

S V E U Č I L I Š T E U Z A G R E B U
RAČUNSKI CENTAR

TEHNIČKE I EKONOMSKE OSNOVE IZGRADNJE
SVEUČILIŠNOG RAČUNSKOG CENTRA



ZAGREB, siječnja 1972.

S V E U Č I L I Š T E U Z A G R E B U
R A Č U N S K I C E N T A R

TEHNIČKE I EKONOMSKE OSNOVE IZGRADNJE
SVEUČILIŠNOG RAČUNSKOG CENTRA



ZAGREB, siječnja 1972.

U V O D

Nagli porast upotrebe elektroničkih računala u gotovo svim područjima ljudskog djelovanja jedna je od glavnih karakteristika i pretpostavki znanstveno-tehnološke revolucije. Danas je to temelj uspješnog funkcioniranja i brzog razvijanja svake suvremene privrede, znanosti i svih društvenih djelatnosti u cjelini.

Uvodjenje elektroničkih računala (kompjutera) u nastavu i znanstveni rad na Sveučilištu bitan je preduvjet za reformu Sveučilišta.

Sveučilišni savjet je na temelju predloženog idejnog projekta odlučio da je nužna što hitnija izgradnja Sveučilišnog računskog centra.

Zadaci su Sveučilišnog računskog centra:

- obrazovanje kadrova za korištenje računala (na visokoškolskim i srednjoškolskim institucijama);
- upotreba u znanstvenom radu;
- učenje pomoću računala;
- upotreba velikih datoteka za različite namjene (naročito automatska obrada i uskladištenje podataka fonda knjiga i časopisa u Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci);
- upotreba za razvojne rade i primjenjena istraživanja u suradnji s privredom i drugim djelatnostima.

U ljetu 1971. raspisano je međunarodno prikupljanje ponuda za isporuku kompjutera.

Sveučilište je imanovalo komisiju za donošenje odluke o izboru i nabavi sistema elektroničkog računala za Sveučilišni računski centar (Glavna komisija), i Tehničku komisiju za ocjenu tehničkih svojstava i pogodnosti ponudjenih sistema za SRCE.

Postupak vrednovanja ponuda i izbor sistema završen je prosinca 1971.

Glavna komisija je zaključila da za potrebe Sveučilišnog računskog centra tehnički i finansijski najviše odgovara sistem UNIVAC 1110.

Ukupna je vrijednost investicije 86 milijuna dinara, od čega 63 milijuna dinara u devizama, kao otplata kroz 7 godina.

Financijska sredstva osiguravaju: Republički savjet za naučni rad, Republička zajednica za financiranje usmјerenog obrazovanja, Radiotelevizija Zagreb i Sveučilište u Zagrebu.

Sveučilišni računski centar predviđen je kao jezgra buduće kompjuterske mreže u SR Hrvatskoj, u koju će biti uključeni regionalni i ostali kulturni i privredni centri.

Sveučilišni računski centar treba da otvori vrata Sveučilišta životu izvan njega te da jednako doprinese razvoju nastave, znanosti, privrede i kulture čitavog našeg društva. Već u svojoj prvoj fazi izgradnje bit će to daleko najveći kompjuterski sustav u SR Hrvatskoj, koji će unijeti ne samo novi kvantitet nego i sa svim novu kvalitetu u primjenu elektroničkih računala u nas. Sveučilišni računski centar bit će osnova naše buduće kompjuterske mreže, i centar za vezu s drugim velikim kompjuterskim centrima izvan Hrvatske i izvan Jugoslavije.

OSNOVNA KONCEPCIJA SVEUČILIŠNOG RAČUNSKOG CENTRA

Sveučilište u Zagrebu osnovalo je Sveučilišni računski centar (SRCE) smatrajući da je neophodno stvoriti materijalnu bazu za uvodjenje široke naobrazbe na području računarskih znanosti i informatike.

Sveučilište je prilikom definiranja zadataka Računskog centra pošlo od slijedećih osnovnih postavki koje su poslužile kao ba-

za za izradu idejnog projekta:

