tog tipa na širem području.

Terminalska mreža SRCA prikazana je na sl. "Terminalска mreža SRCA". Vidljivi su slijedeći osnovni elementi mreže:





Osnovne komponente UNIVAC 1100 operacionog sistema

PROGRAMSKA PODRŠKA

Programska podrška sistemu SRCA u potpunosti mora pokriti čitav niz problemskih područja koja proizlaze iz nastavne, znanstvene i stručne djelatnosti SRCA. Otvorenost i raspoloživost SRCA čitavom nizu raznolikih aplikacija s različitim mogućnostima pristupa u sistem i različitim mogućnostima u pogledu načina rada i korištenja sistema, rezultirala je vrlo složenom sistemskom programskom podrškom čije su osnovne karakteristike:

- * podrška multiprogramskog rada
- * podrška rada s podjelom vremena
- * podrška rada različitih slijednih ("batch") i konverzacionih terminala
- * mogućnost programiranja u čitavom nizu znanstvenih, poslovnih, simulacionih i dr. programskih jezika
- * bogata biblioteka matematskih, statističkih, tehničko-projektnih, primjenjenih (aplikacionih) i dr. programa.

Osnovna struktura i sadržaj sistemske programske podrške dana je prikazom: "Osnovne komponente UNIVAC-1100 operacionog sistema".

Vidljivo je da je osnovna značajka programske podrške sistema SRCA bogatstvo i primjenjivost u raznim disciplinama u skladu s ulogom i funkcijom SRCA.

ZGRADA

Pod kraj 1974. godine SRCE je smješteno u novoj zgradi izgradjenoj u Engelsovoj ulici bb. Objekt je samostalna arhitektonsko-gradjevinska cjelina, a u perspektivi sastavni je dio kompleksa koji će biti izgradjen na tom prostoru. Ukupna korisna površina objekta iznosi oko 2.200 m². Prostorija za smještaj centralnog kompjutorskog sistema zauzima 600 m² površine, ali je zasad iskorištena samo jedna polovina prostorije. Radni prostor, prostor za korisnike, recepcija programa, predavaona, biblioteka i dr. zauzimaju oko 1.000 m² površine, dok su u preostalom prostoru smješteni uređaji za klimatizaciju, uređaji za napajanje električnom energijom i drugi pomoći uređaji.

Prilikom projektiranja zgrade vodilo se računa o ograničenim sredstvima, tako da već danas nedostaje prostora za normalan rad radnika SRCA. Zato je rješenje prostornih poteškoća i smještaj radnika SRCA, kao i radnika drugih radnih organizacija, koje udružuju rad i sredstva sa SRCEM izradjen idejni projekt druge zgrade koja bi bila povezana s postojećim objektom. Projektom su predviđene i odgovarajuće prostorije za nastavnu djelatnost.

KADROVI

Iz podataka o broju i strukturi zaposlenih (Tabela 1), vidljiv je porast stalno zaposlenih radnika, pogotovo radnika s visokom stručnom spremom i radnika sa srednjom stručnom spremom, uz istovremeno opadanje broja radnika u dopunskom radu. Porast stalno zaposlenih uvjetovan je prvenstveno povećanjem opsega djelatnosti SRCA.

Krajem 1972. godine u SRCU je bilo zaposleno 44 radnika, od čega gotovo tri četvrtine s visokom stručnom spremom, odnosno znanstvenim stupnjem. Danas je u SRCU zaposleno 92 radnika, od kojih 53% sa visokom stručnom spremom (od toga 23% sa znanstvenim stupnjem magistra, odnosno doktora nauka). U stalnom radnom odnosu zaposlena su danas dva doktora nauka i 10 magistara nauka.

U petogodišnjem periodu rada velika pažnja poklonjena je uzdizanju vlastitog znanstvenog kadra, tako da je u vremenu od početka rada SRCE do danas 9 radnika u stalnom radnom odnosu steklo znanstveni stupanj magistra nauka. Osim toga još 12 radnika polazi poslije diplomske studije.

U skladu s potrebama primjene informatike u različitim područjima znanosti, te potrebama organizacija udruženog rada, postepeno se uskladjuje stručni profil zaposlenih radnika. Tako su u 1972. godini gotovo svi zaposleni s visokom stručnom spremom bili elektro inžinjeri, dok se danas među zaposlenim visoko stručnim radnicima nalaze stručnjaci iz svih širokih područja znanosti.

SRCE je mlada organizacija. Prosječna dob stalno zaposlenih iznosi 32 godine, a gotovo 60% stalno zaposlenih mладјe je od 30 godina.

TABELA 1
BROJ I STRUKTURA ZAPOSLENIH RADNIKA SVEUČILIŠNOG RAČUNSKOG CENTRA - PO GODINAMA (stanje na dan 31.12.)

GODINA	Dr	Mр	VSS	SSS	KV	NSS	PS	UKUPNO RADNIKA	VERIŽNI INDEKS	
1972.	1 + 7*	18	1 + 1*	5	16 + 6*	50	10 + 1*	25	0	0
1973.	1 + 7*	16	1 + 1*	4	16 + 3*	37	20	39	0	0
1974.	1 + 6*	12	2 + 1*	5	18 + 2*	34	21	36	1	2
1975.	1 + 7*	10	5 + 2*	9	27 + 2*	37	26	33	2	3
1976.	2 + 8*	11	10 + 1*	12	27 + 1*	31	33	37	2	4
31.5.	2 + 8*	11	10 + 1*	12	26 + 1*	30	33	36	5	5
1977.										

