

INFORMATIKA NA VISOKOŠKOLSKIM INSTITUCIJAMA *

Informatika kao bitan faktor razvoja našeg samoupravnog društva u tolikoj je mjeri značajna da je možemo označiti kao naš prioritetni strateški pravac razvoja. U SFRJ, u okviru 19 sveučilišta, za sada djeluje svega 5 visokoškolskih institucija koje se bave znanstvenim i obrazovnim programima iz organizacije ili informatike. Na tih 5 institucija studenti slušaju u kupno 57 različitih predmeta i koriste svega 2 ista udžbenika. Različiti tretman informatike na pojedinim sveučilištima po pojedinim republikama i pokrajinama rezultirao je činjenicom da nemamo usklađene osnovne obrazovne programske jezgre za SFRJ u cjelini. Sveučilišta bi po svojem položaju, znanstvenom, stručnom i društvenom autoritetu morala biti mjesta iz kojih dolaze kreativni impulsi vezani uz razvoj novih znanstvenih disciplina, njihovu verifikaciju i što bržu aplikaciju u praksu udruženog rada. Takvu poziciju, kada je riječ o informatičkim znanostima, naša sveučilišta ne ostvaruju u potrebnoj mjeri pa je i to jedan od razloga što društvo, a posebno udruženi rad, zaostaju iza mnogih zemalja u svijetu koja su u informatici otišla daleko naprijed.

1. UVODNA RAZMATRANJA

1.1. Informatička revolucija

Sredstva za rad u informacijskim sistemima za automatsku obradu podataka i za automatizaciju proizvodnih procesa (računala, miniračunala, roboti), kao što je poznato, dostigla su vrlo visok stupanj razvoja, iako je prvo računalo u privredi instalirano tek 1952. godine. Revolucija u obradi podataka prijeti dubokim promjenama u našem načinu života, ali one neće biti ništa teže negoli druge koje smo potpuno asimirali. U ne tako davnoj prošlosti doživjeli smo revoluciju tiskarstva, industrijsku revoluciju, željezničku, električku, telegrafsku, telefonsku, zrakoplovnu, radio i televizijsku revoluciju. Kompjutor-

* Ovaj rad izložen je u okviru radnog dijela 8. susreta FVVŠON Jugoslavije, održanog 13-15.5.1985. u Varaždinu, a nagrađen je Prvomajskom nagradom Sveučilišta u Zagrebu za 1986. godinu.

ska revolucija samo je još jedan korak u vječnoj težnji ljudske vrste da zavлада svojom okolinom. Čovjek je izmislio strojeve koji će štedjeti i nadilaziti njegove tjelesne snage, a sada je napravio kompjutor koji štedi, a često i nadilazi njegove umne sposobnosti.

Od 1952.godine do danas instalirano je oko 80.000 kompjutora. Njihov ukupni radni učinak ravan je učinku 5 bilijuna ljudi, 1000 puta više od broja ljudi na zemlji. Od 1962.godine do danas instalirano je također oko 800.000 miniračunala, a zadnjih 5 godina prodano je oko 4 milijuna mikrorachunala. Za veoma kratko vrijeme instalirano je oko 80.000 robota (4, 10). Najvažnije je kod svega toga da su dimenzije i cijene računalima drastično pale, dok su se istovremeno njihove radne karakteristike ogromno povećale i poboljšale u ovih 30-ak i nešto godina zahvaljujući prije svega nevjerojatnom burnom tehnološkom razvoju elemenata i sklopova za izgradnju kompjutora. Ovakvo povećanje i snižavanje nema premca u drugim granama tehnike i industrije. Da se npr. automobilska industrija razvijala istim tempom, danas bismo imali automobil čija bi brzina bila preko 200.000 km/h, vijek trajanja 10.000 godina, potrošnja energije 5 milijilitara, snaga 50.000 KS, kapacitet 5.000 osoba, težina 75 dkg, a cijena 50.-dinara.

Ova kompjutorska revolucija toliko je izmijenila strukturu zaposlenih i ostvarila dohodak od prodaje hardwarea i softwarea, kao i povećala produktivnost, da se s pravom govori o nastanku nove ere, "kompjutorske ere", odnosno "informatičkog društva" koje upravo smjenjuje "industrijsko društvo". Ovaj burni razvoj računarskih sredstava daleko je od svog maksimuma, a ova konstatacija još se više odnosi na njihovu primjenu. Danas smo još uvijek na početku stadija širine primjene računala. "Ili, gledajući s drugog stajališta, svijet kompjutora nalik je američkom divljem zapadu u prošlom stoljeću. Zemlja je tako prostrana, toliko bogata da nikome jednostavno ne pada na pamet da miruje kao kvočka na jajima. Industrija jednostavno usisava ljude u pohlepi za novim snagama i svježim idejama" (3, 7).

1.2. Informatika u našoj zemlji

Kompjutorska revolucija s prilično zakašnjenja konačno je zapljusnula i naše obale i po običaju zatekla nas potpuno nespreme. I dok je svijet već uvelike zakoračio u "informatičko doba", kod nas se informatici još uvijek poklanja premala pažnja, što ima direktne posljedice i za razvoj i perspektivu informatike i za razvoj društva. No po našim deklarativnim opredjeljenjima mi bismo morali imati vrlo razvijenu informatiku i poklanjati joj svu moguću pa-

žnju. Mada danas izgleda da nema te stvari koja može toliko pokrenuti Yu-naciju kao nogomet i računala. "Računarsko opismenjavanje postaje 'formula jedinstva' oko čijih skuta se okupljaju svi - od desetođodišnjaka i penzionera koji na in stant kursevima priučenih programera po mjesnim zajednicama gutaju osnove Basi ca - preko domova kulture, klubova, omladinskih organizacija, najčitanijih dne vnih, nedjeljnih i mjesečnih novina, gomile specijaliziranih časopisa, do škole i školskih vlasti. Računarski jezik postaje važniji od bilo kojeg stranog jezika" (5, 14).

Od 1959. do 1981. godine u našoj zemlji je instalirano 1408 računala i miniračunala koji su raspoređeni u 1364 računska centra, i oko desetak robota. S ovim brojem računala (63 na milijun stanovnika) mi smo i danas na začelju evropskih zemalja. Ovdje je jedna usporedba iz 1975.godine:

SAD	702	Čehoslovačka	51
Francuska	340	Mađarska	38
Japan	315	Poljska	29
SR Njemačka	309	SFRJ	25
Engleska	268	Albanija	16
SSSR	70	Bugarska	12
DDR	60	Rumunjska	6

U 1981. godini u SFRJ je bio zaposlen 27.051 informatičar. Evo kako je to izgledalo u svijetu:

Japan	oko 225.000	(1977. god.)
Francuska	oko 100.000	(1977. god.)
SR Njemačka	oko 94.000	(1975. god.)
Engleska	oko 78.000	(1975. god.)

U SAD-u na poslovima informatike radilo je 1980. godine 47% stanovništva. Nadalje, ulaganja u tehničku osnovu i programsku podršku informatike u našoj zemlji iznimno su mala, čak ispod zemalja našeg nivoa razvoja pa i manje razvijenih. Na primjer, ulaganja u svijetu per capita su u 1982.godini bila 92 \$, Svijetu bez SAD 45 \$, SAD 968 \$, Japanu 3785 \$, zapadnoj Evropi 225 \$, SR Njemačkoj 276 \$, a kod nas ona su iznosila svega 6 \$ po glavi stanovnika (4, 10). Znanstveni i društveni tretman iformatike također nije zadovoljavajući, što u ovom momentu ima posebno negativne posljedice, naročito na procese planiranja, organizacije, produktivnosti rada, racionalnijem procesu samoupravljanja i samoupravnog odlučivanja (posebno u delegatskom sistemu), racionalnijem korištenju resursa, kadrovima i u još nizu segmenata privrede i društva.