- U našoj se zemlji čine veliki napor i za brzo uvodjenje kompjutera u sve djelatnosti, kao jedan od bitnih faktora bržeg privrednog i društvenog razvoja. Postojeća računala su u pravilu premalena, i nedovoljno kreativno iskorištena. Bitan čimbenik koji na to utječe, jest stanje kadrova. Taj se problem pojavljuje u nekoliko oblika:
 - a) nepripremljenost široke stručne javnosti za masovnije korištenje računala u rješavanju najrazličitijih problema znanosti;
 - b) nedovoljna pripremljenost svih ostalih struktura u društvu za adekvatno korištenje tehničkih mogućnosti na ovom području;
 - c) nedovoljan broj sposobljenih organizatora, programera i tehničkog kadra, koji direktno omogućuje rješavanje određenih problema na računalu.
- Prvenstvena je svrha Sveučilišnog računskog centra da na odgovarajućoj razini osigura široko obrazovanje kadrova za korištenje računala. U okviru Sveučilišta time se osigurava obrazovanje studenata i doobrazovanje određenog broja nastavnika i stručnjaka iz radnih organizacija. Sveučilišni računski centar će na području obrazovanja kadrova za korištenje računala djelovati i izvan granica Sveučilišta u srednjem školstvu, u suradnji s poduzećima i drugim organizacijama udruženog rada.
- Sveučilišni računski centar čini temelj za razvitak informatike i računarskih znanosti u nas. On omogućava širokom krugu znanstvenih radnika i stručnjaka iz radnih organizacija primjenu suvremenih kompjuterskih uređaja u rješavanju znanstvenih i stručnih problema.
- Sveučilišni računski centar omogućava istraživanja usmjereni ka stvaranju jedinstvenog informacijskog sustava u SR Hrvatskoj.

Istovremeno će Centar omogućiti stvaranje informacijskog sustava Sveučilišta u Zagrebu i izvan njega. U velikim vanjskim memorijama elektroničkog računala bit će uskladišteni podaci s raznih područja i bit će omogućena njihova automatska obrada. Sveučilišni računski centar će biti korišten i za uskladištenje podataka izvan sveučilišnih organizacija, u prvom redu republičkih organa. Pristup svim podacima bit će omogućen pomoću daljinskih veza.

- Posebno će biti moguća automatska obrada i uskladištenje podataka fonda knjiga i časopisa u Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci, kao i ostalog dokumentacionog fonda.
- Nastava (odnosno učenje) pomoću računala specifični je oblik nastave. U situaciji kada i u nas postoji očit nesklad između sve većeg broja učenika i studenata i dovoljnog broja osposobljenih nastavnika, nužno je potrebno intenzivirati istraživanja na tom području i pripremiti se za što brže uvođenje raznih metoda primjene računala u nastavu. Sveučilišni računski centar će omogućiti takve aktivnosti.
- Sveučilišni računski centar će omogućiti primjenu automatizirane obrade podataka u studentskim i drugim službama na Sveučilištu i fakultetima.
- Ujedno se izgradjuje i neposredna telekomunikacijska veza s drugim visokoškolskim centrima i ustanovama u Republici, i to kako za obradu različitih vrsta znanstvenih i stručnih problema, tako i za korištenje datoteka, odnosno informacija uskladištenih u elektroničkom računalu.
- Predviđeni Centar služi ne samo za interne zadatke Sveučilišta već će biti i tehnički i organizacijski otvoren, tj. orijentiran na suradnju s najširim krugom poduzeća i ustanova.

Ukratko sumirano, Sveučilišni računski centar treba omogućiti sljedeće osnovne aktivnosti:

- izobrazbu kadrova iz područja informatike uopće;
- izobrazbu kadrova za upotrebu računala;
- upotrebu računala za znanstveni rad u raznim područjima;
- izobrazbu stručnjaka za područje računarske tehnike;
- podučavanje pomoću računala;
- upotrebu računala za razvojne radove i primijenjena istraživanja u suradnji s privrednim i drugim djelatnostima;
- upotrebu velikih datoteka u obradi informacija za različite namjene: Nacionalna i sveučilišna biblioteka, Referalni centar, ekomska i medicinska dokumentacija itd.;
- istraživanja i razvojni radovi u vezi s problemom povezivanja elektroničkih računala u zajedničku mrežu;
- administrativno poslovanje fakulteta i Sveučilišta;
- izobrazbu kadrova i razvojne radove za upotrebu računala u upravljanju industrijskim procesima.

U skladu s naprijed iznesenom namjenom i zadacima Centar će imati slijedeće osnovne karakteristike:

- Odabранo računalo će omogućiti daljinsku obradu podataka. To znači da omogućuje korisnicima koji su izvan Centra u Zagrebu i drugim gradovima direktni pristup elektroničkom računalu. Daljinskim stanicama se približava "ulaz i izlaz" računala korisnicima, što će imati nesumnjivo pozitivnog utjecaja na ispunjenje zadatka Centra.
- Za ispunjenje niza zadataka koji se postavljaju pred Centar, a u prvom redu za omogućavanje pristupa datotekama u Centru, i to s udaljenih terminala, računalo će moći raditi na konverzacioni način. Budući da računalo istovremeno mora raditi s više konverzacijskih terminala te istovremeno obavljati i ostale zadatke, računalo će raditi s podjelom vremena (time-sharing). Računalu se može postaviti "pitanje" s udaljenog terminala (npr. teleprintera) i mogu se dobiti kao odgovor informacije i podaci koji su pohranjeni u datotekama

računala. Ovaj način rada koristit će se i za izvodjenje programirane nastave pomoću računala.