* radnici u dopunskom radu

ORGANIZACIJA

SRCE je organizirano kao radna organizacija koja u svom sastavu nema osnovnih organizacija udruženog rada. U SRCU djeluje Zbor radnih ljudi, Savjet SRCA, Savjet SRCA u užem sastavu i Poslovni odbor.

Savjet SRCA sastavljen je od radnika SRCA koji su izabrani u Savjet SRCA u užem sastavu, predstavnika Sveučilišta u Zagrebu, Republičke samoupravne interesne zajednice odgoja i usmjereno obrazovanja, Republičkog savjeta za informatiku, Republičke privredne komore, predstavnika velikih korisnika, te predstavnika drugih sveučilišta iz SR Hrvatske.

Savjet SRCA potvrđuje dugoročni program rada SRCA, prati izvršenje programa, te razmatra druga pitanja iz rada SRCA, koja su od interesa za šиру društvenu zajednicu i korisnike.

Savjet SRCA u užem sastavu, u koji ulaze izabrani članovi kolektiva SRCA, obavlja funkciju radničkog savjeta, dok operativno rukovodjenje i koordiniranje rada provodi Poslovni odbor SRCA.

O organizaciji, planovima i programima znanstveno-istraživačkog rada vodi brigu Znanstveno vijeće SRCA koje čine članovi kolektiva SRCA sa statusom znanstvenog radnika.

Provodjenje djelatnosti SRCA organizirano je kroz 7 organizacijskih jedinica i to:

- Odjel pogona,
- Sistemski odjel,
- Nastavni odjel,
- Odjel znanstvenih i tehničkih aplikacija,
- Odjel aplikacija u informacionim sistemima,
- Opći odjel
- Komercijalno-finansijski odjel.

U cilju što kvalitetnijeg obavljanja osnovne djelatnosti SRCA i zadovoljavanja potreba svih korisnika, u toku je izrada prijedloga nove organizacije SRCA koja će biti adekvatnija sadašnjim potrebama i uskladjena sa Zakonom o udruženom radu, Zakonom o organizaciji znanstvenog rada i Zakonom o visokom obrazovanju.

FINANCIRANJE

Financiranje Sveučilišnog računskog centra odvijalo se do 1977. godine na taj način da su Republička samoupravna interesna zajednica odgoja i usmjereno obrazovanja i Republička zajednica za znanstveni rad prema svojim mogućnostima pokrivale dio materijalnih troškova i troškova osobnih dohodata, a ostatak troškova je Sveučilišni računski centar podmirivao prihodom ostvarenim u suradnji s organizacijama udruženog rada. Sveučilišni računski centar je obavljao kompjutorsku obradu za znanstvene i znanstveno-nastavne organizacije bez ograničenja i nezavisno od finansijskih sredstava koja je dobivao od SIZ-ova.

Kroz čitavo vrijeme rada SRCA, sve potrebe znanstvenih i znanstveno-nastavnih organizacija za korištenjem računala bile su zadovoljene, a SRCE se nalazilo u stalnim finansijskim poteškoćama, koje su rješavane prema prilikama i mogućnostima u dogovoru i uz pomoć SIZ-ova. No ta rješenja su bila privremena i palijativna.

U 1977. godini financiranje Sveučilišnog računskog centra rješava se sistemski na temelju Samoupravnog sporazuma o uređenju medjusobnih odnosa u vezi s obavljanjem i financiranjem djelatnosti Sveučilišnog računskog centra, koji zaključuju Republička samoupravna interesna zajednica za znanstveni rad i Sveučilišni računski centar.

Ovim sporazumom trajno se utvrđuju odnosi izmedju potpisnika u vezi s radom i financiranjem Sveučilišnog računskog centra, na bazi dohodovnih odnosa i slobodne razmjene rada i utvrđuje samoupravna procedura za reguliranje modaliteta medjusobnih odnosa u svakoj godini.

ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKA DJELATNOST

Znanstvena djelatnost SRCA odvija se prije svega u obliku usluga znanstvenim i znanstveno-nastavnim institucijama koje se odnose na obradu znanstvenih projekata na elektroničkom računalu. U okviru tog dijela svoje djelatnosti SRCE osigurava kapacitete računala, veze terminala koji su instalirani u znanstvenim i znanstveno-nastavnim ustanovama sa centralnim računalom, implementaciju i razvoj sistemske programske podrške i implementaciju i razvoj programske podrške koja je od interesa za veći broj znanstvenih područja i znanstvenih institucija. Osim toga, SRCE održava redovite konzultacije sa znanstvenim radnicima, sveučilišnim nastavnicima i suradnicima, doktorandima i studentima postdiplomskog i dodiplomskog studija koji svoje projekte, teze, radove ili programe obradjuju na elektroničkom računalu.

Znanstvene i znanstveno-nastavne institucije koristile su, za znanstvene projekte odobrene od Savjeta za znanstveni rad, odnosno samoupravnih interesnih zajednica za znanost, računalo u opsegu, definiranom obračunskim satovima, koji je prikazan u Tabeli 2.

TABELA 2

KORIŠTENJE RAČUNALA OD STRANE ZNANSTVENIH I ZNANSTVENO-NASTAVNIH INSTITUCIJA U RAZDOBLJU OD 1.1.1973. - 31.12.1976. PO SIZ-OVIMA ZA ZNANSTVENI RAD (u obračunskim satima)

	1973.	1974.	1975.	1976.
SIZ I	181	570	826	663
SIZ II				39
SIZ III	5	56	59	106
SIZ IV	1	1	4	6
SIZ V	20	43	78	137
SIZ VI	6	17	22	96
SIZ VII	4	479	132	37
UKUPNO:	217	1166	1121	1084

U istom periodu su znanstveno-nastavne institucije koristile računalo, pretežno za obradu podataka povezanih sa doktorskim i magistarskim radovima, a u manjoj mjeri i za diplomske i seminarske radeve i vježbe, u opsegu koji je, u obračunskim satima prikazan u Tabeli 3.