1.3. Uloga fakulteta i visokoškolskih institucija na razvoj informatike u nas

U SFRJ, u okviru 19 sveučilišta, za sada djeluje svega pet visokoškolskih institucija koje se bave znanstvenim i obrazovnim programima iz organizacije ili informatike. To su Fakultet organizacionih nauka u Beogradu, Viša škola za primenjenu informatiku i statistiku Beograd, Visoka škola za organizaciju dela Kranj, Viša škola za organizaciju rada Novi Sad i Fakultet organizacije i informatike Varaždin. Doduše, možemo istaknuti da postoji još određeni broj institucija koje se bave znanstveno-nastavnom djelatnošću iz područja organizacije i informatike, ali su one usmjerene samo prema nekim aspektima ovih područja, a ne prema znanstvenoj cjelini, ili pak samo marginalno tretiraju navedena znanstvena područja. Prema orijentacijskim podacima, ukupni obrazovni kapacitet navedenih institucija iznosi oko 700 diplomiranih studenata godišnje (ako od ukupnog broja upisanih studenata diplomira oko 30%). Prema tome, da bismo obrazovali redovnim putem, npr. 100.000 informatičara koliko ih je već 1977. godine radilo u Francuskoj, ovim tempom trebalo bi nam 142,8 godina.

Za usporedbu, u svijetu postoji značajan broj znanstveno-naučnih institucija iz organizacije i informatike. Tako je npr. u SSSR-u 1980. godine bila 141 visokoškolska ustanova koja se bavi organizacijom i informatikom. Tu bi se još mogao dodati određen broj specijaliziranih instituta.

U SAD-u je, prema podacima iz 1977. godine, bilo 314 takvih visokoškolskih institucija. Ovdje je važno spomenuti i podatak da cca 12% od ukupno diplomiranih studenata čine studenti organizacije i informatike. U Zapadnoj Evropi slične su tendencije. Npr. u SR Njemačkoj informatika je situirana u čak osam znanstvenih područja koje čine cjelinu jedne bitne znanstvene oblasti (4, 12).

Suvremena informatika je utvrdila da se vrlo skupi uređaji računala, terminala, mini i mikroračunala i njima automatizirani uređaji, strojevi i postrojenja ne mogu koristiti ekonomično i intenzivno ako je u njihov rad i njihovo korištenje upućen samo mali broj informatičara, profesionalaca. Prema tome, potrebno je školovati ne samo radnike koji će raditi u računskim centrima i u informacijskim sistemima nego još i više one mnogobrojne radnike i stručnjake-korisnike koji rade u njihovom "okruženju". Kada se govori o računarskoj pismenosti, jasno je da nije nužno da svi uče programiranje kompjutera. Međutim, ono što svi treba da znaju, to je ZAŠTO i KAKO treba primijeniti računalo da se olakša posao i svakodnevni život. Kao što je nezamislivo da civilizirani čovjek ne umije da se posluži telefonom, jednako je neophodno da bude u stanju da se koristi i računalom.

S druge strane moramo konačno shvatiti da je računarska tehnika i informatika profesija kao i svaka druga. To podrazumijeva da se inženjeri računarske tehnike moraju sistematski pripremati, kao i svi ostali regularno školovani stručnjaci, tj. na fakultetima za računarstvo i informatiku. Dr Jozo Dujmovič, vanredni profesor za računarsku tehniku i informatiku na beogradskom Elektrotehničkom fakultetu, čovjek koji za sobom ima 70-ak naučnih i stručnih radova iz oblasti računarstva, ističe da takvi fakulteti (na Zapadu poznati kao "Computer Science") postoje skoro na svim modernim sveučilištima i nadalje kaže: "Na žalost kod nas još ne postoji fakultet za informatiku i računarstvo. Možemo kazati da smjerovi za informatiku 'gostuju' na fakultetima. No, ovdje se radi o relativno malom broju redovnih studenata koji se moraju 'otimati' od drugih disciplina koje se na tim fakultetima također predaju. Fond časova nije dovoljan i privreda sigurno ne dobiva sve one kadrove koji su joj u domeni računarstva potrebni. Tako dolazimo do fenomena da je broj studenata koji upisuju postdiplomske studije iz računarstva i informatike veći od broja redovnih studenata, što pokazuje da privreda jasno traži kadrove, ali sveučilišta za te potrebe nemaju sluha. Ovo opet ima i tu posljedicu da se u domeni računarstva kreću mnogi polustručnjaci, izbjegli iz raznih drugih profesija, neregularno školovani, često u školama koje drže trgovci računarima, tj. razni predstavnici u svojim školskim centrima pokušavaju ne da školuju profesionalce, već da pripreme svoje kupce za elementarno korištenje računara" (5, 14).

Ono što ispušta društvo pokušaju da nadoknade kompjutorske novine i razni specijalizirani časopisi. Na žalost, većina tih novinskih članaka ne uspijeva se osloboditi euforije i senzacionalističkog prikazivanja naših prvih koraka u omasovljavanju korištenja malih računala. Tako se precjenjuje ili pogrešno тумачi uloga kompjutor amatera, glorificira se samouki prilaz programiranju računala, ne uočava se opasnost koja djeci prijete od pogrešno naučenih metoda programiranja, amatersko programiranje se interpretira kao ozbiljna privredna djelatnost, a privatni osnivači "softver kompanija" prikazuju se kao privrednici koji su otkrili novu šansu za međunarodnu afirmaciju jugoslavenske privrede. Očigledno je da postoji šansa da pojedinac dobro proda program koji uz obilje svjetla i zraka tamani horde marsovaca, ali to sigurno nije djelatnost na koju se može računati kao na siguran putokaz do privrednog preporoda. Točno je da informatika u ovom trenutku predstavlja našu najveću rezervu a time i najveću šansu jugoslavenske privrede i društva u cjelini. Proizvodnja softvera može da bude ozbiljna privredna djelatnost, ali taj softver, pod čime se misli na složene aplikacijske sisteme, sisteme s bazama podataka, operativne sisteme i sl., zahtijeva ozbiljnu pripremu i stručno znanje koje daleko nadmašuje mogućnosti djece koja se igraju računalima.

Prema tome, očito je da je nužno da što prije shvatimo da kod računala, kao i kod svih ostalih privrednih djelatnosti, nema kruha bez motike, nema mjesta amaterizmu u modernoj tehnici. Djeca koja se igraju računalima neće razviti računarstvo u Jugoslaviji. Računarstvo mogu razviti samo ozbiljno pripremljeni profesionalci.

Ako smo to shvatili, tada je zaista krajnje vrijeme da informatici posvetimo dužnu pažnju, i to na cijelom putu od osnovne škole pa do doktorata. Problemi kojima je bremenita naša privreda i društvo u cjelini velikim su dijelom nastali upravo zbog "mačehinskog" odnosa prema područjima znanosti kojima se u svijetu posvećuje maksimalno moguća pažnja. Krajnje je vrijeme da ne vodimo više "borbu" oko priznavanja informatike kao ravnopravnog znanstvenog područja na sveučilištima u SFRJ (tamo gdje dosad nije priznata). Ako prepustimo stvari da se i dalje same organiziraju i da vrijeme prolazi u naivnoj vjeri da će samouka računarska omladina na prokrijumčarenim kućnim računalima preporoditi računarstvo u Jugoslaviji, tada su nam neuspjeh i dalje zaostajanje u potpunosti zagarantirani.