- Elektronički sustav koji zadovoljava kompleksne potrebe Sveučilišta i drugih korisnika, tj. da istovremeno obradjuje znanstvene probleme, da poslužuje velike datoteke, da omogućuje daljinsku serijsku obradu i da omogućuje konverzacijski rad s računalom, mora za obavljanje tih funkcija imati veliki centralni procesor s velikim mogućnostima računanja, mora imati veliku operativnu memoriju i mora imati velike vanjske memorije. To, dakle, mora biti razmjerno veliki kompjuter kakav ovog trenutka niti ne postoji niti je predviđen u SRH. Razmotrena je i alternativna mogućnost da se umjesto jednog velikog kompjutera nabavi nekoliko manjih. Analize pokazuju da postoji bitna razlika izmedju jednog velikog kompjutera i nekoliko malih iste ukupne cijene. Veliki kompjuter omogućuje postizanje sasvim nove kvalitete u odnosu na veći broj malih kompjutera. Niti jedan mali kompjuter, niti zbir od nekoliko manjih kompjutera, ne bi mogao obaviti predviđene aktivnosti. Osim toga, mali kompjuter ne omogućuje povezivanje s drugim računskim centrima. To je naročiti aspekt cijelog problema. Povezivanje medjusobno različitih (ili čak vrlo sličnih) sistema je moguće jedino onda ako je jedan od "sugovornika" dovoljno velik. Centralni kompjuter mora imati dovoljno velike memorije koje su potrebne za obavljanje svih operacija medjusobnog prevodjenja i usklajivanja kodova.

Izvršenje navedenih zadataka programirano je Idejnim projektom Sveučilišnog računskog centra prihvaćenim po Sveučilišnom savjetu na sjednici od 10. ožujka 1971. a povjeren je novoosnovanom Računskom centru Sveučilišta u Zagrebu odlukom Sveučilišnog savjeta na sjednici od 29. travnja 1971.

IZBOR OPREME I ISPORUČIOCA

U lipnju 1971. raspisano je javno prikupljanje ponuda, koje je do 22. rujna predalo šest ponudjača. Sveučilište je za izbor opreme i isporučioca imenovalo dvije komisije. Tehnička komisija izvršila je vrednovanje ponuda, na temelju čega je Glavna komisija donijela odluku o dalnjim pregovorima s ponudjačima, a nakon svih pregovora i odluku o izboru sistema za nabavu za SRCE.

Radi velikog značenja SRCA u jugoslavenskim razmjerima (povezivanje informacijskog sistema cijele Jugoslavije), sastav Tehničke komisije je tako odabran da su se karakteristike ponudjenih sistema ocjenjivale u određenim okvirima i budućim uvjetima rada. U Komisiji su sudjelovali stručnjaci iz Zagreba, Rijeke, Osijeka, Splita, Beograda i Ljubljane, a savjetnici Komisije su bili rukovodioci računskih centara iz Boulder-Colorada, Milana i Stockholma, koji imaju višegodišnje iskustvo u radu u takvima centrima.

Glavna komisija je radila u slijedećem sastavu:

dr Hrvoje Požar, prorektor Sveučilišta u Zagrebu, predsjednik;
Narcisa Čemalović, Republički savjet za prosvjetu, kulturu i
fizičku kulturu SRH;

dr Vito Gašparović, Republička privredna komora SRH;

dr Ivan Jurković, član IVSH i predsjednik Republičkog savjeta za
naučni rad;

Zorislav Šonje, direktor Centra za ekonomski razvoj grada Zagreba, Nehajnska 15;

dr Josip Kotnik, predsjednik Republičkog savjeta za informatiku;

mr Uroš Peruško, docent Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu;

dr Božidar Stefanini, v.d. direktora SRCE;

dr Božo Težak, predsjednik Zajednice za informatiku;

mr Vlado Trbović, direktor Republičke zajednice za financiranje
usmjerenog obrazovanja.

Osim definiranja konačne opreme za centralni sistem i periferiju, u pregovorima se došlo do najpovoljnijih finansijskih uvjeta, kako u pogledu cijene tako i u pogledu uvjeta plaćanja. Glavna komisija je zaključila da je za SRCE najpovoljnija ponuda tvrtke UNIVAC, i odlučila da se za potrebe SRCA nabavi sistem UNIVAC 1110.

KONFIGURACIJA ODABRANOG SISTEMA

Odabrana konfiguracija sastoji se od centralnog sistema u Zagrebu i od terminala na području SR Hrvatske.

