

Dr. Nina Liplijn
Fakultet organizacije i informatike
Varaždin

UDK: 002
Pregledni rad

Čime se bave informacijske znanosti?

U radu su prezentirani rezultati sustavnoga istraživanja koje je provedeno s ciljem ispitivanja domene informacijskih znanosti i zadatkom iznalaženja predmeta njihovoga proučavanja. Predočene su osnovne postavke teorije informacije. Prikupljeni su, klasificirani i metodom kvalitativne analize ispitani glavni stručni izrazi (377), izdvojene definicije (52) ključnih pojmova (23), izabrani i precizno određeni, po značenju međusobno najbliži, tzv. rodni pojmovi (6). Njihovom komparacijom, te određivanjem diferencijskih obilježja definirano je područje. Pokazano je 1) da se radi o interdisciplinarnom znanstvenom području koje prelazi okvire jedne znanstvene oblasti, tako da se može govoriti npr. o društvenim, humanističkim ili tehničkim informacijskim znanostima, 2) da je značenje pojmova 'informacijske znanosti', 'informatika' i 'informatologija' identično, te se oni mogu smatrati sinonimima, isto kao i pojmovi 'računalne znanosti' i 'tehničke informacijske znanosti', te 4) da se izraz 'informatistika' može smatrati još jednim mogućim nazivom područja. Na kraju je predložena definicija područja koja glasi: "Informacijske znanosti predstavljaju interdisciplinarno znanstveno područje koje se bavi proučavanjem svih oblika informacija, komuniciranja i informacijskih sistema shvaćenih u smislu zajedništva ljudi i postupaka, te opreme i načina njezina korištenja."

Ključne riječi: informacijske znanosti, domena, definicija.

1 Uvod

U prosincu 1992. godine završila sam istraživanje na temu: ispitivanja kvalitete studija informacijskih znanosti, u okviru kojega sam, za potrebe utvrđivanja metodološke osnove, ispitivala pojam, domenu i predmet proučavanja toga znanstvenog područja.

Na prvi pogled moglo bi se činiti da je, nakon 1985. godine kada je donesena Odluka Znanstveno-nastavnoga vijeća Sveučilišta u Zagrebu o matičnosti informacijskih znanosti, bespredmetno baviti se ovim pitanjima. Međutim, tome nije tako. Neki

problemi, prije svega pitanja vezana za interdisciplinarnost područja i stručnu terminologiju, još uvijek nisu riješeni.¹

Analizirajući mnoštvo inozemnih i domaćih radova objavljenih na tu temu, uočila sam podijeljenost mišljenja mnogih autora, osobito u pogledu određivanja širine područja. Budući da nisam raspolagala dovoljnom količinom informacija, i sama često nisam znala kojem se mišljenju prikloniti. Zato sam odlučila da ću se detaljnije pozabaviti područjem informacijskih znanosti i njegovim predmetom proučavanja.

2 Problem

Neka znanstvena područja, među kojima su informacijske znanosti eklatantan primjer, prelaze okvire jedne znanstvene oblasti i postaju interdisciplinarna. Takav je tada i pristup rješavanju pojedinih znanstvenih problema, uslijed čega se pojavljuje potreba suradnje brojnih specijalista i znanstvenika koji se ne bave cijelim područjem, već samo jednim njegovim dijelom.

Oni objavljuju rezultate svojih istraživanja čiji je krajnji domet dati točan i logičan sadržaj nekoga pojma, jasno ga protumačiti, točno odrediti, opisati, ukratko - definirati.

Na taj način u raznim znanstvenim područjima, pa tako i informacijskom, dolazi do pojave mnoštva definicija. Budući da su usredotočeni samo na dio područja, autori, premda često polaze od istih pretpostavki, različito pristupaju znanstvenoj disciplini ili pojmu koji žele opisati. Definicije, rezultat toga postupka, rijetko zahvaćaju područje u cjelini.

Informacijske znanosti su, u odnosu na tradicionalne znanosti - filozofiju ili matematiku npr, mlado znanstveno područje s izvornom literaturom na engleskome jeziku. U vezi s time dodatno se, osobito u nas, javljaju problemi u pogledu terminologije koja nije uvijek jednoznačna. Tome nehotice doprinose sami znanstvenici koji, u dobroj namjeri stvaranja originalnoga stručnog vokabulara na materinjem jeziku, upotrebljavaju vlastite izraze.

Usljed toga pojavljuje se mnoštvo sinonima što samo po sebi i nije tako loše, jer uz sustavno bavljenje područjem s aspekta lingvistike doprinosi stvaranju osnove za izradu solidnog stručnog rječnika.

Lako se, međutim, može dogoditi da pojava izmakne kontroli i postane kaotična tako da čovjek ima problema s razumijevanjem teksta ili čak sa sporazumijevanjem.

¹Da se doista radi o ozbiljnim problemima, vidi se već i po samom nazivu područja koje nije jednoznačno određeno, pa se tako u nas govori o Informacijskim, Računarskim, Računalskim, Računalnim i Kompjutorskim znanostima, Informatiči, Informatologiji, ... Neke od ovih naziva mogli bismo smatrati sinonimima, o čemu će još biti riječi.

U nastojanju praćenja suvremenih pravaca razvoja informacijskih znanosti u svijetu, stručnjaci iz prakse oslanjaju se pretežno na izvornu literaturu. Zbog toga se u tim sredinama često rabi tzv. kroatizirana engleska terminologija.

S druge strane postoje sredine (fakulteti, npr.) u kojima se njeguje izražavanje na hrvatskome jeziku. Međutim, ne upotrebljavaju se svuda isti izrazi.² Njihova heterogenost i ekskluzivnost ovisi o mnoštvu faktora, među kojima se ističe zatvorenost i veličina populacijske grupe koja ih upotrebljava.