2. INFORMATIKA NA VISOKOŠKOLSKIM INSTITUCIJAMA

2.1. Međuzavisnost organizacijske i informatičke znanosti

Iako organizaciju i informatiku općenito imaju različita obilježja, te su dvije znanosti međusobno vrlo usko povezane. Jer, bez odgovarajuće organizacije informacijski sistem, koji je spoznajni objekt informatičke znanosti, bio bi samo nesređena masa informacija. Isto je tako organizacijski sistem nezamisliv bez odgovarajućeg informacijskog sistema jer se sve bitne radne operacije, uključivši i sve odluke, realiziraju na osnovi informacija. Odnos između organizatora i informatičara vrlo je slikovito prikazao dr Dušan Radošević, izv.profesor FOI Varaždin, koji govori: "Odnos između organizatora i informatičara vrlo je sličan odnosu projektanta ili konstruktora i tehnologa u proizvodnji. Konstruktor treba dati koncepciju i zamisao novog proizvoda, tj. princip na kojem će se osnivati njegovo funkcioniranje, zatim sastav proizvoda i materijale iz kojih će se proizvod izrađivati. Isto tako organizator treba dati koncepciju funkcioniranja nekog sistema, njegove elemente i način njegovog djelovanja u prostoru i vremenu. Tehnolog ima zadatak da pronađe racionalan način proizvodnje, tj. izrade montaže i kontrole proizvoda. On mora odrediti čime i gdje, pod kojim uvjetima treba obavljati proizvodnju. Slično tome informatičar mora odrediti čime i na koji način treba obaviti predviđene obrade podataka, zatim gdje i kako će se podaci pohranjivati i na koji će se način do njih dolaziti" (2, 12).

Ovdje je važno napomenuti i to da se većina informatičkih studija razvila pod okriljem organizacijskih fakulteta. Stoga je znanstveno opravdano da se organizacija i informatika istražuju, izučavaju i razvijaju međusobno povezane u istoj visokoškolskoj instituciji.

2.2. Materijalni uvjeti obrazovanja na FOI Varaždin

"Zgrada FOI u potpunosti je prilagođena potrebama za obavljanje djelatnosti Fakulteta. Ukupna površina iznosi cca 3000 m². Za obavljanje svoje djelatnosti Fakultet raspolaže namjenski opremljenim prostorijama, i to:

- 1) 9 klasičnih predavaonica opremljenih grafoskopima, dijaprojektorima i priključcima za korištenje kinoprojektora s ukupno 728 mjesta,
- 2) 6 laboratorija sa 113 mjesta za izvođenje praktičnog dijela nastave, i to:
 - a) kompjutor-salom u kojoj je smješten kompjutor Burroughs B-1700,
 - b) terminal-salom u kojoj je smješteno 6 terminala UNISCOPE 200, direktno povezanih sa SRCEM Zagreb, 2 mikroročunala "ORAO" te poslovno računalo PARTNER,
 - c) laboratorijem za izvođenje vježbi iz discipline "Poznavanje robe", opremljenim mikroskopima, kontrolnim i mjernim instrumentima i dr.,
 - d) fonolaboratorijem za studij stranih jezika sa svim potrebnim fonouređajima, magnetofonima, grafoskopom i automatskim dijaprojektorom te s 32 mjesta povezana centralnom konzolom,
 - e) centrom za mikrografiju, opremljenim uređajima za snimanje, umnožavanje te čitanje mikropublikacija različitih vrsta,
 - f) vježbaonicom za izvođenje grupnih oblika rada s 40 mjesta i potrebnom opremom,
- 3) 36 kabineta nastavnika u kojima se uz ostalo izvode individualni oblici nastave,
- 4) biblioteka s čitaonicom u kojoj se nastavnici i studenti mogu koristiti s cca 22.000 naslova znanstvene i stručne literature,
- 5) Vijećnica Znanstveno-nastavnog vijeća sa 60 mjesta,
- 6) Veći broj prostorija za obavljanje administrativno-tehničkih poslova,
- 7) Tiskara opremljena uređajima za fotokopiranje, offset strojevima, uređajima za izradu matrica i dr.,
- 8) Studentski restoran s 80 sjedećih mjesta,
- 9) Prostorija SSO FOI,
- 10) Arhivski i skladišni prostor" (2, 16).

2.3. Kadrovi na FOI

Fakultet je učinio mnogo da ispuni sve kadrovske uvjete koji se postavljaju pred jednu znanstveno-nastavnu organizaciju. Danas na Fakultetu radi:

- ukupno 46 nastavnika i asistenata
- 17 nastavnika s doktoratom znanosti
- 16 nastavnika s magisterijem (od kojih jedan dio radi na stjecanju doktora, a u postupku završavanja su dvojica nastavnika).

Iako danas Fakultet ispunjava zakonski minimum od 15 doktora znanosti s odgovarajućim zvanjem, da bi mogao imati sva prava znanstvene organizacije, za obrazovanje organizatora i informatičara još nije dovoljno ekipiran. Međutim, blizina Zagreba, zatim suradnja s VŠOD Kranj i FON-om u Beogradu, koja se sada dogovara, omogućit će izvođenje onih nastavnih disciplina za koje Fakultet za sada još nema svojih nastavnika s doktoratom znanosti.

Ukupan broj zaposlenih danas je 78 radnika, što znači da izvan nastavne djelatnosti rade 32 radnika. To su radnici u tajništvu i tehničkim službama te radnici u Centru za informatiku i biblioteci (2, 16).

2.4. Poslovi u računarstvu

Prije nego što pređemo na samu analizu obrazovnog programa, urkatko ćemo se osvrnuti na klasifikaciju zanimanja ili poslova u informatici (računarstvu) i navest ćemo koja sve zanimanja ulaze u domenu računarstva i informatike te paralelno s tim koja usmjerenja postoje na našim visokoškolskim institucijama za obrazovanje studenata kako bismo mogli obavljati navedena zanimanja.

Postoji pet glavnih hijerarhijskih nivoa u kompjutorskoj industriji. Najniži stupanj mogao bi se nazvati "kvalificiranim korisnikom". Ta kategorija obuhvaća radnike koji su na računalima naučili da rade specijalne poslove, kao što su obrada riječi i knjigovodstvo. Ovi poslovi zahtijevaju osnovne školske kvalifikacije i sposobnost jasnog mišljenja.

Slijedeći viši stupanj jest operater. Operateri kontroliraju rad na računalu. Oni moraju razumjeti osnovu na kojoj počiva rad računala i imati dobro opće obrazovanje.

Programer unosi u računalo uputstva na jeziku koji računalo razumije, kao što su COBOL ili FORTRAN. Kvalifikacije potrebne da se postane programer obuhvaćaju jasno metodičko mišljenje i sposobnost koncentriranja i na najsitnijim detaljima. Poslije programirana industrija računala umjetno povlači granicu iza koje je pristup dozvoljen samo najsajnijim programerima i

najboljim diplomiranim studentima. To je carstvo sistem-analitičara i projektanata.

Sistem-analitičari razmatraju probleme i odlučuju kako se oni mogu riješiti pomoću računala. Analitičar je odlučujući faktor u dobrom korištenju računala i kada računalo stvarno postaje dopuna i produženje čovjekovog mozga.