Centralni sistem

Centralni sistem (sl.1.) podijeljen je u četiri karakteristična dijela:

- centralna jedinica;
- vanjske memorije;
- ulazno-izlazne jedinice;
- komunikacioni dio.

Centralna jedinica sadrži:

- dva aritmetička procesora;
- ulazno-izlazni procesor;
- operativnu memoriju s magnetskim žicama veličine 98304 riječi (po 36 bita) s vremenom čitanja 320 nanosek i vremenom upisivanja 520 nanosek;
- operativnu ekstendiranu memoriju s magnetskim jezgricama s 268288 riječi (po 36 bita) s ciklusom od 1,5 mikrosek;
- operativnu konzolu.

Vanjske memorije jesu:

- dva magnetska bubenja s ukupnim kapacitetom od 3 milijuna znakova i vremenom pristupa od 4,25 milisek;
- četiri jedinice magnetskih diskova s ukupno 456 milijuna znakova;

- pet jedinica magnetskih traka s različitim gustoćama zapisa.

Ulagno-izlazne jedinice podijeljene su u dvije grupe od kojih prva sadrži:

- processor UNIVAC 9300;
- čitač kartica (600 kart./min);
- štampač (600 red./min);
- bušač i čitač papirne trake.

Druga grupa vezana je na komunikacioni procesor i sadrži:

- čitač kartica (1000 kart./min);
- štampač (1600 red./min).

Dvostrukost ulagno-izlaznih jedinica osigurava veliku pouzdanost u radu.

Komunikacioni dio sastoji se od:

- komunikacionog procesora (CSP) i .
- komunikacionog kontrolera (CTMC)

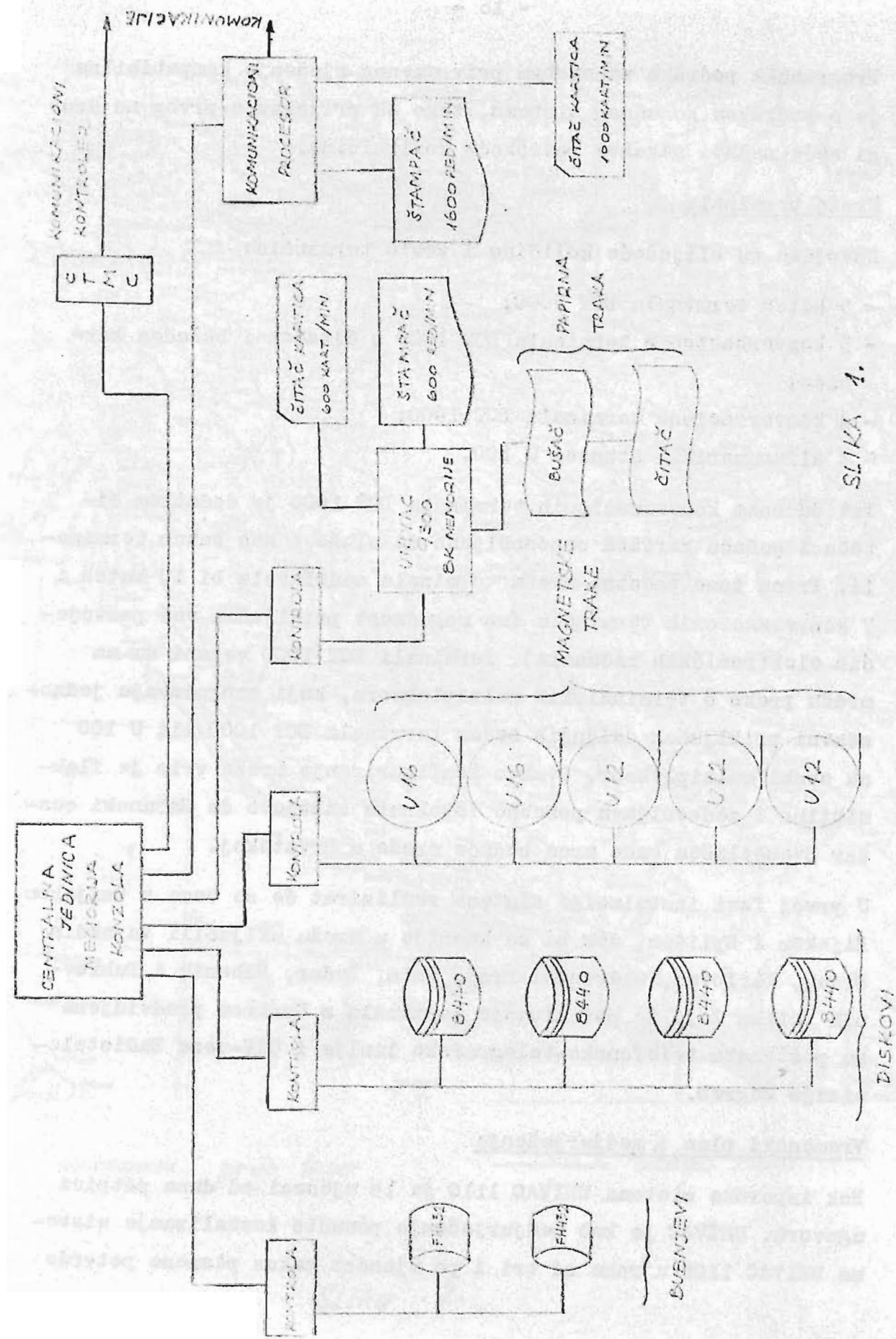
koji nezavisno jedan od drugog podržavaju rad daljinskih stanica.