Tako nastaju informacijski žargoni kojima se služe manje skupine ljudi - zaposleni u jednom centru za obradu podataka ili skupini centara orijentiranih istom tipu računala, studenti jednoga fakulteta npr. - što dovodi do spomenutih poteškoća u verbalnom komuniciranju, ali se još donekle može smatrati normalnom pojavom koja svjedoči o intenzivnom razvoju mladoga znanstvenog područja.

Stvari se, međutim, kompliciraju onoga trena kad čujete rečenicu: "Nakon kodiranja program se mora kobolirati, debugirati i linkati, pri čemu je važno voditi računa o rekordima i fajlovima, a moj pi-si je kratak na drajvu i radi ručni rad."³ "?!? Jezik je iskvaren s naročito osebnim izrazom kobolirati (sinteza riječi COBOL i kompilirati). Srećom, do sada još nije zabilježena pojava analognih izraza paskalirati ili fortranirati!

3 Zadatak, hipoteze i cilj istraživanja

Pitanje, na koje bih željela odgovoriti i koje mi se cijelo vrijeme nametalo, glasi: Što su to, zapravo informacijske znanosti i čime se bave?

Prema enciklopedijskom shvaćanju, sociologija, fizika i psihologija smatraju se znanostima koje se bave proučavanjem socioloških, odnosno fizikalnih i psihologijskih pojava i zakonitosti. Analogno tome, za početak bi se moglo reći da se informacijske znanosti bave proučavanjem informacijskih pojava i zakonitosti.

Evo nekoliko općenitih poimanja informacije:

²Tako se npr. engleski izrazi blank i space prevode kao razmak, bjelina i praznina, system kao sistem i sustav što ne mora biti uvijek istoga značenja (može se npr. kazati informacijski sistem i informacijski sustav, ali ne i sustavna oprema), a data kao podatak, varijabla i polje. Riječ polje (uz izraze tablica, matrica, vektor i tabela) pojavljuje se i kao prijevod engleskoga izraza table koji se pak, sa svoje strane, tumači još i kao tablica, odnosno tabela (statistička npr.), ali i sadržaj (knjige, članka i sl.). Prilična zavrzlama zar ne? Ostaje nam samo da se nadamo da će se neke novokovanice, kao što su npr. riječi okorina i ukrudba (!?) za hardware, s vremenom izgubiti.

³Ova je rečenica doslovno zabilježena u studentskom praktikumu. Radi se o studentu koji upotrebljava programski jezik COBOL i tuži se na dužinu postupka izrade programa (pisanje, prevođenje, pronalazjenje i otklanjanje pogrešaka, ukratko - postupak nastajanja izvedbenog programa). Naročito mu se ne sviđa raditi s datotekama, jer nema dovoljno memorijskoga prostora na disku, a za ispis raspolaže starim i polaganim pisacom (printer, štampač).

- prema N. Božiću (1992.) informacija je jedna od četiri razlučive komponente življenja i postojanja koje uključuju materiju, energiju, informaciju i svijest,
- N. Wiener (1964.), u jednoj od najkraćih i najoriginalnijih definicija uopće, kaže da je informacija - informacija, ni materija ni energija, dok
- psihologija shvaća informaciju kao podatak koji oblikuje ili utječe na ponašanje onoga tko taj podatak usvoji.

U realnome svijetu, međutim, informacije se ne pojavljuju pojedinačno već u skupovima elemenata, odnosno sistemima.⁴

Sistem shvaćen kao skup elemenata čija međusobna povezanost može biti materijalna, energetska i informacijska, kvalitetni je odraz objektivne stvarnosti u svijesti promatrača i ovisi o sposobnosti percepcije i refleksije, a valja ga proučavati i poimati kroz njegovu sintezu s okolinom (prema V. Srići, 1990.).

Funkcioniranje sistema sastoji se u zauzimanju određenih stanja, pri čemu svaki sistem promjenom stanja generira određenu informaciju. Međutim, da bi se moglo govoriti o informaciji, nužno je da osim izvora postoji i primalac informacije, tj. drugi sistem koji je u mogućnosti da prihvati i razumije poruke koje emitira prvi sistem. Informacija se prenosi od izvora do odredišta putem određenoga kanala (prema Ž. Pauše, 1989.).

Informaciju i njezino prirodno okruženje (sistem) treba dakle promatrati i s aspekta komunikacije, odnosno komunikacijskoga sistema koji omogućuje prijenos poruka od izvora do primaoca, a sastoji se od izvora informacije, primaoca informacije i sistema - posrednika.

U skladu s time ovo istraživanje, provedeno s ciljem ispitivanja domene informacijskih znanosti i zadatkom iznalaženja predmeta njihovoga proučavanja, polazi od afirmativne hipoteze koja glasi: "Informacijske znanosti su interdisciplinarno znanstveno područje koje se bavi proučavanjem informacija, komunikacija i informacijskih sistema".

4 Domena informacijskih znanosti

Tehnologija izaziva želju za nabavljanjem. Jednom nabavljena, ona traži ljude koji će na njoj raditi i upotrebljavati je. Ljudi dolaze do novih spoznaja koje su, sa svoje strane, izazov za znanstveni rad i proučavanje područja. Sve to neminovno utječe na naobrazbu

⁴U hrvatskome jeziku često je bolje reći sustav a ne sistem. Međutim, budući da ta dva izraza nemaju uvijek isto značenje, a izvorni engleski izraz glasi system, u ovom će se radu radi lakšeg uspoređivanja rabiti izraz sistem, čak i u slučaju općenito prihvaćenih pojmova kao što su informacijski, komunikacijski i računalni (kompjutorski) sustav.

koja bi uvijek trebala biti u skladu sa suvremenim znanstvenim dostignućima. Ishod su povećane potrebe kao rezultanta djelovanja napretka u području praktične primjene i znanstvenog rada. Povećanje potreba obično dovodi do pojave nove tehnologije i - krug se zatvara.