TABELA 3

KORIŠTENJE RAČUNALA OD STRANE ZNANSTVENO-NASTAVNIH INSTITUCIJA U RAZDOBLJU OD 1.1.1973. DO 31.12.1976. (u obračunskim satima)

	1973.	1974.	1975.	1976.
	159	478	1145	1323

Neposredna znanstvena djelatnost SRCA odvija se u okviru znanstvenih projekata koji se mogu podijeliti u tri grupe. U prvoj su fundamentalna istraživanja, koja financira Samoupravna interesna zajednica za znanost VI, u drugoj projekti koje SRCE realizira na temelju ugovora i samoupravnih sporazuma o suradnji s drugim znanstvenim institucijama, a u trećoj znanstveni projekti koje SRCE realizira na temelju zahtjeva samoupravnih interesnih zajednica, državnih organa ili organizacija udruženog rada.

Program fundamentalnih istraživanja odvija se u okviru ova dva projekta:

1. Evropska informatička mreža
2. Analiza efikasnosti eksploatacije velikih elektroničkih računala pri obradi opsežnih znanstvenih i tehničkih problema.

U ovom se projektu rad odvija u okviru tri velika projektna zadatka:

- 2.1. Datoteka za obradu u realnom vremenu
- 2.2. Analiza iskorištenja jedinica ili podistema velikih elektroničkih računala
- 2.3. Studija nekih metoda za analizu bilinearnih formi s posebnim osvrtom na primjenu elektroničkih računala.

Iz ovog je projekta do kraja 1976. proisteklo pet elaborata, studija i članaka, publiciranih u znanstvenim časopisima, a iz drugog, u istom periodu, 24 studije i članaka, publiciranih također u znanstvenim časopisima ili referiranih na znanstvenim skupovima.

U suradnji s drugim znanstvenim institucijama, SRCE sudjeluje u realizaciji preko 20 znanstvenih projekata povezanih s primjenom informatičkih sredstava i metoda u znanstvenim istraživanjima iz područja ergonomije, gradjevinarstva, antropologije, medicine, kineziologije, psihologije, sociologije, pedagogije, kriminologije, elektrotehnike i informatike.

U trećoj su grupi dva tipa projekata; prvi se odnosi na projektiranje informacijskih sistema, a drugi na informatička istraživanja od neposrednog društvenog ili privrednog značaja. Najveći su projekti iz prve grupe:

1. Izgradnja informaciono-dokumentacionog sistema usmjerjenog obrazovanja
2. Tehnološki, organizacioni i pravni problemi zaštite podataka koji se obradjuju na velikim sistemima i komparativna analiza ustavnog i zakonskog reguliranja tajnosti tih podataka
3. Hiperarhijski distribuirani sistemi
4. Upotreba računala u dokumentacionim sistemima.

U drugoj su grupi:

1. Analiza nasilničkog ponašanja u SRH
2. Nasilničko ponašanje u porodici.

Znanstveni radnici SRCA sudjelovali su, s referatima, na preko 20 znanstvenih skupova u zemlji i inozemstvu, i publicirali 5 udžbenika, 12 priručnika i preko 60 znanstvenih radova u periodu od osnutka ustanove do kraja 1976. godine.

ORAZOVNA DJELATNOST

Obrazovna djelatnost Sveučilišnog računskog centra sastoji se iz:

- * upotrebe računala i njegove programske podrške za kolegije i vježbe iz informatičkih disciplina koji se drže u okviru dodiplomskog ili postdipломskog studija informatike organiziranog u okviru Sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku, ili u suradnji između Sveučilišnog računskog centra i drugih znanstveno-nastavnih institucija na kojima je organiziran studij informatike, ili informatički usmjeren studij;
- * kolegija i vježbi iz informatičkih disciplina koje Sveučilišni računski centar drži u okviru programa permanentnog informatičkog obrazovanja;
- * redovitih konzultacija znanstvenim radnicima, studentima i drugim korisnicima iz oblasti znanosti i obrazovanja;
- * specijaliziranih konzultacija za znanstvene radnike, studente i druge korisnike iz oblasti znanosti i obrazovanja.

Opseg i uvjeti pod kojima Sveučilišni računski centar obavlja obrazovnu djelatnost utvrđuje se, na temelju potreba i mogućnosti znanstveno-nastavnih ustanova i samoupravnih interesnih zajednica odgoja i usmjerjenog obrazovanja ugovorom ili sporazumom između Sveučilišnog računskog centra i interesnih zajednica odgoja i usmjerjenog obrazovanja, odnosno direktno zainteresiranih znanstveno-nastavnih ustanova, organizacija udruženog rada i drugih korisnika obrazovne djelatnosti Sveučilišnog računskog centra.

S obrazovnom djelatnošću u SRCU započelo se još 1972. god. i to sa 5 osnovnih tečajeva programskih jezika i kontrolnog jezika EXEC-8. Već 1973. godine broj tečajeva je narastao na 28, s time da su se tečajevi iz osnovnih programskih jezika FORTRAN V i kontrolnog jezika EXEC-8 ponavljali. Broj tečajeva je do godine 1975. bio u porastu do 36.

Godine 1976. prerasla je nastava na SRCU u kolegije, koji su bili organizirani tako, da su sačinjavali 30 sati predavanja i 30 sati auditornih i laboratorijskih vježbi na računalu.