Treba naglasiti da je ovako konfiguirani sistem pouzdan u pogledu ulagno-izlaznih jedinica s obzirom na dva čitača kartica i dva štampača, kao i na udvojenost puteva prema periferiji (CTMC i CSP).

Osim toga, za potrebe centralnog sistema i terminala, nabavlja se ukupno 21 off-line bušilica kartica.

Programska podrška (software)

Programsku podršku dobavljač isporučuje bez posebne naplate. Operacioni sistem EXEC-8 podržava multiprogramirano serijsku obradu (batch), rad s raspodjelom vremena (time sharing) i rad u realnom vremenu. Postojeći kompilatori pokrivaju sve predviđene primjene uključujući i programiranje u konverzacionom obliku. Uz sistem se isporučuje i niz aplikacionih programa za različita područja znanosti i tehnike, za učenje pomoću računala, informacione sisteme i sl.



561KA

Programska podrška za sistem privremenog rješenja kompatibilna je s podrškom konačnog sistema, tako da prijelaz s prvog na drugi neće zadati nikakve poteškoće korisnicima.

Mreža terminala

Usvojene su slijedeće količine i vrste terminala:

- 5 batch terminala DCT 2000;
- 5 konverzacionih terminala DCT 1000 s čitačem i bušačem kartica;
- 3 konverzaciona terminala DCT 1000;
- 4 alfanumeričke stanice U 100.

Pet od osam konverzacionih terminala DCT 1000 je dodatkom čitača i bušača kartica osposobljeno da služe i kao batch terminali. Prema tome početna mreža terminala sadržavala bi 10 batch i 7 konverzacionih terminala (uz mogućnost priključka već postojećih elektroničkih računala). Terminali DCT 1000 vezani su na mrežu preko 8 terminalskega multipleksora, koji omogućavaju jednostavni priključak daljnjih sedam terminala DCT 1000 ili U 100 na svaki multipleksor. Ovakvo konfiguriranje mreže vrlo je fleksibilno i zadovoljava posebno istaknute zahtjeve da Računski centar Sveučilišta bude srce buduće mreže u Hrvatskoj.

U prvoj fazi instalacije sistema realizirat će se veze s Osijekom, Rijekom i Splitom, dok bi se kasnije u mrežu uključili Varaždin, Sisak, Karlovac, Slavonski Brod, Pula, Zadar, Šibenik i Dubrovnik (slika 2.). Za povezivanje terminala s Centrom predviđene su poštanske telefonsko-telegrafske linije i UKV-veze Radiotelevizije Zagreb.

Vremenski plan i medjurješenje

Rok isporuke sistema UNIVAC 1110 je 15 mjeseci od dana potpisa ugovora. UNIVAC je kao medjurješenje ponudio instaliranje sistema UNIVAC 1106 u roku od tri i po mjeseca nakon pismene potvrde



prva faza

druga faza

Slika 2.

o namjeri kupnje. Predvidja se da će taj sistem biti u pogonu već u svibnju 1972. Ovakvo rješenje ima vrlo velike prednosti u pogledu:

- školovanja kadrova za budući veliki sistem;
- stjecanja iskustva u organizaciji rada i rukovodjenja računskim centrom;
- izobrazbe korisnika i
- ranijeg početka nastave.

Predvidja se da se isporuka sistema 1110 utvrdi za lipanj i srpanj 1973., tako da se prelaz sa sistema 1106 na sistem 1110 napravi u vremenu ljetnog raspusta, kada se očekuje manje opterećenje.