Teorija i naobrazba su statične, tromе, teže k ukalupljenosti i teško mijenjaju svoje metode, premise i definicije. S druge strane, praksa i razvoj samog područja vrlo su dinamični pa predstavljaju izvor novih dostignuća i znanstvenog napretka. K tome treba dodati još i prirodno svojstvo ljudskih bića da se odupiru svemu novom i nepoznatom.

Ove suprotnosti valjalo bi uskladiti. Međutim, svijest o tome je jedno, a provođenje u život nešto posve drugo. Područje informacijskih znanosti je, uslijed hiperdinamičnog razvoja, u tome pogledu naročito osjetljivo.

Analiza i rješavanje problema na relaciji znanost - razvoj - naobrazba - praktična primjena, teme su koje značajno zaokupljaju brojne domaće i strane autore. Tako na primjer, N. Prelog (1985.) sa Sveučilišta u Zagrebu govori o "nepostojanju suglasnosti o ciljevima i funkcijama informacijsko/informatičkog obrazovanja na svim razinama, i odsustvu podjele rada među pojedinim visokoškolskim institucijama, odnosno specijalizacije na području koje to svojom širinom tema i problema svakako omogućuje."⁵

Među stranim autorima poznata su suprotna stajališta tzv. američke i britanske škole.

Britanci predbacuju Amerikancima da, inzistirajući na pojednostavljenim aplikacijama i generalizaciji ideja iz druge ruke, premalo pažnje posvećuju teoriji. Nasuprot tome, u najboljim europskim školama više su zastupljene jake teorijske jezgre i osnovne stručne discipline - tvrdi se u V. Britaniji (prema P.G.W. Keenu, 1897.).

Amerikanci pak suzdržano i s indignacijom izjavljuju da se njihova gledišta ne privaćaju u V. Britaniji u kojoj se ionako previše teoretizira (ACM, 1982.).

Teško je prikloniti se bilo kojem od ovih stajališta. Do iste konstatacije došla je i profesorica E. Vogel (1986.) iz Konstanza⁶ koja je, premda se u svome radu prvenstveno bavi uspoređivanjem izobrazbe u SAD i Njemačkoj, analizirala i osnovne karakteristike američke i britanske škole, pri čemu je uočila prednosti i nedostatke na obje strane.

No, najviše dilema i neriješenih pitanja pojavljuje se u vezi s određivanjem područja proučavanja odnosno domene informacijskih znanosti, čije osnovne pretpostavke nalazimo u teoriji informacije.

⁵Lit. 34, str. 3

⁶Lit. 65, str. 80.

4.1 Teorija informacije

Teorija informacije⁷ jedna je od osnovnih znanstvenih disciplina u području informacijskih znanosti koja se bavi proučavanjem informacijskih sistema, a svoju primjenu nalazi i u drugim znanstvenim područjima - elektrotehnici, fizici, psihologiji, lingvistici i biologiji npr.

To je relativno mlada disciplina čije korijene valja tražiti u analizi izvora nespo- razuma u komunikacijama i nastojanju da se ti nespo- razumi svedu na minimum ili potpuno uklone.

Presjek osnovnih postavki teorije informacije bio bi slijedeći:

- Točnost i jednoznačnost procjene stanja neke pojave ovisi o poznavanju okolnosti njezinoga nastajanja, količini informacija koje nam stoje na raspolaganju, te slijedu njihovog pristizanja, pri čemu svaka prethodna informacija povećava vjerojatnost predviđanja budućega događanja.
- Ograničenje, koje na svaku pojedinu informaciju stavlja prethodne informacije, zove se redundantnost.⁸
- Redundantnost shvaćena kao višak obavijesti, kroz povećanu mogućnost otkri- vanja i suzbijanja slučajnih pogrešaka koje pretvaraju prihvatljivu ulaznu poruku u krajnje neprihvatljivu izlaznu poruku, smanjuje vjerojatnost njihova događanja.⁹
- Informacije se prenose između izvora i odredišta komunikacijom signala kombi- niranih prema prethodno utvrđenim pravilima, odnosno sistemom koji se može označiti kao kod. Poruka stavljena na jedan kraj kanala putujući izlazi na dru- gom kraju kao druga poruka. Uslijed šumova ili smetnji koje se pritom javljaju, poruke će biti u bliskom odnosu, ali obično neće biti identične.
- Rješenje nekoga problema ima jednu djelotvornu i mnoštvo redundantnih solucija, pri čemu je količina informacije o bilo kojem događaju određena kao negativan logaritam vjerojatnosti toga događaja.

⁷Pasusi o teoriji informacije priređeni su prema Općoj enciklopediji, B. Klaiću (Rječnik stranih riječi), M. Zvonareviću (Socijalna psihologija, str. 373-376), V. Srići (Informatički inženjering i menadžment), N. Rožiću (Informacije i komunikacije, str. 45-55) i Ž. Pauše (Uvod u teoriju informacije).

⁸Informacija je nešto što smanjuje nesigurnost: ako moramo birati između velikog broja mogućnosti, poruka koja znatno smanjuje broj mogućnosti daje veliku količinu informacija. Na primjer ako se neki događaj može dogoditi na bilo koji od 100 načina i ako poruka isključuje 50 od tih načina, onda ta poruka sadrži 1 bit informacije.