Projektant je zadužen za izgradnju, projektiranje, uvođenje, realizaciju informacijskih poslovnih sistema koji se zasnivaju i baziraju na primjeni i korištenju elektroničkih računala i druge opreme.

Ovo svakako nisu sva zanimanja u informatici, već bismo ih mogli nazvati osnovnim zanimanjima. Ovdje treba odmah napomenuti da nazivi pojedinih zanimanja u informatici još uvijek nisu jednoznačno utvrđeni, ne samo kod nas nego i u svijetu. Da bismo još detaljnije prikazali poslove u ovom znanstvenom području, poslužili smo se popisom zanimanja od prof.Tihomira Katanića, red.profesora Više škole za primenjenu informatiku i statistiku Beograd (vidi tabelu 1). Uz navedena zanimanja u tabeli 1. daje se i odgovarajući potreban i dovoljan stupanj obrazovanja, od IV. do VII. stupnja. Kako se uloga naših fakulteta, visokih i viših škola sastoji prvenstveno u obrazovanju naučno-tehničkih kadrova za projektiranje, usavršavanje i održavanje informacijskih sistema, automatske obrade podataka i programskih sistema, koji će profesionalno raditi u informacijskim sistemima, računarskim centrima i dr. i kadrova za izvođenje nastave iz informatike, nas isključivo interesiraju zanimanja za koje je potreban VI. i VII. stupanj obrazovanja, a to su:

1. projektanti
2. nastavnici
3. analitičari
4. sistemski programeri
5. programeri i
6. planeri obrade podataka.

Utvrđeno je da su za ova osnovna zanimanja neophodne skoro iste nastavne discipline i isti sadržaji, pa se stoga osnovna zanimanja mogu poistovjetiti s usmjerenjima. Tako dobivamo slijedeći prikaz:

VII. stupanj obrazovanja

Zvanje: Diplomirani inženjer informatike

- Usmjerenje: - Analitičar-projektant
- Profesor informatike
- Sistem programer

VI. stupanj obrazovanja

Zvanje: Inženjer informatike

Usmjerenje: - Programer
- Nastavnik informatike

Vidimo npr. da je za poslove programiranja, tj. izrade programa svih vrsta i složenosti, dovoljno znanje stečeno na VI. stupnju obrazovanja, odnosno nije racionalno da na poslovima izrade programa rade kadrovi s fakultetskom diplomom. I konačno, u tabeli 2 povezana su na jednom mjestu zvanja u informatici, osnovna zanimanja (usmjerenja) i zanimanja koja odgovaraju poslovima i zadacima u informatici (4, 19).

S druge strane unatrag 3 mjeseca, u okviru Sveučilišta u Zagrebu, provedeno je utvrđivanje sadržaja informacijskih znanosti kao novog znanstvenog područja kao i definiranje disciplina koje predstavljaju zajedničke programske sadržaje na kojima se mora temeljiti studij informacijskih znanosti na sveučilištima u SR Hrvatskoj.

Između ostalog, utvrđeni su i smjerovi studija informacijskih znanosti kao što je prikazano:

Zvanje: DIPLOMIRANI INFORMATOLOG

Usmjerenja: 1) Projektiranje informacijskih sistema
2) Komunikologija
3) Informacijsko-dokumentacijska djelatnost
4) Bibliotekarstvo
5) Arhivistika
6) Muzeologija

U tabeli 3. prikazana su usmjerenja koja postoje u našim školama za obrazovanje informatičara profesionalaca, kao i zvanja koja studenti stječu po završetku studija u pojedinim fakultetima, visokim i višim školama.

Diplomirani informatolog po završetku FOI Varaždin obavlja poslove i zadatke na području projektiranja, implementacije i eksploatacije informacijskih sistema, sistema informiranja i komuniciranja te informacijsko-dokumentacijskih službi. Stručnjak ovog profila mora biti u stanju da uči i, prema potrebi, projektira, implementira i organizira eksploataciju cjelokupnog informacijskog sistema i sistema informiranja. Ovaj profil obavlja, između ostalog, slijedeće poslove i zadatke:

- analizu objektnog sistema
- idejno i provedbeno projektiranje IS-a

- informacijsku analizu i projektiranje baze podataka
- vođenje projekata i implementiranje IS-a
- projektiranje i organiziranje funkcioniranja sistema informiranja i komuniciranja
- projektiranje i organiziranje funkcioniranja INDOK službi i sistema i dr.

Ako promatramo po smjerovima, zadaća projektanta IS-a, u prvom redu, treba biti usmjerena na područje izgradnje i razvoja društvenog sistema informiranja.

Zadaci komunikologa su vođenje i analiza unutarnjeg organizacijskog komuniciranja i informiranja kod svih subjekata društvenog sistema informiranja uz korištenje suvremenih informatičkih sredstava i raspoloživih baza podataka. Diplomanti smjera INDOK djelatnosti radit će na poslovima organiziranja i funkcioniranja informacijsko-dokumentacijskih službi i sistema.

Osnovni zadatak sistem inženjera (FON Beograd) je da radi na uvođenju i eksploataciji računskih sistema, održavanju, dopuni i kreiranju sistemskog i aplikativnog softvera i da pruža pomoć u obučavanju kadrova, korisnika računala i sudjeluje u timu koji radi na primjeni računala. Sistem organizator, također iz FON-a, radi na slijedećim poslovima:

- analizi i projektiranju IS-a
- sudjelovanju u projektiranju baze podataka
- modeliranju i simulaciji organizacijskih sistema
- obuci korisnika informacijskog sistema.

Viša škola za primenjenu informatiku i statistiku Beograd na Odseku za informatiku obrazuje inženjera informatike za rad na razvoju informatike i primjeni njenih dostignuća u privrednim i neprivrednim OUR-ima i drugim samoupravnim organizacijama i zajednicama. Inženjeri informatike osposobljavaju se za rad na projektiranju, uvođenju i korištenju suvremenih informacijskih sistema u OUR-ima i drugim samoupravnim organizacijama i zajednicama, za naučno-istraživački rad u oblasti informatike.

Diplomirani informator dela-informatik (VŠOD Kranj) radi na organiziranju informacijskih djelatnosti u organizacijskim sistemima, raščlanjuje i analizira radne procese u informacijskim sistemima s namjerom poboljšanja organiziranosti rada na tom području, radi na uspostavljanju informacijskih sistema i dr.

U vrijeme pravljenja ove analize nismo raspolagali podacima što sve ulazi u domenu ili djelokrug rada inženjera organizacije rada s Više škole za organizaciju rada iz Novog Sada.

Napominjemo da je ovaj popis zanimanja i poslova koji obavljaju stručnjaci navedenih profila obrazovanja urađen na osnovi klasifikacije zanimanja koje su pravile navedene visokoškolske ustanove za svoje profile kadrova. Lako je uočljivo da su poslovi i radni zadaci diplomiranog informatologa, sistem inženjera i diplomiranog organizatora dela-informatika gotovo identični i razlike se javljaju, prije svega, u interpretaciji pojedinih poslova i širini djelokruga radnih zadataka. Za sve navedene profile stručnjaka karakteristični su slijedeći poslovi:

- projektiranje i eksploatacija IS-a
- održavanje, usavršavanje i kreiranje aplikativnog i sistemskog softvera
- projektiranje baze podataka
- vođenje projekata
- obučavanje kadrova i dr.

Također navedene škole navode manje-više ista mjesta gdje mogu da se zaposle stručnjaci ovih profila, a to su: privredne i neprivredne organizacije, DPZ i DPO, naučnoistraživačke organizacije, fakulteti, instituti, RO koje zastupaju pojedine proizvođače računara itd.