Cijena uredjaja

1. Centralni procesor	US \$ 2,365.198.-
2. Bubnjevi	211.338.-
3. Diskovi	261.000.-
4. Magnetske trake	213.980.-
5. Komunikacioni procesor	228.033.-
6. Procesor 9300	119.004.-
7. Terminali DCT 2000	194.348.-
8. Terminali DCT 1000, U 100, Modemi	206.060.-
9. Bušači kartica	148.080.-
10. Komunikacijski kontroler	69.040.-
Cijena po katalogu ukupno US \$ 4,016.081.-	
- 20% akademski popust	- 803.216.-
Ostaje US \$ 3,212.865.-	

Osim toga UNIVAC odobrava specijalne popuste i to:

u stavci 4.	US \$	12.299.-
u stavkama 7. i 8. zajedno		81.855.-
u stavci 9.		14.808.-
u stavci 10.		15.000.-
		123.962.-

Tako da konačna cijena sistema iznosi

3,212.865.-
- 123.962.-
US \$ 3,088.903.-

FINANCIJSKA KONSTRUKCIJA INVESTICIJA

U slijedećoj tablici prikazana je finansijska konstrukcija ulaganja i izvora financiranja za izgradnju Sveučilišnog računskog centra. Budući da se glavna oprema (tj. računarski sistem i klimatizacija) nabavlja za devize, prikazana su posebno devizna sredstva (u US \$) i posebno dinarska sredstva. Oprema se nabavlja na petogodišnji kredit, koji počinje teći od dana isporuke. Periferijska i pomoćna oprema (koja će raditi s privremenim sistemom 1106) bit će isporučena 1972. godine, pa njezina otplata traje do 1977. godine. Centralno postrojenje (definitivni sistem 1110) bit će isporučen 1973. godine i otplaćivan do 1978. godine. Analogno vrijedi i za klimatizaciju.

Ukupna devizna ulaganja iznose:

- za opremu	US \$	3,268.903
- za kamate 7,5%	US \$	403.773

Izvori financiranja za devizna sredstva jesu:

- Fond za naučni rad SRH	US \$	1,836.338
- Republički devizni fond	US \$	1,836.338

FINANCIJSKA KONSTRUKCIJA
IZGRADNJE SVEUČILIŠNOG RAČUNSKOG CENTRA

(napomena: oprema nabavljena od UNIVAC: 3,088.903 US \$

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Ukupno
<u>ULAGANJA US dolara</u>								
Periferna-pomoćna oprema	328.215	121.908	121.908	121.908	121.908	121.909	-	937.756
Centralno postrojenje	322.676	537.787	258.137	258.137	258.137	258.137	258.136	2,151.147
Klimatizacija	15.000	37.500	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500	150.000
Pakovanje,osiguranje,prijevoz	10.000	20.000	-	-	-	-	-	30.000
Ukupne investicije kemate 7,5%	675.891	717.195	399.545	399.545	399.545	399.546	277.636	3,268.903
Ukupne ulaganja	675.891	717.195	540.231	510.265	480.300	450.335	293.459	3,672.676
<u>IZVORI FINANCIRANJA US dolara</u>								
Fond naučni rad SRH	675.891	567.195	193.261	163.295	133.330	103.366	-	1,836.338
Republički devizni fond	-	150.000	346.970	346.970	346.970	346.969	298.459	1,836.338
Ukupno	675.891	717.195	540.231	510.265	480.300	450.335	298.495	3,672.676
<u>ULAGANJA U DIN (1 US dolar=17,15 Din)</u>								
Devizna ulaganja(invest.)	11,591.531	12,299.894	6,852.197	6,852.197	6,352.197	6,852.214	4,761.457	56,061.687
Motor-generator	250.000	350.000	200.000	200.000	-	-	-	1,000.000
Oprema zgrade	250.000	500.000	250.000	-	-	-	-	1,000.000
Zgrada	3,500.000	2,500.000	2,500.000	2,500.000	-	-	-	11,000.000
Ukupne investicije	15,591.531	15,649.894	9,302.197	9,552.197	6,852.197	6,852.214	4,761.457	69,061.687
Devizne kamate	-	-	2,412.765	1,898.848	1,384.948	871.031	357.115	6,924.707
Razna davanje (16% uvozna oprema,9% dom.invest.)	1,600.000	7,000.000	1,400.000	-	-	-	-	10,000.000
Ukupna ulaganja	17,191.531	22,649.894	13,314.962	11,451.045	8,237.145	7,723.245	5,118.572	85,986.394
<u>IZVORI FINANCIRANJA Dinara</u>								
Fond za naučni rad	13,691.531*	12,734.330	6,349.462	4,185.545	971.645	457.745	-2,146.928**	36,243.330
Zajednica za fin.usmj.oibr.	-	4,915.564	4,915.500	4,915.500	4,915.500	4,915.500	4,915.500	29,493.064
Sveučilište	1,500.000	1,000.000	-	-	-	-	-	2,500.000
Radio-televizija,Zagreb	2,000.000	4,000.000	-	-	-	-	-	6,000.000
Sveučilišni računski centar	-	-	2,350.000	2,350.000	2,350.000	2,350.000	2,350.000	11,750.000
Ukupno	17,191.531	22,649.894	13,414.962	11,451.045	8,237.145	7,723.245	5,118.572	85,986.394

* uključena sredstva odobrena u 1971. godini : 350.000\$=6,002.500
+ 1,000.000= 7,002.500Din.