⁹Većina serija teorijski mogućih elemenata nevjerovatna je u praksi: mali broj elemenata vrlo je vjerojatan, mnogi se rijetko upotrebljavaju, a većina mogućih serija uopće se ne pojavljuje.

- U jeziku koji ima samo dva simbola - 0 (nulu) i 1 - za najkraću moguću konstrukciju četiriju pojmova treba upotrijebiti slijed simbola 00, 01, 10 i 11. Nedostatak toga rješenja bez redundantnosti jest u tome što je podložno zabuni.¹⁰
- U ponavljanju, najjednostavnijem obliku redundantne solucije, slijed simbola za spomenuta četiri pojma bit će 0000, 0011, 1100 i 1111. Iako solucija sadrži višak obavijesti, prosječna količina informacije po jednom simbolu za pola je manja nego u prvom rješenju.¹¹
- Da bi dobile svoj puni smisao, informacije valja promatrati sa stajališta njihovoga sintaktičkog, semantičkog, pragmatičkog i estetskog značenja.¹²

4.2 Određivanje domene

Vratimo se početnoj konstataciji o informacijama kao predmetu proučavanja informacijskih znanosti. Budući da informacije kako smo upravo vidjeli nisu pojedinačne kategorije, već se pojavljuju u sklopu sistema, prije svega informacijskih i komunikacijskih, konstataciju valja adekvatno proširiti. U tu svrhu poslužila sam se jednom od poznatih i često publiciranih definicija, smatrajući je ujedno i polazištem u postupku određivanja domene:

Informacijske znanosti su sve one znanosti koje se bave proučavanjem postupaka nastajanja, prenošenja, transformacije, razmjenjivanja i korištenja informacija svih oblika pri čemu se može, ali ne mora, upotrebljavati informacijska tehnologija.

Spomenuti postupak proveden je metodom kvalitativne analize kojom sam obuhvatila popis od ukupno 377 deskripcija glavnih stručnih izraza, nakon čega sam izdvojila definicije nekolicine, za informacijske znanosti ključnih pojmova. Prema mojim saznanjima, pojmovi koji se u stručnoj literaturi općenito smatraju ključnim a za domenu informacijskih znanosti jesu, abecednim redom (tablica 1):

¹⁰Radi se o djelotvornoj soluciji u kojoj, prema principu slijedne zavisnosti, ako znamo koji je prvi simbol, svedeno ništa ne znamo o drugom. Prošlost ne sadrži višak napomena o budućnosti. Slučajnom izmijenom jednog od simbola jedan mogući pojam pretvara se u drugi mogući pojam bez ikakva nagovještaja.

¹¹Potrebna su barem dva pogrešna simbola da se jedan pojam pretvori u drugi: ako znamo prvi simbol, znamo i da će drugi simbol biti jednak. Prošlost sadrži višak napomena o budućnosti.

¹²Informacija na sintaktičkoj razini uključuje percepciju i pretvaranje signala u oblik (kod). Za prepoznavanje semantičkog oblika prijemnik (primalac) se opskrbljuje dešifраторom. Ako posjeduje mogućnost zaključivanja i pretvaranja pristigle informacije u određeno znanje, prijemnik može tu informaciju iskoristiti i pragmatički, a obogaćen svijesću i mogućnošću emocionalno-afektivnog i intuitivnog mijenjanja stanja, on će realizirati i estetski oblik informacije.

Tablica 1. Ključni pojmovi informacijskih znanosti

Rbr.	POJAM	BR.DEF.
1.	Elektroničko računalo	1
2.	Hardver	3
3.	Informacija	9
4.	Informacijska tehnologija	1
5.	Informacijske znanosti	4
6.	Informacijske/bibliotekarske zn.	1
7.	Informacijski sistem	5
8.	Informatika	4
9.	Informatologija	1
10.	Kibernetika	3
11.	Komunikacije	2
12.	Komunikacijski sistem	2
13.	Komunikologija	1
14.	Opća teorija sistema	1
15.	Podaci	1
16.	Programski inženjering	3
17.	Računalne znanosti	1
18.	Računalni inženjering	1
19.	Računalni informacijski sistem	1
20.	Računalni sistem	1
21.	Sistem	3
22.	Sistemska inženjering	1
23.	Softver	2

Slijedeći korak sastojao se u provođenju tzv. postupka svođenja pod rodni pojam (genus proximum)¹³ koji obuhvaća detaljnu analizu, diferencijaciju i klasifikaciju ključnih pojmova, te - na osnovi toga odabir, precizno definiranje i međusobno uspoređivanje rodni pojmova, njihovo uspoređivanje s postojećim definicijama informacijskih znanosti, utvrđivanje diferencijskih obilježja (differentia specifica) i konačno, oblikovanje definicije područja.

4.3 Rodni pojmovi

U skladu s prethodno opisanim postupkom izabrala sam slijedeće rodne pojmove: informacija, informacijski sistem, komunikacijski sistem, informacijska tehnologija, informatika i računalne znanosti.

¹³Rodni pojmovi su pojmovi koji se nadopunjuju ili su po značenju međusobno najbliži.

Evo njihovih definicija:¹⁴

Informacija, jedna od osi življenja i postojanja, je međudjelovanje dvaju ili više sistema ostvareno posredstvom materije, energije i/ili svijesti koje ih vodi ispunjenju njihove svrhe. Potičući emotivno-afektivne reakcije, informacija, kao mjera neodređenosti i ostvarene organiziranosti koju treba promatrati sa sintaktičkoga, semantičkog, pragmatičkog i estetskog stajališta i čiji kod mora biti poznat prijemniku, omogućava razmjenu poruka od vrijednosti (koristi) među sistemima (živim bićima, uređajima) kako bi bile pokretač novih ideja, odluka i akcija.