I sada konačno dolazimo do, vjerojatno, najinteresantnijeg dijela ovog rada, a to je analiza obrazovnog programa i literature koja se koristi na našim fakultetima, odnosno visokim i višim školama organizacijskih znanosti.

2.5. Obrazovni program i stručna literatura

Da bi stekli zvanje diplomirani organizator dela na VŠOD-u iz Kranja, studenti moraju odslušati i apsolvirati 41 predmet ili nastavnu disciplinu, od toga 2 izborna, ne uključujući tjelesni odgoj. U toku četverogodišnjeg obrazovanja moraju nakon 2 godine studija obaviti stručnu praksu u trajanju od 20 radnih dana i na kraju izraditi diplomski rad.

Za zvanje diplomirani informatolog, smjer projektiranje IS-a, studenti FON Varaždin dužni su položiti 40 predmeta, od toga 1 izborni. U toku obrazovanja, koje traje također 4 godine, po završetku prve i na kraju četvrte godine dužni su obaviti stručnu praksu u ukupnom trajanju od 40 radnih dana, izraditi 2 seminarska rada i diplomski rad.

Na FON-u iz Beograda, da bi stekli zvanje sistem inženjera, studenti moraju apsolvirati također 40 nastavnih disciplina, od toga je 1 predmet izborni, zatim trebaju obaviti stručnu praksu, napisati 1 seminarski i diplomski rad.

Za zvanje inženjera informatike studenti Više škole za primenjenu informatiku i statistiku iz Beograda polažu 18 predmeta, od toga 1 izborni, te su dužni izraditi diplomski rad. Da bi postali inženjeri organizacije rada, studenti Više škole za organizaciju rada iz Novog Sada polažu 21 ispit, moraju izraditi projekt i na kraju diplomski rad.

Što se tiče samog obrazovnog programa, gledajući generalno, na ovih 5 fakulteta, odnosno visokih i viših škola, studenti slušaju samo 8 istih predmeta ili nastavnih disciplina, i to su manje-više predmeti koji se slušaju na svim visokoškolskim institucijama u Jugoslaviji. To su slijedeće nastavne discipline:

1. Sociologija
2. Matematika
3. Statistika
4. ONO i DSZ I
5. ONO i DSZ II
6. Strani jezik I
7. Strani jezik II i
8. Ekonomika udruženog rada.

Ako promatramo samo FOI, VŠOD i FON, studenti tih škola slušaju ukupno 20 istih nastavnih disciplina, kao što je to prikazano u tabeli 4. Ovdje odmah treba napomenuti da se svi navedeni predmeti ne slušaju kod navedene tri škole na istim godinama studija, već se i ovdje također javljaju određene razlike. Tako se npr. "Ekonomika udruženog rada" na FOI i VŠOD-u predaje na 1. godini studija, a na FON-u na 2. godini. "Projektiranje informacijskih sistema" sluša se na FOI i VŠOD-u na 3. godini, a na FON-u na 4. godini, dok se "Metode simulacije" na FON-u slušaju na 3, a na FOI i VŠOD-u na 4. godini. "Teorija odlučivanja" predaje se na FOI na 3. a na VŠOD-u i FON-u na 4. godini, itd.

Također je bitno napomenuti da se nazivi navedenih nastavnih disciplina odnose na FOI Varaždin i da se za neke slučajeve oni ne podudaraju u potpunosti s nazivima koji se koriste na FON-u i VŠOD-u. Te razlike nisu velike ni bitne pa se na njih nećemo posebno osvrnati.

Pored do sada navedenih zajedničkih predmeta, FOI i FON slušaju još jedan isti predmet, "Projektiranje organizacije", a također i FON i VŠOD imaju jedan zajednički predmet, i to "Studij rada" na VŠOD-u, odnosno "Proučavanje, mjerenje i vrednovanje rada" na FON-u. FOI i VŠOD podudaraju se još u 7 nastavnih disciplina:

- 1) Osnove informatike
- 2) Informacijski sistem u proizvodnji
- 3) Informacijski sistem marketinga
- 4) Računovodstveni i informacijski sistem
- 5) Organizacija baze podataka
- 6) Obrada podataka s analizom sistema
- 7) Teorija organizacije.

Kada sada sumiramo sve te podatke, to znači da 13 nastavnih disciplina slušaju samo studenti FOI, 19 predmeta samo studenti FON-a i 16 predmeta isključivo studenti VŠOD-a, ili ukupno na ove tri visokoškolske institucije, koje bi trebale obrazovati isti profil stručnjaka, sluša se ukupno 48 različitih programskih sadržaja ili predmeta. Ako tom broju dodamo broj nastavnih disciplina koje se slušaju isključivo na VŠPIS-u i VŠOR-u, njih ukupno 9, ispada da na ovih 5 škola studenti slušaju čak 57 različitih predmeta. Možda se taj broj različitih predmeta smanjuje, pod pretpostavkom da za iste programske sadržaje na pojedinim školama postoje potpuno različiti nazivi, što nam nije bilo moguće utvrditi zbog nedostatka podataka, no sigurno je da se, ako uzmemo u obzir i ovu pretpostavku, navedeni broj neće bitnije promijeniti.

Ovaj podatak i ne treba da nas posebno čudi i iznenađuje ako znamo:

- da se informatika u SR Srbiji ne tretira kao posebno znanstveno područje, a najveći broj magistarskih i doktorskih teza podvodi se pod znanstveno područje organizacije,
- da su u AP Vojvodini organizacija i informatika označene kao posebna područja, ali u oblasti tehničko-tehnoloških znanosti, te se i tako financiraju, tj. kroz SIZ za tehničko-tehnološke nauke,
- da je u SR Sloveniji organizacija priznata kao znanstveno područje, dok se tek sada radi na razgraničenju znanstvenih i studijskih područja, iz čega će vjerojatno proizaći i definitivni status informatike kao znanosti, i konačno
- da je u SR Hrvatskoj obrnuta situacija. Naime, nakon mnogo uložениh napora, konačno je krajem 1983. godine informatika statusno koncipirana kao posebno znanstveno područje.

U ostalim republikama i AP Kosovo organizacija i informatika nisu znanstvena područja.

Smatramo da ne treba posebno napominjati da organizacija i informatika u SAD-u i u ostalim Zapadnoevropskim zemljama kao i u SSSR-u, te ostalim razvijenim zemljama čine zasebne znanosti, i to uopće nigdje nije sporno.

Zbog tako različitog tretmana informatike na našim sveučilištima potpuno je jasno da ne možemo imati ni usklađene osnovne obrazovne programske jezgre za SFRJ u cjelini.

Ništa bolja situacija nije ni s literaturom koju kao obaveznu koriste studenti za svladavanje obrazovnog programa. Na naših 5 škola koriste se svega dva ista udžbenika, i to za predmet "ONO i DSZ I" i "ONO i DSZ II". na FON-u se koristi i udžbenik prof. Kvaternika iz FOI Varaždin "Operativni sistemi", i to bi uglavnom bilo sve. Normalno je da se za različite predmete koristi i različita literatura, međutim, i za one nastavne discipline, koje su zajedničke svim školama, svaka škola koristi drugu stručnu literaturu, udžbenike i skriptu, bilo da se radi o internom izdanju škole, bilo o izdanju sveučilišta, odnosno univerziteta, ili pak o izdanju neke izdavačke organizacije.