Kako je pojedini kolegij trajao tri tjedna, to je i te godine broj kolegija smanjen na 22. Kolegiji su osim osnovnih znanja iz programiranja, kontrolnog jezika EXEC-8, rukovanja datotekama, obradjivali i statističke metode, primjenu statističkih paketa programa, numeričku analizu, metodu optimalizacije, tehniku mrežnog planiranja, kao i primjenu kompjutora u bibliotekarstvu, dokumentalistici i arhivistici.

UKupno je do danas održano 130 kolegija i tečajeva iz materije o korištenju elektroničkih računala.

SRCE je u okviru svoje obrazovne djelatnosti predložilo i počeo provoditi program permanentnog informatičkog obrazovanja znanstvenih radnika, nastavnika, suradnika i stručnjaka iz udruženog rada.

Osim toga je SRCE u zajednici sa Prirodoslovno-matematičkim fakultetom izradilo prijedlog četverogodišnjeg studija metematičke informatike na Sveučilištu u Zagrebu.

Nadalje su na specijalne zahtjeve održani kolegiji za korisnike iz radnih organizacija, kao npr. MERCANTILE-UNIVAC, Tvorница RIZ, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Split, SUP Novi Sad i drugi.

Prilikom uvodjenja informatičkih predmeta u srednje škole SRCE je sa svojim kadrovima održavalo nastavu u nekoliko zagrebačkih gimnazija kroz dvije godine.

Stručnjaci sa Prirodoslovno-matematičkog fakulteta održali su tokom 1976. godine kolegij iz linearne algebre za zainteresirane korisnike i radnike SRCA.

SRCE je unutar svoje obrazovne djelatnosti izradilo i prijedlog za informatičke predmete za škole II stupnja matematičko-informatičkog smjera u vezi s reformom školstva.

SRCE je osim toga veoma aktivno u organiziranju posjeta grupa iz radnih organizacija, škola i fakulteta, pri čemu se osim uvodne informacije o našoj radnoj organizaciji i sistemu UNIVAC 1110, daje mogućnost da zainteresirani vide sistem i ostale prostorije SRCA.

STRUČNA DJELATNOST

Stručna djelatnost Sveučilišnog računskog centra sastoji se iz:
- izrade i izvedbe projekata za potrebe organizacija udruženog rada i

- drugih korisnika;
- izrade modela, algoritama i programa za potrebe organizacija udruženog rada i drugih korisnika;
- obrada podataka za potrebe organizacija udruženog rada i drugih korisnika;
- konzultativnih usluga organizacijama udruženog rada i drugim korisnicima.

Opseg i uvjeti pod kojima se obavlja stručna djelatnost Sveučilišnog računskog centra utvrđuje se ugovorom ili sporazumom između Sveučilišnog računskog centra i direktnih korisnika te djelatnosti.

U toku proteklih godina radilo se na nizu programske paketa, projekata i modela za potrebe udruženog rada, pa navodimo nekoliko najvažnijih koji su već završeni ili su u toku:

- * RINS
- * KOS
- * OSOBNI DOHOCI
- * FAKTURIRANJE
- * MATERIJALNO POSLOVANJE
- * REGISTAR LIJEČENIH ALKOHOLIČARA
- * REPUBLIČKI FOND ZA KREDITIRANJE STUDENATA
- * CONTAB
- * FMPS.

RINS (RAČUNOVODSTVENI INTEGRALNI SISTEM)

Programski paket RINS služi za obradu finansijsko-knjigovodstvenih podataka radnih organizacija. Kao ulaz služe podaci o prometu poduzeća, te podaci za ažuriranje matičnih datoteka. Rezultati programa daju bilance, zaključni list, finansijske i analitičke kartice, te stanje odnosa s poslovnim partnerima.

KOS (KNJIGOVODSTVO OSNOVNIH SREDSTAVA)

Programski paket KOS obuhvaća unos podataka za nove korisnike, vodenje knjigovodstva osnovnih sredstava tokom godine, godišnji obračun amortizacije i revalorizaciju. Tokom 1976. godine obrada je izvršena za 22 korisnika. U ovoj godini uvodi se poboljšanje u obradi, kompletira se programska dokumentacija i dokumentacija za korisnike, i zahtjevi korisnika uskladjuju se s novim propisima o vodenju knjigovodstva osnovnih sredstava.

OSOBNI DOHOCI

Programski paket za obradu osobnih dohodata izračunava sva primanja i obustave radnika. Rezultati obrade daju se u izvještajima koji su određeni zakonskim propisima i zahtjevani od korisnika.

MAK (MATERIJALNO KNJIGOVODSTVO)

Programski paket MAK služi za obradu materijalnog knjigovodstva radne organizacije. Kao ulaz služe podaci o prometu poduzeća, podaci za ažuriranje matičnih datoteka artikala i podaci za odredjene promjene prometa materijala. Rezultati: određeni registri materijala po ABC šifri, mjesечni prometi materijala, rekapitulacije prometa materijala, određena stanja poduzeća u određenim periodima godine.

FAKTURIRANJE

Paket je napisan za potrebe Zagrebačke pivovare. Obuhvaća fakturiranje gotovinskih, bezgotovinskih računa i obradu ambalaže.

REGISTAR LIJEČENIH ALKOHOLIČARA

Formiran je registar liječenih alkoholičara u kome su pohranjeni podaci o 40.000 bolesnika sa oko 60.000 liječenja. Program omogućuje tiskanje imenika svih liječenih alkoholičara i 30 tabela raznih statističkih pregleda.