Informacijski sistem je skup ljudi, postupaka i opreme, odnosno sistem koji se oblikuje, upotrebljava i održava u cilju prikupljanja, strukturiranja, obrade, pohranjivanja, pretraživanja i prikazivanja informacija. Ako se pritom upotrebljava elektroničko računalo, informacijski sistem valja razumjeti kao skup ljudi, postupaka i informacijske tehnologije.

Komunikacijski sistem je sistem koji omogućava prijenos poruka od izvora do primaoca, a sastoji se od izvora informacije (odašiljač), primaoca informacije (prijemnik) i sistema - posrednika (fizikalni kanali).

Informacijska tehnologija je spoj računalne opreme, načina njezinoga korištenja i brzih komunikacijskih veza, koji omogućava obradu na poseban način prikazanih činjenica ili pojmova (podaci), zvuka ili slike u svrhu postizanja željenih rezultata.

Informatika (franc. informatique - translacija riječi information i automatique) je znanost o informacijama, njihovom oblikovanju, prenošenju, registriranju, obrađivanju i upotrebi pri čemu se može, ali ne mora, upotrebljavati informacijska tehnologija. Pojam koji se više udomaćio u Europi često se upotrebljava i za označavanje sveučilišnog nastavnog programa.

Računalne znanosti obuhvaćaju poznavanje svih aspekata izrade i korištenja računala. Izraz se također upotrebljava i za označavanje sveučilišnog nastavnog programa.

4.4 Diferencijske razlike

Na osnovi analize i uspoređivanja definicija rodni pojmova može se zaključiti slijedeće:

1) Informacija je ono što informacijskim znanostima daje smisao. U realnome svijetu informacije se pojavljuju u obliku poruka - rezultata međudjelovanja (komunikacije) dvaju ili više sistema. Da bi bile vrijedne, poruke moraju biti prepoznatljive i razumljive, valja ih dakle obraditi.

2) Krajnji cilj komunikacije je posredovanje informacija korisnicima koji ih percipiraju svojim sensorima. Pritom će se, budući da se mogu razmjenjivati na razne načine,

¹⁴Prijedlog definicija rodni pojmova rezultat je analize, uspoređivanja, kompilacije i sažimanja definicija ključnih pojmova.

informacije pojavljivati u raznim oblicima.

3) Napokon - last, but not least, sastavni dio područja svakako su i ljudi koji su se za nj profesionalno opredijelili - stručnjaci iz prakse, znanstvenici i nastavnici.

Rezimirajmo.

Ključne riječi - informacije i njihovi oblici, komunikacija, sistem, obrada i ljudi - mogli bismo promatrati i s aspekta hijerarhijske strukture kojoj na vrhu stoji riječ sistem.

Vezano s time, valja nam razmotriti odnos između informacijskog i komunikacijskog sistema s jedne, te informacijskog sistema i informacijske tehnologije s druge strane.

Definicije pokazuju da sve ove tri kategorije pripadaju istom znanstvenom području, pri čemu informacijski sistem može funkcionirati bez informacijske tehnologije, ali ne i bez komunikacijskog sistema.

Na prvi pogled moglo bi se zaključiti da su informacijski i komunikacijski sistem jednakovrijedne kategorije, dok im je informacijska tehnologija podređena. Međutim, pažljiva analiza njihovih sadržaja otkrit će da se svaka od ovih kategorija sastoji od niza samosvojnih znanstvenih disciplina, što znači da se radi o samostalnim dijelovima jednoga te istog znanstvenog područja.

U praksi je doista tako. Proučavanjem informacijskih sistema bave se prvenstveno društvene informacijske znanosti, informacijskom tehnologijom - računalne znanosti, dok se komunikologija bavi komunikacijskim sistemima.

Vrijedi zaključak: pojam informacijske znanosti općenitiji je od ostalih, a područje kojim se te znanosti bave - šire.

Stvari se, međutim, ne mogu baš tako simplificirati. Proučavanjem informacijske tehnologije koja je spoj računalne opreme i komunikacijskih veza bavi se, osim računalnih znanosti, još i komunikologija, dok se - analogno tome - komunikacijskim sistemima, uz komunikologiju bave i računalne znanosti.

I dalje. Djelovanje informacijskih sistema nezamislivo je bez komunikacija, a kako se pritom često upotrebljava elektroničko računalo, tada valja govoriti još i o informacijskoj tehnologiji.

Dakle, međusobna povezanost informacijskih i komunikacijskih sistema (društvene kategorije), te informacijske tehnologije (tehnički pojam), kao i znanosti koje se bave njihovim proučavanjem, veća je nego što to na prvi pogled izgleda, a područje njihovog interesa nalazi se - dodamo li tome još i ljude - gotovo u svakoj znanstvenoj oblasti.

Budući da je tome tako, valja kazati da su informacijske znanosti interdisciplinarno područje koje obuhvaća široki dijapazon znanosti, u prvome redu:

- društvene informacijske znanosti,
- humanističke informacijske znanosti i

- tehničke informacijske znanosti, poznate još i kao računalne znanosti.