Sveučilišta bi po svojem položaju, znanstvenom, stručnom i društvenom autoritetu morala biti mjesta iz kojih dolaze kreativni impulsi vezani uz razvoj novih znanstvenih disciplina, njihovu verifikaciju i što bržu aplikaciju u praksi udruženog rada. Takvu poziciju, kada je riječ o informatičkim znanostima, naša sveučilišta ne ostvaruju u potrebnoj mjeri, pa je i to jedan od razloga što društvo, a posebno udruženi rad, zaostaju iza mnogih zemalja u svijetu koja su u informatici otišla daleko naprijed.

Ipak, ovdje valja istaknuti određene napore koji se čine u našem društvu, koji donose ohrabrujuće rezultate. Prije svega, kao što je već rečeno, konačno je koncem 1983. godine informatika statusno koncipirana kao posebno znanstveno područje u SR Hrvatskoj. Sada se čine veliki naponi da se informatika programski koncipira, da se profilira i usmjeri na istraživanje i edukaciju prema onim pravcima koji su u ovom momentu i perspektivno najpotrebniji našem društvu. S tim u vezi provedeno je, unatrag 3 mjeseca, u okviru Sveučilišta u Zagrebu utvrđivanje sadržaja informacijskih znanosti kao novog znanstvenog područja, kao i definiranje disciplina koje predstavljaju zajedničke programske sadržaje na kojima se mora temeljiti studij informacijskih znanosti na sveučilištima u SR Hrvatskoj.

Očito je da su pokrenute inicijative za svaku pohvalu i više nego potrebne, ali je sigurno to da bi takvo utvrđivanje sadržaja informacijskih znanosti trebalo provesti na nivou Jugoslavije kako bi se utvrdili jedinstveni programski sadržaji za obrazovanje informatičara profesionalaca, odnosno na kojima bi se morao temeljiti studij informacijskih znanosti na svim sveučilištima u SFRJ. Nesumnjivo je da bi se time kvaliteta

obrazovanja informatičara podigla na još jednu višu razinu, a kakvo bi to imalo značenje za cjelokupnu našu privredu, ne treba posebno napominjati.

2.6. Specifičnosti u načinu obrazovanja na pojedinim fakultetima, visokim i višim školama organizacijskih znanosti Jugoslavije

Ovdje bismo se željeli sasvim ukratko osvrnuti na par značajki u obrazovanju koje karakteriziraju svaku pojedinu visokoškolsku instituciju.

Tako za FON iz Beograda možemo spomenuti kao jednu od posebnosti da upotrebljavaju računalo u obrazovanju organizatora svih profila. Upis studenata vrši se na osnovi konkursa kojim se može predvidjeti kao uvjet da kandidati polažu kvalifikacijski ispit. Od polaganja ovog ispita oslobađaju se lica koja su stekla diplomu "Vuk Karadžić" ili posebnu diplomu za izuzetan uspjeh iz pojedinih predmeta ako su ti predmeti od posebnog značenja za studije na FON-u.

Svakako je posebno zanimljivo da, pored smjera na koji je upisan, student može paralelno studirati i na drugom smjeru, osim kad je Statutom škole predviđeno da student, s obzirom na prethodnu školsku spremu, može biti upisan samo na određeni smjer. I na kraju valja istaći omladinske istraživačke akcije kao oblik stručne prakse studenata.

Za VŠOR iz Novog Sada je karakteristično da se nastavna predavanja obrazuju seminarski (tzv. blok nastava) u trajanju od 7 do 15 dana, što ovisi o fondu sati. Nakon održanog predavanja organizira se ispitni rok na koji mogu pristupiti samo redovni studenti. Da bi se mogli upisati u II. godinu studija, studenti moraju položiti 7 do 10 ispita na I. godini. U dosadašnjem organiziranju nastave škola zbog svoje orijentacije nije uključivala u obrazovni program rad s računalima, ali se to planira u narednom periodu.

Ono što je posebno zanimljivo za Višu školu za primenjenu informatiku i statistiku iz Beograda svakako je činjenica da su u kreiranju njihovog nastavnog plana i programa aktivno sudjelovali i stručnjaci iz prakse. Na osnovi tako koncipiranog nastavnog plana i programa ova Viša škola daje na odsjeku informatike zaokružen stručni profil osposobljen za neposredni rad u računskim centrima i kod korisnika njihovih usluga u svim djelatnostima, za razliku od nekih drugih obrazovnih organizacija koje informatiku izučavaju u funkciji osnovne profesije za koju se opredijelila njihova visokoškolska organizacija. Škola posjeduje 2 računala vrijednosti od 3 milijarde st.dinara.

U drugu godinu studija mogu se upisati studenti ako polože 6 od 9 ispita na prvoj godini, ali je ovdje značajnije da student koji završi prvu godinu sa srednjom ocjenom 9 i iznad 9 može da polaže predmete druge godine i prije roka u kome stječe formalno pravo da prijavi ispit.

Upis studenata na VŠOD iz Kranja vrši se na osnovi prijemnog ispita koji je koncipiran iz područja informatike i ekonomike i organizacije radnih organizacija u opsegu srednjeg usmjerenog obrazovanja. Međutim, prema Statutu škole bez prijemnog ispita upisuju se kandidati iz društvenih, računarskih, prirodoslovno-matematičkih i drugih usmjerenja srednjeg usmjerenog obrazovanja ako je uključen predmet informatika ili organizacija i ekonomika radnih organizacija, također i kandidati koji su prije uvođenja srednjeg usmjerenog obrazovanja završili gimnaziju, ekonomiku ili bilo koju drugu četverogodišnju stručnu školu. Može se opravdano postaviti pitanje tko onda treba polagati prijemni ispit? Također se ističe da posebna nadarenost prema informatici nije obavezna. Za ovu školu karakteristično je i to da pored toga što student, da bi se mogao upisati iz jedne godine studija na drugu, mora položiti sve ispite iz prethodne godine, mora i u okviru svake nastavne godine položiti određeni broj ispita iz prvog semestra da bi se mogao upisati u drugi semestar dotične godine.

U treću godinu studija bez polaganja diferencijalnih ispita mogu se uključiti samo studenti koji su apsolvirali program I i II godine visokoškolskog programa - Diplomirani organizator rada-informatičar. Svi ostali polažu diferencije.

Kao specifičnost FOI Varaždin možemo spomenuti prije svega veoma dobro opremljen računski centar u okviru fakulteta, o čemu je bilo govora u jednom od prethodnih poglavlja. Upis studenata u I. godinu studija vrši se na temelju provjere znanja i sposobnosti kandidata, uključujući i njegove sklonosti i motiviranost za odabrani studij. Spomenut ćemo ovdje i centar za mikrografiju koji postoji jedino na ovom Fakultetu. Studenti se mogu upisati u narednu, višu godinu studija, uz jedan nepoloženi predmet iz prethodne godine, ali ono što je karakteristično upravo za ovaj Fakultet jest to da su studenti dužni u toku svog obrazovanja u dva navrata obaviti stručnu praksu, i to na kraju 1. i u toku 4. godine studija, oba puta u trajanju od 20 radnih dana. Značajno je da u okviru svoje djelatnosti Fakultet provodi znanstvenoistraživački rad i organizirano surađuje s udruženim radom. Znanstvenoistraživački rad obuhvaća 3 skupine istraživanja, i to: fundamentalna, razvojna i primijenjena. Direktnoj razmjeni rada s OUR-ima FOI pridaje značajnu pozornost. U tom smislu ima zaključene samoupravne sporazume o suradnji s nizom OUR-a koje predstavljaju značajnije organizacije i u jugoslavenskim okvirima (npr. SOUR Varteks Varaždin, SDK SR Hrvatske, Delta Ljubljana i dr.).