REPUBLIČKI FOND ZA KREDITIRANJE STUDENATA

Programski paket FOND napisan za potrebe Republičkog fonda za kreditiranje studenata i učenika, sada Privredne banke filijale Utilitas. Koristi se za odobravanje novih kredita i revalorizaciju postojećih kredita. Uz mjesечnu isplatu kredita omoguće praćenje zaduženja po svakom korisniku. Dosad je kroz postupak isplate prošlo oko 40.000 korisnika.

CONTAB

CONTAB je program namijenjen analizi nominalnih i ordinalnih varijabli u sociološkim, psihološkim, medicinskim, ekonomskim i drugim istraživanjima. Program izračunava učestalost u kategorijama marginalnih varijabli, formira kontingencijske tabele za intersekcije dviju, tri ili četiri varijable, te izračunava pripadne statističke koeficijente.

FMPS

Programski jezik FMPS (Functional Mathematical Programming System) služi za linearnu optimizaciju i koristio se za obrade za nekoliko organizacija udruženog rada.

U okviru stručne djelatnosti davana je stručna pomoć korisnicima kod izrade njihovih programa. Osim toga, stalna konzultantska služba stoji redovito na raspolaganju korisnicima u dvije smjene. Za korisnike se vrši priprema podataka, koja se sastoji u bušenju i verificiranju podataka.

U okviru stručne dijelatnosti SRCE je surajivalo sa preko 150 organizacija udruženog rada.

RAZVOJ SRCA

Koncepcija izgradnje SRCA je bila odabrana tako da to bude snažni impuls u razvoju kompjutorizacije u nas.

Kad je sazrijevala odluka u okviru Sveučilišta da se nabavi kompjutorska oprema, dolazili su u obzir različiti putovi. Što se tiče veličine kompjutora: veći broj malih odnosno srednjih kompjutora ili jedan veliki kompjutor. Izabrana je koncepcija velikog kompjutora koji omogućuje obradu opsežnih znanstvenih problema i izgradnju informacijskih sistema (npr. za potrebe Biblioteke, za učenje pomoću računala itd.).

Što se tiče redoslijeda izgradnje, dilema je bila: da li prije izgraditi hardware i software ili prije izgraditi hardware pa tada kadrove i software. Izabrana je koncepcija da se prvo izgradi hardware, jer će se jedino tako moći u razumnom roku izgraditi i kadrovi uz taj hardware.

Što se tiče brzine izgradnje, izabrana je koncepcija što brže izgradnje i što bržeg stavljanja u pogon kompjutorskog sistema. Jedino tako moći će Sveučilišni računski centar dati snažan poticaj za razvoj kompjutorizacije u nas, i to ne samo na Sveučilištu, nego i izvan njega. U protivnom, on bi samo pratilo opći razvoj kompjutorizacije u SR Hrvatskoj, ili bi čak vremenski zaostao za njim.

Izgradnja velikog računskog centra, s priključenom terminalskom mrežom, i to otvorenog za sve korisnike, a za najvišu kvalitetu obrade na nivou Sveučilišta, s time da to bude učinjeno vrlo brzo, nije lak zadatak, tim više što za takav zadatak u nas nije bilo nikakvog iskustva. Toga su na početku izgradnje bili svjesni svi, i oni koji su ga direktno gradili, i oni koji su indirektno u tome sudjelovali i oni koji su čitavu akciju pratili.

Dosadašnji rezultati su pokazali da je odabrana koncepcija dala upravo ono što se očekivalo, a to je snažan impuls u razvoju kompjutorizacije u nas.

Nadalje su ukratko pokazane bitne značajke izgradnje Sveučilišnog računskog centra od idejnog projekta do danas.

1971. i 1972. GODINA

Ako se iz razmatranja izostave predradnje prije 1971. godine, može se reći da su ove dvije godine bile iskoristene da se izvrše pripremni radovi. Te su se pripreme kronološki razvijene ukratko ovako:

I kvartal 1971. : donošenje idejnog projekta i njegovo usvajanje na Sveučilištu.

II kvartal 1971. : osnivanje Sveučilišnog računskog centra, verifikacija idejnog projekta na javnom stručnom savjetovanju, raspis natječaja za nabavku kompjutorske opreme.

III kvartal 1971. : valorizacija ponuda, izbor najpovoljnijeg ponudjачa, definitivno utvrđivanje specifikacije opreme.

I kvartal 1972. : zatvaranje finansijske konstrukcije, osiguranje dinarskih sredstava za izgradnju, usvajanje u Saboru SR Hrvatske i osiguranje deviznih sredstava, potpisivanje ugovora za nabavku opreme.

II kvartal 1972. : registriranje ugovora za nabavku opreme, uredjenje privremenih prostorija, instalacija privremenog kompjutorskog sistema, svečano otvaranje.

III kvartal 1972. : priprema i početak rada za korisnike kompjutora.

IV kvartal 1972. : rad na obradi za korisnike kompjutora, početak sistematske izobrazbe korisnika putem tečajeva, pripreme za izgradnju terminalske mreže.

1973. i 1974. GODINA

Tokom ove dvije godine vršeni su istodobna slijedeći radovi, za koje je ipak dominantan dio izgradnja. Ti su radovi slijedeći:

- pokusni pogon privremenog kompjutorskog sistema UNIVAC 1106 i obrada za korisnike iz znanosti, obrazovanja i privrede;
- izgradnja terminalske mreže, i to po jedan terminal u Rijeci, Splitu i Osijeku, te 15 u Zagrebu;
- izobrazba korisnika u korištenju kompjutatora putem tečajeva u SRCU;
- izgradnja nove zgrade u Zagrebu u Engelsovoj ulici;
- instalacija kompjutorskog sistema UNIVAC 1110 i svečano otvorenje u novoj zgradici;
- samoupravno organiziranje radne organizacije.