**vraćanje kredita Fondu od strane SRCA. Taj kredit posljedica je
većih uplata u 1975/77:1975:717.538; 1976:971.645 i 1977:457.745Din

Dinamika financiranja postavljena je kako to najbolje odgovara navedenim fondovima.

U dinarska ulaganja ulaze:

- protuvrijednost za deviznu opremu	Din	56,061.687.-
- motorgenerator i oprema zgrade	"	2,000.000.-
- zgrada	"	11,000.000.-
- protuvrijednost za devizne kamate	"	6,924.707.-
- razna davanja	"	10,000.000.-
		Ukupno dinara
		85,986.394.-

Kao izvori financiranja predvidjeni su:

- Fond za naučni rad SRH	Din	36,243.330.-
- Zajednica za financiranje usmjerenog obrazovanja	"	29,493.064.-
- Sveučilište u Zagrebu	"	2,500.000.-
- Radiotelevizija Zagreb	"	6,000.000.-
- Sveučilišni računski centar	"	11,750.000.-

Dinamika financiranja u dinarskim sredstvima prilagodjena je mogućnostima pojedinih izvora financiranja.

Fond za naučni rad SRH odobrio je dio deviznih i dinarskih sredstava za plaćanje već u 1971. godini. To je prebačeno za plaćanja u 1972. godini.

LOKACIJA SVEUČILIŠNOG RAČUNSKOG CENTRA

Odabrana lokacija

Jedan od važnih problema vezan s izgradnjom SRCA je i pitanje njegove lokacije. Izmedju nekoliko mogućnosti koje su dolazile u obzir, odabrana je lokacija izmedju Aleje Karla Marxa i buduće Aleje Djure Malaja (južno od Beogradske ulice i sjeverno od zgrade društvenih organizacija na Savi). Na raspolaganju je neizgradjeni teren, urbanistički uglavnom obradjen, na kojem se mogu

smjestiti i srođni sveučilišni objekti. Zapadno od predvidjene lokacije za SRCE nalazi se izgradjeno Cvjetno naselje, a na istočnoj strani u neposrednoj blizini je budući televizijski centar. Urbanistički elaborat je već sredjen, dobiveno je mišljenje Urbanističkog zavoda s primjedbama po kojima je već postupljeno, tako da neće biti većih problema u postupku za odobrenje lokacije. Ova lokacija vrlo dobro udovoljava svim postavljenim zahtjevima.

Odnos SRCA prema Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci

Jedan od važnih zahtjeva vezan s izgradnjom SRCA, koji se od početka postavlja, jest mogućnost njegovog korištenja za Nacionalnu i sveučilišnu biblioteku, čija se izgradnja predviđa u Zagrebu. S obzirom na to da je predviđeno da se SRCE koristi putem daljinskih terminala, tehnički nema nikakvih posebnih uvjeta u pogledu medjusobne prostorne udaljenosti SRCA i Biblioteke. Iz toga logično slijedi da lokaciju SRCA ne treba uvjetovati lokacijom Biblioteke.

Objekt za SRCE

Gradjevinskim programom predviđa se objekat od cca 2600 m² brutto površine. Uz cijenu od 4.200 din po m², to daje ukupno 11,000.000 din za objekat (bez klimatizacije i bez opreme).

Privremeni smještaj

Za smještaj sistema UNIVAC 1106 predviđena je privremena lokacija u dvorištu Savske ceste 16, s obzirom na postojanje i mogućnost korištenja prostorija pogodnih za smještaj Centra.

RAZVOJ KADROVA

Uspješan rad Sveučilišnog centra ovisi o zaposlenom osoblju s jedne strane te aktivnosti korisnika s druge strane. Iz tog razloga je u postupku ocjene i izbora velika važnost pridodana izobrazbi obiju grupa. Osobito pozitivno se ocjenjuje postupnost uvodje-

nja osoblja i korisnika u rad s računalom. Veliki doprinos u tom smislu daje ponuda tvrtke UNIVAC da nakon potpisa ugovora započne s instalacijom konfiguracije UNIVAC 1106. Značenje te instalacije je vrlo veliko, jer osigurava da se provede:

- izobrazba organizacionog osoblja SRCA;
- izobrazba tehničkog vodstva za SRCE;
- izobrazba tehničkog osoblja za SRCE;
- izobrazba operatorskog osoblja za SRCE;
- izobrazba korisnika SRCA.