3. ZAKLJUČAK

U zaključku ovog rada željeli bismo samo još jednom ukazati na globalne probleme obrazovanja informatičara u našoj zemlji kojima u predstojećem razdoblju moramo posvetiti punu pažnju i za čije nam rješavanje predstoje daljnje značajne aktivnosti.

Informatika kao bitan faktor razvoja našeg samoupravnog društva u tolikoj je mjeri značajna da je možemo označiti kao naš prioritetni strateški pravac razvoja (uz energetiku, hranu, izvoz i sl.). Stoga konačno trebamo shvatiti da je informatika profesija kao i svaka druga. Diplomirani informatičari, tj. informatičari profesionalci, moraju se sistematski pripremati kao i svi ostali regularno školovani stručnjaci, tj. na fakultetima za računarstvo i informatiku.

Iako organizaciju i informatiku obilježavaju općenito različita obilježja, te su dvije znanosti međusobno vrlo usko povezane. Stoga je znanstveno opravdano da se organizacija i informatika istražuju, izučavaju i razvijaju međusobno povezane u istoj visokoškolskoj instituciji.

Ekstenzivan način razvoja fakulteta, a time i sveučilišta, kod nas sa značajnim primjesama autarhičnog ponašanja sredina, odnosno regija koje su ih osnivale, između ostalog rezultiralo je i činjenicom da nemamo usklađene osnovne obrazovne programske jezgre za SFRJ u cjelini i da u mnogim obrazovnim i znanstvenistraživačkim cjelinama imamo različita rješenja po pojedinim republikama i pokrajinama. To posebno dolazi do izražaja na našim visokoškolskim institucijama za obrazovanje informatičara za koje je karakteristično postojanje vrlo širokog i raznovrsnog programskog sadržaja, pa završeni stručnjaci iz područja informatike, koji bi formalno trebali imati iste kvalifikacije, posjeduju različita znanja, zavisno o fakultetu gdje su se obrazovali. Isti je slučaj i s literaturom koja se koristi na pojedinim školama.

Prijemni ispiti putem kojih se vrši izbor kandidata na studij problem su za sebe. Spomenut ćemo ovdje samo primjer FOI Varaždin. Provjera znanja na osnovi koje se trebaju utvrditi znanja i sposobnosti kandidata, te njihove sklonosti i motiviranosti za studij informatike do sada je bila ista i za profil organizatora i za profil informatičara, a obuhvaćala je sjedeća područja:

- Teoriju i praksu samoupravnog socijalizma
- Osnove političke ekonomije
- Statistiku
- Hrvatski ili srpski jezik

- Ekonomiku i organizaciju OUR-a
- Matematiku.

Da li se na osnovi provjere znanja iz ovih područja zaista mogu utvrditi sposobnosti i sklonosti kandidata za informatički studij, a smatramo da je veoma važno da se upravo to utvrdi, i koliko je to uopće moguće, na bilo koji drugi način koncipiranom prijemnom ispitu, zaista je diskutabilno i to je jedan problem kojemu bi trebalo posvetiti izuzetnu pažnju. Jer pogreške, koje se ovdje prave već na prvom koraku, kasnije se vrlo teško ili nikako ne ispravljaju.

Ponovit ćemo još i ovo: Ako prepustimo stvari da se i dalje same organiziraju i da vrijeme prolazi u naivnoj vjeri da će samouka računarska omladina na prokrijumčarenim kućnim računalima preporoditi računarstvo u Jugoslaviji, onda su nam neuspjeh i dalje zaostajanje u potpunosti zagantirani.

Za kraj poslužiti ćemo se ponovo riječima prof. Katanića: "Ovakvoj suvremenoj postavci odnosa između radnika i sredstava rada, koji ustvari nisu antagonistički, pogoduje samoupravno socijalističko društvo čija je osnovna i prva briga čovjek upravljač i kreator i osnovni postulat humaniji rad. Ako je to tako, a jeste, onda se slobodno može reći da INFORMATIČKO DRUŠTVO, istorijski gledano, postaje i postać naučno-tehnička i materijalna osnova SAMOUPRAVNOG SOCIJALISTIČKOG DRUŠTVA" (4, 15). Prvi koraci na tom putu već su učinjeni, ali doista samo prvi. Samo o nama ovisi da li ćemo krenuti još brže, još odlučnije, kako bismo konačno dostigli one koji su trenutno ispred nas, ili ćemo se i dalje zadovoljavati polaganim kaskanjem za mnogim zemljama u svijetu koje su u informatici otišle daleko naprijed.

LITERATURA:

1. Zbornik radova 3. Jugoslavenskog simpozija organizacije rada, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1984.
2. Dr Slavko Kapustić, dr Dušan Radošević, dr Miroslav Žugaj: Prijedlog za uvrštenje organizacijske znanosti u klasifikaciju znanstvenih oblasti i područja, Varaždin, 1984.
3. Peter Laurie: Kompjutor u kući, Cankarjeva Založba, Ljubljana, Zagreb, 1984.
4. Časopis "Praksa", broj 3, Savez mašinskih i elektrotehničkih inženjera Jugoslavije, Beograd, 1985.
5. Časopis "Računari u vašoj kući 5", Beogradsko izdavačko grafički zavod, Beograd, 1985.

6. Časopis "Računari u vašoj kući 2", Beogradsko izdavačko grafički zavod, Beograd, 1984.
7. nastavni planovi i programi fakulteta, visokih i viših škola organizacijskih znanosti Jugoslavije.

Ranogajec M. The Training of Informatics Graduates at the Faculties and Colleges in the SFR Yugoslavia

S U M M A R Y

As an essential factor contributing to the progress of Yugoslav self-management society, informatics is so significant that it may be singled out as one of the priority areas in the strategy of the country's overall development. Within 19 universities existing today in the SFRY, only five institutions of higher learning engage in scientific and educational programmes dealing with organization or informatics. At these five institutions students follow 57 subject courses using only two identical textbooks. Since informatics is treated differently at the universities within individual republics and provinces, at this moment the country as a whole still lacks a common core curriculum arrived at jointly by coordinated effort.

By their status, their scholarly, professional and social significance, the universities should be the sources of creative impulses inciting the development and consolidation of new scientific disciplines and rapid applications of their achievements in associated labour. This task, as far as the information sciences are concerned, has not been satisfactorily carried out by our universities, which is one of the reasons why the country as a whole, and associated labour in particular, lags behind a number of world nations that have made far greater strides in the field of informatics.