1975. i 1976. GODINA

Obavljeni zadaci tokom ove dvije godine stoje pod znakom koji možemo nazvati stabilizacija. Mogu se specificirati ovako:

- kompjutorska obrada: za sve korisnike izvršena je obrada, u specifi-

kaciji i količini koliko god je od njih tražena. I to na području znanosti, obrazovanja, te za društvene, kulturne i privredne organizacije;

- kompjutorski sistem: uhodavanje i dotjerivanje opreme i čitavog sistema, dovodjenje na potreban nivo kvalitete i sigurnosti pogona;
- programska podrška: u razvoju programske podrške glavni napor je usmjeren na programe za potrebe privrednih radnih organizacija, kako bi se njima omogućilo da svoju kompjutorsku obradu vrše u SRCU, i da se na taj način poveća udio privrede u korištenju SRCA, koji je do tada bio beznačajan;
- kadrovi u SRCU: ovaj je period korišten za povećanje broja kadrova u skladu sa sve većim opsegom zadataka, za usklajivanje strukture kadrova kako bi se podjednako pokrile sve aktivnosti, za profesionalizaciju kadrova kako bi se važna zaduženja u izvršenju zadataka povjerila kadrovima s punim radnim vremenom, i konačno, za raščišćavanje odnosa kadrova prema osnovnoj konцепциji SRCA;
- financiranje: budući da su troškovi naglo porasli (novi veliki kompjutorski sistem, nova zgrada, novi kadrovi), a republička sredstva u znanosti i obrazovanju nisu mogla pratiti takav naglo porast (iako je rasla i količina obrade za znanost i obrazovanje), trebalo je uložiti velike napore u privlačenju privrednih organizacija za rad u SRCU. To je i učinjeno s dobrim rezultatima.

1977. GODINA

Petogodišnje razdoblje razvoja SRCA zaokruženo je potpisivanjem Samoupravnog sporazuma između SRCA, Republičke zajednice za znanstveni rad i Republičke samoupravne interesne zajednice odgoja i usmjerene obrazovanja.

Sporazumom se potvrđuju i pobliže određuju djelatnost i društvena funkcija SRCA predviđeni društvenim odlukama o osnivanju i izgradnji SRCA, trajno se osigurava ostvarivanje programske orijentacije i razvoja SRCA na temelju definiranih obveza svakog od potpisnika i osigurava materijalna osnovica za izvršenje zadataka prema znanstvenim i znanstveno - nastavnim institucijama na bazi postojeće opreme i postojeće kadrovske osnove.

Za proširenje i razvoj materijalne, tehničke i kadrovske osnove stvorena je solidna baza putem neposrednog udruživanja rada i sredstava sa organizacijama udruženog rada. U okviru čvrste orijentacije na neposrednu suradnju sa udruženim radom u toku je upotpunjavanje i proširenje postojećeg kompjutorskog sistema i terminalske mreže u vrijednosti od cca 1,200.000 dolara. Također je u toku izrada projekta HIDIS (Hijerarhijski distributivni kompjutorski sistem) koji predviđa izgradnju opće informacionog sistema za velike organizacije udruženog rada u zagrebačkoj regiji temeljenog na distribuciji funkcije obrade

podataka. Cilj je projekta da definira mogućnosti stvaranja zajedničke tehničke i kadrovske baze za izgradnju informacionih sistema organizacija udruženog rada.

Suradnja i udruživanje rada i sredstava s organizacijama udruženog rada ima za cilj da se udruženom radu u većoj mjeri omogući korištenje znanstvenih i stručnih kapaciteta Sveučilišta i time pomogne njihov razvoj i napredak, čime se istovremeno stvaraju uvjeti za pravovremeno širenje i rast znanstvene i obrazovne djelatnosti SRCA kao i mogućnosti za unapredjenje i proširenje kompjutorskog sistema.

Daljnji razvoj SRCA biti će usmjeren u slijedećim pravcima:

- * naglašena orijentacija na znanstveno-istraživački rad,
- * unapredjenje nastave iz informatičkih disciplina,
- * razvojna istraživanja i projekti izgradnje informacijskih sistema za organizacije udruženog rada,
- * sudjelovanje u projektiranju i izgradnji velikih informacijskih sistema u okviru integralnog informacijskog sistema SRH,
- * povezivanje sa drugim sistemima u SRH i šire,
- * projektiranje i izgradnja informaciono-dokumentacionog sistema usmjerjenog obrazovanja,
- * snažna orijentacija na razvoj programske podrške,
- * razvoj vlastitih kadrova u skladu sa predstojećim zadacima i s time u vezi osiguranje uvjeta za rješenje stambenih problema kako bi se spriječio odlazak stručnjaka,
- * pripreme za izgradnju druge zgrade za smještaj kadrova, za učionice i laboratorije.