4.5 Definicija

U svrhu lakšega uspoređivanja i utvrđivanja diferencijskih obilježja izrađen je novi prijedlog radne definicije informacijskih znanosti koja sada glasi:

Informacijske znanosti obuhvaćaju sve one znanosti koje se bave sustavnim proučavanjem znanstvenih principa, te pojava i zakonitosti u načinu kreiranja, korištenja i komunikacije informacija svih oblika, kao i koncepcijom izrade, primjene i upravljanja informacijskim sistemima, postupcima komuniciranja u svim njegovim oblicima, te poznavanjem računalne i drugih vrsta tehnologija. Disciplina uključuje tehničke komponente (programiranje, izrada kompjutorskih sistema, telekomunikacije, upravljanje bazama podataka i mikroračunalima), humanističke komponente, kao i neke dijelove drugih znanosti i disciplina (komunikologija i komunikacije, računalne znanosti, matematika, filozofija, inženjering i gospodarstvo).

Definicija je svakako detaljna. Međutim, može li pledirati na zvučan naziv znanstvene definicije?

Općenito, definicija je logički izraz kojim se određuje sadržaj nekoga pojma pomoću drugih pojmova i eksplicite iznosi ono što pojam implicite u sebi sadržava. A znanstvena definicija, kao najviši domet analize uopće, još je i više od toga. Za razliku od drugih, ona se odlikuje time što se u njoj ne nalaze nebitna obilježja, a može je razumjeti bez dodatnih objašnjenja samo onaj tko već posjeduje stanovita znanja (prema V. Andriloviću, 1988.).

U skladu s time mogli bismo, parafrazirajući Z. Bujasa, npr. kazati da su informacijske znanosti ostvarena negentropija. No, šalu na stranu. Diferencijska obilježja dala su jasnu sliku strukture područja koju valja, u usporedbi s do sada poznatom definicijom eksplicitno izraziti, što znači - orijentirati se na bitna obilježja.

Imajući sve to na umu, nakon detaljne i dugotrajne analize koja je uključivala razne postupke - uspoređivanje, kompilaciju, uvrštavanje, sublimaciju i eliminaciju npr. - napokon sam izdvojila elemente koji su prema mojim saznanjima bitni za područje, te oblikovala glavnu i četiri prateće definicije koje glase:

Informacijske znanosti predstavljaju interdisciplinarno znanstveno područje koje se bavi proučavanjem svih oblika informacija, komuniciranja i informacijskih sistema shvaćenih u smislu zajedništva ljudi i postupaka, te opreme i načina njezina korištenja.

Informacija, koju treba promatrati sa sintaktičkoga, semantičkog, pragmatičkog i estetskog stajališta i čiji kod mora biti poznat, je međudjelovanje najmanje dvaju sistema pomoću kojeg se razmjenjuju poruke od vrijednosti. Informacijski sistem - skup ljudi, postupaka i opreme - je sistem koji se oblikuje, upotrebljava i održava u

cilju prikupljanja, strukturiranja, obrade, pohranjivanja, pretraživanja i prikazivanja informacija svih oblika.

Komunikacijski sistem je sistem za prijenos razumljivih poruka koji se sastoji od izvora, primaoca i sistema - posrednika.

Informacijska tehnologija je spoj računalne opreme, načina njezinoga korištenja i brzih komunikacijskih veza, koji omogućava obradu na poseban način prikazanih činjenica ili pojmova, zvuka i slike u svrhu postizanja željenih rezultata. Ove definicije, osim što predstavljaju rezultate zasad završenog istraživanja koje je bilo provedeno s ciljem ispitivanja domene informacijskih znanosti i zadatkom iznalaženja predmeta njihovoga proučavanja, znače ujedno i potvrdu polazne hipoteze kojom se tvrdilo da su informacijske znanosti interdisciplinarno znanstveno područje koje se bavi proučavanjem informacija, komunikacija i informacijskih sistema.

5 Zaključak

Ovaj je rad sastavljen od nekoliko dijelova. U uvodu su objašnjeni motivi koji su doveli do realizacije početne ideje o potrebi ispitivanja domene informacijskih znanosti. Drugi dio se bavi stručnom terminologijom u svojstvu posrednog uzročnika nepostojanja jednoznačnog razumijevanja širine područja i njegovog naziva. Nakon toga detaljno su razrađeni zadatak i cilj, te polazna hipoteza istraživanja.

Četvrti dio rada najopširniji je i odnosi se na samo istraživanje i metodologiju kojom je provedeno. U okviru toga iznose se osnovne postavke teorije informacije i opisuje postupak određivanja domene informacijskih znanosti koji je proveden metodama kvalitativne analize i svođenja pod rodni pojam.

Analiziran je popis glavnih stručnih izraza (377) iz kojega su izdvojene definicije ključnih pojmova (52), izabrani su i precizno određeni po značenju međusobno najbliži, tzv. rodni pojmovi (6). Njihovom komparacijom, te određivanjem diferencijskih obilježja definirano je područje. Pokazano je da se radi o interdisciplinarnom znanstvenom području.

Prijedlozi i razmišljanja

Osim izraza *Informacijske znanosti*, u smislu naziva područja u nas se upotrebljavaju još i izrazi *Računalske znanosti*, *Informatika* i *Informatologija* koji, svaki za sebe pretendiraju na područje u cjelini smatrajući pritom ostale podređenima.

Teško da bi se itko mogao složiti s takvim stanjem stvari. Zbog toga bih, kao poziv na raspravu, željela reći što ja o tome mislim:

1) Izraz informacijske znanosti upotrebljava se u značenju društvenih informacijskih znanosti, odnosno onoga dijela područja koji je sastavni dio društveno-humanističke znanstvene oblasti. Budući da je naziv vrlo dugačak i, kao što se moglo vidjeti - netočan, valjalo bi razmisliti o prikladnijem.

2) U pogledu izraza računalnih znanosti već sam se izjasnila. To su znanosti koje se bave proučavanjem onoga dijela područja koji pripada tehničkoj znanstvenoj oblasti i zbog toga ih se može nazivati i tehničkim informacijskim znanostima.