P r i l o g

Tabela 1. Popis zanimanja koja odgovaraju "radnim mjestima" u sistematizacijama
za računarske centre i stupanj obrazovanja

1. PROJEKTANTI

- 1.1. Projektant informacionog sistema (VII)
- 1.2. Projektant baze podataka (VII)
- 1.3. Projektant komunikacionog sistema (s aspekta softvera) (VII)
- 1.4. Projektant zaštite podataka (VII)
- 1.5. Projektant tehnologije rada i standarda u IS-u (VII)
- 1.6. Suradnik projektanta (VI)

2. NASTAVNICI

- 2.1. Profesor informatike (VII)
- 2.2. Projektant primjene računara u nastavi (npr. matematike, informatike, marksizma i dr.) (VII)
- 2.3. Nastavnik informatike (VI)

3. ANALITIČARI

- 3.1. Analitičar sistema (obrade podataka) (VII)
- 3.2. Analitičar programer (metoda programiranja i jezika programiranja) (VII)
- 3.3. Suradnik analitičara(VI)

4. SISTEMSKI PROGRAMERI

- 4.1. Sistem programer (operativnog programskog sistema) (VII)
- 4.2. Administrator baze podataka (VII)
- 4.3. Administrator komunikacionog sistema (VII)

5. PROGRAMERI

- 5.1. Samostalni programer (VI)
- 5.2. Programer (VI)
- 5.3. Programer održavanja programa (VI)
- 5.4. Suradnik programera (IV)

6. PLANERI OBRADE PODATAKA

- 6.1. Planer obrade (VI)
- 6.2. Kontrolor tehnologije rada i primjene standarda (VI)

7. OPERATERI
 - 7.1. Operater centralne jedinice računara (konzole) (IV)
 - 7.2. Operater perifernih jedinica računara (IV)
 - 7.3. Operater pripremnih strojeva i terminala (IV)
 - 7.4. Operater-programer mikroračunala (npr. za obradu teksta) (IV)
8. KONTROLORI OBRADE PODATAKA I STRUČNA ADMINISTRACIJA
 - 8.1. Kontrolor ulaznih i izlaznih dokumenata i podataka (IV)
 - 8.2. Dokumentarist projekata i programa (IV)
 - 8.3. Bibliotekar stručne literature i naučno-tehničkih informacija (IV)
 - 8.4. Ostali stručno-administrativni poslovi u informacionom sistemu i obradi podataka (IV)
 - 8.5. Stručno-tehnički zadaci u "Elektronskoj koncepciji".

Tabela 2. Zvanja, osnovna zanimanja (usmjerenja) s pripadajućim zvanjima (radnim mjestima iz tabele 1)

Diplomirani inženjer informatike

ANALITIČAR-PROJEKTANT (usmjerenje na VII.stupnju)

- Projektant informacionog sistema (1.1)
- Projektant baze podataka (1.2)
- Projektant komunikacionog sistema (1.3)
- Projektant zaštite podataka (1.4)
- Projektant tehnologije rada i standarda u IS-u (1.5)
- Analitičar sistema (obrade podataka) (3.1)

PROFESOR INFORMATIKE (usmjerenje na VII.stupnju)

- Profesor informatike (2.1)
- Projektant primjene računala u nastavi (npr. matematike, fizike, informatike, marksizma i dr.)

SISTEM PROGRAMER (usmjerenje na VII.stupnju)

- Analitičar programer (3.2)
- Sistem programer (4.1)
- Administrator baze podataka (4.2)
- Administrator komunikacionog sistema (4.3)

Inženje informatike

PROGRAMER (VI. stupanj)

Suradnik projektanta (1.6)

Nastavnik informatike (2.3)

Suradnik analitičara (3.3)

Samostalni programer (5.1)

Programer (5.2)

Programer održavanja programa (5.3)

Planer obrade (6.1)

Kontrolor tehnologije rada i primjene standarda (6.2)

Tehničar informatike

OPERATER-BIROTEHNIČAR (IV.stupanj)

Suradnik programer (5.4)

Operater centralne jedinice - konzole (7.1)

Operater perifernih jedinica (.72)

Operater pripremnih strojeva i terminala (7.3)

Kontrolor ulazno-izlaznih dokumenata i podataka (8.1)

Operater-programer mikroracunala (npr. za obradu teksta) (7.4)

Dokumentarist projekata i programa (8.2)

Bibliotekar struč.literatur. i naučno-tehnič.informacija (.8.3)

Ostali stručno-administrativni poslovu u informac.sist.i obradi podataka(8.4)

Stručno-tehnički radnici u "Elektronskoj kancelariji" (8.5)

Tabela 3. Zvanja i usmjerenja na fakultetima visokim i višim školama organizacijskih znanosti Jugoslavije za obrazovanje informatičara

Š k o l a	Z v a n j e	S m j e r o v i
VŠOD Kranj	Diplomirani organizator dela	- informatik (organizacijsko-računarski)
FOI Varaždin	Diplomirani informatolog	- Projektant IS-a - Komunikolog - INDOK
FON Beograd	Sistem inženjer Sistem analitičar Projektant IS-a Projektant softvera	Organizaciono-kibernetско
VŠOR Novi Sad	Inženjer organizacije rada	Odjel za primenjenu informatiku
VŠIPS Beograd	Inženjer informatike	Odsek za informatiku

Tabela 4. Popis nastavnih disciplina koje su zajedničke za FON, VŠOD i FOI

1. Sociologija
2. Matematika
3. Statistika
4. Ekonomika udruženog rada
5. Strani jezik I
6. ONO i DSZ I
7. Strani jezik II
8. ONO i DSZ II
9. Politička ekonomija
10. Osnove organizacije udruženog rada
11. Matematika II
12. Programiranje i programski jezici
13. Operacijska istraživanja
14. Projektiranje informacijskih sistema
15. Teorija odlučivanja
16. Teorija sistema
17. Metode simulacije
18. Operativni sistemi
19. Tjelesni odgoj
20. Izborni predmet

Tabela 5. Popis nastavnih disciplina koje se predaju isključivo na pojedinom fakultetu odnosno visokoj i višoj školi organizacijskih znanosti Jugoslavije

FOI Varaždin

1. Engleski za informatičare
2. Građa računarskih sistema
3. Komunikologija
4. Znanost o informaciji
5. Pravo za informatičare
6. Mikrografija
7. Metode programiranja II
8. Teorija klasifikacije
9. Specijalna psihologija za informatičare
10. INDOK sistemi
11. Društveni informacijski sistemi
12. Mreže računala
13. Matematičke metode

FON Beograd

1. Psihologija rada
2. Privredna strana Jugoslavije
3. Kadrovska funkcija u udruženom radu
4. Samoupravni odnosi u udruženom radu
5. Uvod u informacione sisteme i COBOL
6. Osnove samoupravnog planiranja
7. Tehnološki sistemi
8. Osnove organizacije procesa proizvodnje
9. Upravljanje tržišnim sistemom u udruženom radu
10. Sociologija rada i organizacija
11. Informacione strukture i procesi

12. Ekonometrijske metode
13. Upravljanje finansijskim sistemom u udruženom radu
14. Numerička analiza
15. Organizacija istraživanja i razvoja
16. Korištenje i izrada standardnih programa
17. Dinamika organizacionih sistema
18. Automatizacija proizvodnih procesa
19. Osnove marksizma

VŠOD Kranj

1. Dokumentacijski sistemi
2. Statističko zaključivanje
3. Ekonomika radnih procesa
4. Organizacija proizvodnih sistema
5. Organizacija javne uprave
6. Upravljačka ekonomika
7. Metode i tehnike komuniciranja
8. Metode i procesi planiranja
9. Kosovnički proces, planiranje potreba, terminiranje
10. Organizacija računarskih komunikacija
11. Izborni predmet 1
12. Organizacija i metodologija pretraživanja
13. Vođenje projekata
14. Poslovni i informacijski sistem
15. Projektiranje računarske programske opreme
16. Varnost i zanesljivost informacijskih sistema

VŠPIS Beograd

1. Sredstva za obradu podataka
2. Samoupravni društveno-politički sistem SFRJ
3. Organizacija i tehnologija obrade podataka

VŠOR Novi Sad

1. Troškovi u organizacionom sistemu
2. Organizacija procesa rada
3. Upravljanje kvalitetom
4. Organizacija sredstava rada
5. Socijalističko samoupravljanje
6. Izrada projekta