RADNICI SRCA 29.6.1972. GODINE

Red. br.	IME I PREZIME	RADNO MJESTO
1.	Doc.mr Leo BUDIN	* znanstveni suradnik
2.	Dr Ladislav CUCANČIĆ	pomoćnik direktora za odjel pogona
3.	Velimir CVITAŠ, dipl.inž.	pripravnik
4.	Prof.dr Slavko DOBRENIĆ	* viši znanstveni suradnik
5.	Miroslav GAĆEŠA,dipl.inž.	pripravnik
6.	Nikola HADJINA,dipl.inž.	pripravnik
7.	Maja HERAK,dipl.inž.	pripravnik
8.	Mr Wanda JURIŠIĆ-KETTE	pomoćnik direktora za odjel aplikacija
9.	Zdravko KOLAR, dipl.ek.	referent za financije
10.	Jasminka KATIĆ, dipl.inž.	pripravnik
11.	Branka MANOJLOVIĆ	tehnički suradnik
12.	Juraj MAŽURAN,dipl.inž.	* nadzornik za izvodjenje radova
13.	Branko MENALO,dipl.pravnik	tajnik
14.	Zlata MERVAR, dipl.prof.	inokorespondent
15.	Geza MILER,dipl.inž.	pripravnik
16.	Prof.dr Konstantin MOMIROVIĆ	* savjetnik za istraživački rad
17.	Vladimir OBELIĆ	pripravnik
18.	Vesna OBERITER,dipl.inž.	pripravnik
19.	Doc.dr Uroš PERUŠKO	* znanstveni suradnik
20.	Miloš ROTAR	* savjetnik za organizaciju i poslovanje
21.	Goran RUBIĆ, dipl.ek.	pripravnik
22.	Davorin SARAJLIĆ,dipl.inž.	pripravnik
23.	Ante SESARDIĆ,dipl.inž.	pripravnik
24.	Prof.dr Veselin SIMOVIĆ	* viši znanstveni suradnik
25.	Željko SORIĆ,dipl.inž.	pripravnik
26.	Prof.dr Božidar STEFANINI	* v.d. generalnog direktora
27.	Prof.dr Stanko TURK	* znanstveni savjetnik - tehnički direktor
28.	Mladen VARGA,dipl.inž.	pripravnik
29.	Jelena ŽLAPNIK	šef računovodstva

* radnici u dopunskom radu

RADNICI SRCA 31.5.1977. GODINE

Red br.	IME I PREZIME	RADNO MJESTO
1.	Mladen ALIVOJVODIĆ	savjetnik
2.	Dr Boris AURER	pomoćnik direktora za pogon
3.	Anton BERIŠA, dipl.inž.	samostalni sistem inžinjer
4.	Marija BIRKO	viši operater
5.	Prof.dr Leo BUDIN	pomoćnik generalnog direktora za tehnička pitanja
6.	Djurdjica BUTERIN	telefonist
7.	Velimir CVITAŠ, dipl.inž.	voditelj konzultantske službe
8.	Mladen ČIMIN	operater
9.	Tatjana ČOP, dipl.inž.	aplikacioni inžinjer
10.	Prof.dr Djuro DEŽELIĆ	* savjetnik
11.	Prof.dr Slavko DOBRENIĆ	* savjetnik
12.	Vesna DOBRIĆ, dipl.inž.	aplikacioni inžinjer
13.	Ivan DOŠEN	KV električar
14.	Zdenko FRID	referent za opće poslove - sekretar organa upravljanja
15.	Miroslav GAĆEŠA, dipl.inž.	viši sistemski inžinjer
16.	Ljiljana GALJUF	čistačica
17.	Ana GARVAS-DELIĆ,dipl.inž.	samostalni aplikacioni inžinjer
18.	Višnja GLAMUZINA	tehnički suradnik
19.	Ratko GOSPODNETIĆ,dipl.inž.	savjetnik
20.	Mr Marijan GREDELJ	samostalni aplikacioni inžinjer
21.	Tino-Martin GUDELJ,dipl.ek.	pomoćnik direktora za komerc.-financijske poslove
22.	Mr Nikola HADJINA	rukovodilac Sistemskog odjela
23.	Zvonimir HERGEŠIĆ	referent za pripremu podataka
24.	Igor HORVATINEC	voditelj tehničke službe
25.	Mr Maja IVAŠTINOVIC	viši aplikacioni inžinjer
26.	Slavko IVEZIĆ,dipl.inž.	samostalni aplikacioni inžinjer
27.	Eva KAMBER	tehnički suradnik - daktilograf
28.	Jelica KARAS	čistačica
29.	Krešimir KLAUŽER,dipl.inž.	savjetnik
30.	Zdravko KOLAR,dipl.ek.	savjetnik za komerc.-financ.poslove
31.	Boris KOŠTEK	viši operater
32.	Vesna KRAMPUS	tehnički suradnik - administrator
33.	Andjelka KROMAR	čistačica
34.	Višnja KUNDIĆ	referent za pripremu podataka
35.	Zdenka LONČAR	receptionist programa
36.	Mr Vesna LUŽAR	viši aplikacioni inžinjer
37.	Petar MAČAŠOVIĆ,dipl.inž.	rukovodilac Odjela aplikacija u informacionim sistemima
38.	Janja MADJAREVIĆ	glavni knjigovodja
39.	Franjo MAJERIĆ	KV strojopravnik
40.	Branka MANOJLOVIĆ	tehnički suradnik generalnog direktora
41.	Jadranka MARŠANIĆ	referent za pripremu podataka
42.	Mira MATIĆ	referent nabave