3) Što se tiče pojma informatika koji predstavlja translaciju francuskih riječi *information* i *automatique*, analiza sadržaja pokazala je da je značenje pojma danas šire od prvobitnog. Pojam obuhvaća područje u cjelini i predstavlja sinonim pojmu informacijske znanosti, a njegova bi se etimologija mogla odrediti i prema riječima *informare* (lat. dati oblik, oblikovati, predočiti) i *-thematōs* (grč. nauka, znanje).

4) Ostaje još problem informatologije. Taj se pojam, koji se pojavio kao translacija već spomenute latinske riječi *informare* i grčke riječi *logos* (riječ),¹⁵ u nas najčešće upotrebljava kao naziv za humanističke informacijske znanosti. Međutim, definicija nam govori da informatologija, baš kao i informatika predstavlja sinonim za informacijske znanosti. 5) Zasada postoje, dakle, tri naziva-sinonima za područje. Dodajmo tome i četvrti, još nazabilježen - informatistika,¹⁶ o kome valja također raspraviti.

6 Izbor definicija ključnih pojmova

Izborom su obuhvaćena objašnjenja i definicije nekih pojmova koji se u stručnoj literaturi općenito smatraju ključnima za područje informacijskih znanosti ili, u kontekstu ovoga istraživanja, predstavljaju sinonime izrazu 'informacijske znanosti'. Prilikom sastavljanja izbora korišteni su specijalizirani rječnici novijeg datuma, preporuke za izradu nastavnih planova i programa, projekti, te radovi domaćih i stranih autora.

Elektroničko računalo (Computer) - stroj sposoban za rješavanje problema putem prihvaćanja podataka, izvođenja propisanih operacija (matematičkih ili logičkih) nad podacima i prezentiranja rezultata tih operacija (*Webster's New World Dictionary*

¹⁵Na sličan način pojavili su se nazivi mnogih znanosti - biologija (grč. *bio* ... + *logos*), muzikologija (grč. *musike* i *logos*) npr.

¹⁶U znanstvenoj terminologiji, strani sufix lat. *-ica* nalazi se u nazivima za znanosti kao što su: fizika, matematika, gramatika, stilistika, statistika (prema P. Skoku, 1971.). Zato, ako se može kazati ekonomske i medicinske znanosti, zašto se ne bi moglo reći informacijske znanosti, odnosno informatologija - kao biologija i muzeologija ili, analogno tome informatika - kao matematika i informatistika - kao statistika i kroatistika!

of Computer Terms).

Hardver (Hardware) 1) u engleskom jeziku hardver je metalna, željezna roba, željezarija; 2) u informacijskim znanostima predstavlja fizičke komponente ili opremu (tastatura, disketa, jedinica diska, ekran i slično, pa i samo računalo) od koje se sastoji kompjutorski sistem, 3) u izobrazbi, hardver je tehnički dio edukacijske tehnologije.

Informacija (Information) 1) S općeg stajališta življenja i postojanja informacija¹⁷ je jedna od četiri njegove različite komponente (materija, energija, informacija i svijest), 2) informacija je ono međudjelovanje dvaju ili više sistema ostvareno posredstvom materije, energije i/ili svijesti koje vodi sisteme ispunjenju njihove svrhe, 3) kao što je entropija mjera dezorganiziranosti, tako je informacija mjera ostvarene organiziranosti, 4) informacija je sadržaj onoga što neki sistem (živo biće, uređaj) razmjenjuje s vanjskim svijetom radi prilagođavanja okoline sebi i sebe okolini, 5) informacija nastaje kad se ostvari neka pojava (stvar, događaj, događanje) čiji ishod nije bio unaprijed poznat, 6) informacija je ono što smanjuje ili posve otklanja početnu neodređenost promatrane pojave ili sistema, 7) informacija je u manjoj mjeri ostvaren događaj (izrečena misao, primljeni signal), više je ono što se moglo dogoditi (izreći, izmjeriti), 8) informacija je mjera mogućnosti izbora u odabiranju poruke,¹⁸ 9) Potičući emotivnoafektivne reakcije, informacija, kao mjera neodređenosti koju treba promatrati sa sintaktičkoga, semantičkog, pragmatičkog i estetskog stajališta i čiji kod mora biti poznat prijemniku, omogućava razmjenu poruka među živim bićima, pri čemu poruke trebaju biti od vrijednosti (koristi) za prijemnik, kako bi bile pokretač novih ideja, odluka i akcija.

Informacijska tehnologija (Information technology) predstavlja spoj računalne opreme i komunikacijskih veza vrlo velikih brzina u cilju povezivanja obrade podataka, zvuka i slike (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Informacijske znanosti (Information Sciences) - među brojnim definicijama informacijskih znanosti načinjen je slijedeći izbor: 1) Informacijske znanosti bave

¹⁷Izbor je načinjen prema definicijama klasičnih autora koji su dali najvrednije doprinose teoriji i pojmu informacije. Osim C.E. Shanona (1945.), tu su D.K. Fadeev (1956.), A.N. Kolmogorov (1958. i 1968.), A. Renyi (1960.) i P.M. Lee (1964.), te R.S. Ingarden (1963. i 1965.) koji je tretirao pojam informacije neovisno o pojmu vjerojatnosti. Preciznije formulacije i općenitije dokaze glavnih teorema kasnije su dali B. Mc Millan (1953.), A. Feinstein (1954.), A.I. Hinčin (1957.), L. Breiman (1957.), R.M. Fano (1961.), R.G. Gallager (1968.) i drugi. Klasični rezultati u vezi teorije kodiranja potječu od R.W. Hamminga (1950.), D. Slepiana (1956.) i W.W. Petersona (1961.).