Sva ta izobrazba započet će odmah početkom 1972. godine, s tim da će se tokom jedne godine osoblje i korisnici aktivno obučavati uz pomoć stručnjaka tvrtke UNIVAC. Predvidjeno je da se izobrazba osoblja i korisnika SRCA vremenski razdijeli na četiri faze. Izobrazba u pojedinoj fazi dat će zaokruženo i cijelovito znanje kroz tečajeve i praktičnu obuku.

Pojedine faze izobrazbe vremenski se preklapaju. U vremenu preklapanja, tj. u početku nove faze izobrazbe, održavat će se osnovni tečajevi, koji su već održani u prethodnim fazama. Krajem nove faze izobrazbe održavat će se specijalizirani i aplikacioni tečajevi, koje mogu slušati i oni koji su osnovne tečajeve već slušali u prethodnim fazama. Time će biti omogućeno usavršavanje i napredovanje u korištenju računala.

Predvidjene su faze izobrazbe:

Faza I: Izobrazba u ovoj fazi počinje odmah nakon potpisivanja ugovora. Cilj ove faze tečajeva i praktične obuke je omogućenje prihvata sistema 1106. Polaznici će biti osoblje SRCA i određeni broj korisnika.

Faza II: Za vrijeme ove faze sistem 1106 bit će već instaliran. Time će se omogućiti aktivna izobrazba osoblja SRCA i naprednih korisnika te početna izobrazba novih korisnika. Cijelokupna izobrazba je uz pomoć stručnjaka isporučioca opreme.

Faza III: Omogućuje izobrazbu nove grupe korisnika kroz osnovne tečajeve i daljnju izobrazbu osoblja i naprednih korisnika SRCA.

Faza IV: Za vrijeme ove faze instalirat će se sistem 1110 te će se održavati tečajevi o sistemu 1110. Ostala izobrazba obuhvatit će slične tečajeve kao i u fazi III samo s povećanim brojem ljudi. Izvodjenje tečajeva garantira isporučilac opreme koji kroz svoje osnovne specijalizirane i aplikacione tečajeve daje izobrazbu za osoblje SRCA i određeni broj korisnika. Glavni nosioci dalje izobrazbe bit će osoblje i suradnici SRCA, te sveučilišne nastavne institucije.

PREDRAČUN PRIHODA I RASHODA SVEUČILIŠNOG RAČUNSKOG CENTRA U PUNOM POGONU 1974. GODINE I KASNIJE

Prihodi

Sveučilišni računski centar ostvarivat će prihode prodajom radnih sati centralne procesne jedinice, perifernih jedinica i usluga (pomoć u obradi podataka, izradi programa i sl.). Predviđa se da će godišnje moći prodati 4000 sati rada računala od toga za nastavu 40% (1600 sati), za znanstvena istraživanja sveučilišnih organizacija 20% (800 sati), za istraživanje i obradu podataka privrednim i drugim organizacijama 40% (1600 sati).

Iznos amortizacije treba da posluži da se smanji cijena za korištenje računala za nastavni i znanstveni rad, pa bi struktura planiranih prihoda iznosila:

1. nastavni rad 1600 sati po 750.- Din	1,200.000.- Din
2. znanstveni rad 800 sati po 1.400.- Din	1,120.000.- "

3. usluge radnim organizacijama:

radnim danima: 250 sati po 10.000 Din	2,500.000.- "
subotom 250 sati po 7.000 Din	1,750.000.- "
nedjeljom i noću 1100 sati po 3.500 Din	3,850.000.- "

4. prihodi od usluga na programiranju	1,400.000.- Din
5. amortizacija	7,632.000.- "
SVEUKUPNO	19,452.000.- Din

Rekapitulacija rashoda

utrošeni materijal	500.000.- Din
usluge	2,900.000.- "
najamnine	27.000.- "
službena putovanja	240.000.- "
ostali materijalni troškovi	260.000.- "
amortizacija	7,500.000.- "
ugovorne obaveze	500.000.- "
osobni dohoci	5,175.000.- "
rashodi ukupno	17,102.000.- Din
otplata zajma	2,350.000.- "
sveukupno	19,452.000.- "

DOKUMENTACIJA

Za potrebe izgradnje Sveučilišnog računskog centra izradjena je do sada slijedeća dokumentacija:

- Idejno rješenje (predprojekt) Sveučilišnog računskog centra, lipanj 1970.;
- Idejni projekt Sveučilišnog računskog centra, veljača 1971.;
- Izvadak iz Idejnog projekta, ožujak 1971.;
- Tender za Sveučilišni računski centar, lipanj 1971.;
- Izvještaj o radu Tehničke komisije za ocjenjivanje ponuda, studeni 1971.;
- Materijali Glavne komisije za donošenje odluke o izboru i nabavi sistema elektroničkog računala, prosinac 1971.