<i>Red. br.</i>	<i>IME I PREZIME</i>	<i>RADNO MJESTO</i>
43.	Miroslav MATKOVIĆ	voditelj tehn.službe održavanja objekta
44.	Miljenko MATOŠIĆ	operater
45.	Zlata MERVAR,dipl.prof.	bibliotekar
46.	Marija MESARIĆ	receptionist programa
47.	Vladimir MESARIĆ,dipl.inž.	samostalni aplikacioni inžinjer
48.	Stjepan MIKULIĆ	operater
49.	Zdenko MILONJA,dipl.inž.	samostalni aplikacioni inžinjer
50.	Nedeljka MILOŠEVIĆ	referent za pripremu podataka
51.	Rajka MATOV,dipl.inž.	sistem inžinjer
52.	Prof.dr Konstantin MOMIROVIĆ	rukovodilac znanstveno-istraživačke djelatnosti
53.	Damir MUŽEVIĆ	operater
54.	Jasminka NOVAK,dipl.inž.	samostalni aplikacioni inžinjer
55.	Vatroslav NOLA	operater
56.	Mr Vladmimir OBELIĆ	rukovodilac Odjela znanstvenih i tehničkih aplikacija
57.	Anica PAVLIĆ	čistačica
58.	Marta PENEZIĆ	samostalni operater
59.	Prof.dr Uroš PERUŠKO	* savjetnik
60.	Milka PETRIS	sekretar - administrator
61.	Zvjezdana PINTAR	programer
62.	Savka PLANINČEVIĆ	administrator-daktilograf
63.	Prof.dr Hrvoje POŽAR	* savjetnik
64.	Stanka POŽAR	referent za pripremu podataka
65.	Nada PRAŽETINA	referent za pripremu podataka
66.	Zdravko PRIBEG,dipl.inž.	samostalni sistem inžinjer
67.	Danica PUŠKARIĆ	čistačica
68.	Ante RADELIĆ	operater
69.	Goran RUBIĆ,dipl.ek.	samostalni aplikacioni inžinjer
70.	Mr Davorin SARAJLIĆ	voditelj terminalske mreže
71.	Jagoda SARAJLIĆ	programer
72.	Anita SEDIĆ,dipl.ek.	samostalni aplikacioni inžinjer
73.	Ivana SEDIĆ,dipl.prof.	aplikacioni inžinjer
74.	Prof.dr Veselin SIMOVIĆ	* savjetnik
75.	Prof.dr Božidar STEFANINI	* generalni direktor
76.	Radovan STIPANOVIĆ,dipl.prav.	poslovni direktor
77.	Tamara STROLLI	tehnički suradnik - administrator
78.	Lajos SZIROVICZA,dipl.inž.	samostalni aplikacioni inžinjer
79.	Mr Stjepan ŠIMUNEC	v.d. tajnika
80.	Marija ŠIMUNOVIĆ-FILIPANČIĆ,dipl.inž., aplikacioni inžinjer	
81.	Zoran TOMIC	operater
82.	Djurdja TROPAN	bibliotekar diskova i traka
83.	Prof.dr Stanko TURK	* savjetnik
84.	Mr Mladen VARGA	viši aplikacioni inžinjer
85.	Viktor VIKAUKAL	tehničar terminala

<i>Red. br.</i>	<i>IME I PREZIME</i>	<i>RADNO MJESTO</i>
86.	Nevenka VIŠNIĆ	referent za pripremu podataka
87.	Damir VRBANIĆ	operator
88.	Mr Mohamed ZEYDAN	aplikacioni inžinjer
89.	Mr Leopold ZLOBEC	sistem inžinjer
90.	Mr Alfred ŽEPIĆ	* pomoćnik direktora za nastavu
91.	Kalman ŽIHA,dipl.inž.	viši aplikacioni inžinjer

* radnici u dopunskom radu

SAVJET SRCA

1. Prof.dr Uroš PERUŠKO, predsjednik
2. Prof.dr Leo BUDIN
3. Velimir CVITAŠ, dipl.inž.
4. Prof.dr Djuro DEŽELIĆ
5. Božidar FRANČIĆ, dipl.inž.
6. Miroslav GACEŠA, dipl.inž.
7. Prof.dr Milan HERAK
8. Mr Maja IVAŠTINOVIC
9. Krašimir KLAUŽER, dipl.inž.
10. Boris KOŠTEK
11. Miroslav KRŽAK, dipl.inž.
12. Zvonimir KURJAN, dipl.inž.
13. Rade LOLIĆ, dipl.pravnik
14. Janja MADJAREVIĆ
15. Josip MADJERIĆ, dipl.inž.
16. Miroslav MATKOVIĆ
17. Prof.dr Mijo NOVAK
18. Prof.dr Hrvoje POŽAR
19. Prof.dr Eugen PUSIĆ
20. Marko RAZOVIĆ
21. Anita SEDIĆ, dipl.ek.
22. Ivanka SEDIĆ, dipl.prof.
23. Prof.dr Mijo SEKULIĆ
24. Mr Mladen VARGA
25. Kalman ŽIHA, dipl.inž.

SAVJET SRCA U UŽEM SASTAVU

1. Prof.dr Hrvoje POŽAR
2. Prof.dr Leo BUDIN
3. Velimir CVITAŠ, dipl.inž.
4. Miroslav GAĆEŠA, dipl.inž.
5. Mr Maja IVAŠTINOVIĆ
6. Krešimir KLAUŽER, dipl.inž.
7. Boris KOŠTEK
8. Janja MADJEREVIĆ
9. Miroslav MATKOVIĆ
10. Prof.dr Uroš PERUŠKO
11. Anita SEDIĆ, dipl.ek.
12. Ivanka SEDIĆ, dipl.prof.
13. Mr Mladen VARGA
14. Kalman ŽIHA, dipl.inž.

SADRŽAJ

stranica

UVOD	1
KOMPJUTORSKA OPREMA	2
ZGRADA	13
KADROVI	14
ORGANIZACIJA	16
FINANCIRANJE	17
ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKA DJELATNOST	17
OBRAZOVNA DJELATNOST	20
STRUČNA DJELATNOST	21
RAZVOJ SRCA	24
PRILOZI	28