¹⁸Za razliku od očekivane poruke koja predstavlja malu informaciju, poruka da će sutra u 12 sati biti mrak kao usred noći, predstavlja vrlo značajnu informaciju, jer je pojava potpune pomrčine Sunca vrlo rijetka i, za onoga tko ne prati dinamiku te pojave, gotovo nevjerovatna (primjer M. Zvonarevića).

se proučavanjem načina kreiranja, korištenja i komunikacije informacija svih oblika (Webster's New World Dictionary of Computer Terms), 2) prema definiciji Katedre za informacijske znanosti Sveučilišta u Pittsburghu (1991.), "informacijske znanosti obuhvaćaju proučavanje znanstvenih principa, poznavanje računalne i drugih vrsta tehnologija, a bave se i koncepcijom izrade, primjene i upravljanja informacijskim sistemima; disciplina uključuje tehničke komponente (programiranje, izrada kompjutorskih sistema, telekomunikacije, upravljanje bazama podataka i mikroracionalima), humanističke komponente, kao i neke dijelove područja (komunikologija i komunikacije, računalne znanosti, matematika, filozofija, inženjering i gospodarstvo), 3) u definiciji Sveučilišta u Zagrebu (1985.) stoji da informacijske znanosti obuhvaćaju sve one znanosti koje se bave proučavanjem postupaka odašiljanja, prikupljanja, selekcije, obrade, strukturiranja, memoriranja, pretraživanja, prenošenja, diseminacije, interpretacije, korištenja i zaštite informacija, kao i postupcima društvenoga komuniciranja u svim njegovim oblicima, 4) definicija iz Zahtjeva za priznavanje informacijskih znanosti kao posebnog područja u okviru društvenohumanističke znanstvene oblasti, koji je prihvaćen Odlukom Znanstveno-nastavnčkog vijeća Sveučilišta u Zagrebu 1985. godine, slična je i glasi: "Informacijske znanosti su one znanosti koje se bave sustavnim proučavanjem procesa emisije, prikupljanja, odabira, vrednovanja, obrade, organizacije, strukturiranja, pronalaženja, prijenosa, raspačavanja, tumačenja, korištenja i zaštite informacija, kao i društvenim komuniciranjem u svim njegovim oblicima.

Informacijske/bibliotekarske znanosti (Information science / library science) - zanimljiva je definicija i kritički pristup autora iz Visoke škole za informacijske i bibliotekarske znanosti iz Austina u Texasu (1989). Definicija polazi od stajališta da nema razlike između informacijskih i bibliotekarskih znanosti i objašnjava da se informacijske/bibliotekarske znanosti odnose na "proučavanje postupaka obrade, distribucije, prikupljanja, čuvanja, organizacije korištenja i mogućnosti pristupa informacijama." U nastavku autori tvrde da "postoji i drugačije mišljenje, prema kojemu se bibliotekarske znanosti ograničavaju samo na područje biblioteka, a informacijske znanosti osim biblioteka obuhvaćaju i druga područja.", i kritički primjećuju da "mnogi znanstvenici na području informacijskih znanosti često, govoreći o proučavanju informacija, zaboravljaju precizirati područje ili tehnologiju na koju se to proučavanje odnosi."

Informacijski sistem (Information System) 1) Informacijski sistem obuhvaća ljude, postupke i opremu, odnosno skup pomoću kojeg se upravlja prikupljanjem, obradom, strukturiranjem, memoriranjem, pretraživanjem i prikazivanjem informacija (Webster's New World Dictionary of Computer Terms), 2) informacijski sistemi obuhvaćaju poznavanje svih vrsta međusobnog komuniciranja, kao što je jednostavna

verbalna komunikacija, ali i sistem bušenih kartica baziran na indeksiranju, kao i skup kompjutoriziranih metoda za sortiranje, traženje i pretraživanje informacija (McGraw Hill Dictionary), 3) prema M. Keenu (1987) informacijski sistemi se bave proučavanjem efektivnosti, izrade, isporuke, korištenja i djelovanja informacijskih tehnologija u organizacijama i društvu, 4) informacijski sistemi se bave proučavanjem organizacijskih funkcija i tehnikom upravljanja, odnosno okruženjem radne organizacije i interakcijom između organizacijskih funkcija i kompjutorske tehnologije,¹⁹ 5) informacijski sistemi orijentirani su na prikupljanje, memoriranje, obradu, prijenos, distribuciju, pretraživanje i korištenje informacija, a oblikovanje informacijskih sistema (Information system design) obuhvaća definiranje obilježja traženog sistema, željenog cilja, i izbor komponenti traženoga sistema.²⁰

Informatika (Informatics): 1) Informatika je znanost ili tehnologija koja se bavi informacijama u kompjutorskim sistemima; pojam se upotrebljava uglavnom u kontinentalnoj Europi (Dictionary of Computing, Data Communications, Hardware and Software Basics), 2) informatika je znanost prikupljanja, memoriranja, obrade i prikazivanja informacija; to je translacija francuske riječi *informatique*, orijentirane na obradu podataka (Macmillan Dictionary of Information Technology), 3) informatika je znanost o informacijama, njihovom oblikovanju, prenošenju, registriranju, obrađivanju i korištenju, koja se razvila s primjenom tehničkih sredstava za obradu podataka, a posebno elektroničkih računala; pojam informatika nastao je spajanjem riječi *informacija* i *automatika*²¹ i uglavnom se više udomaćio u Europi; u SAD se upotrebljava pojam *Computer Science* - u užem smislu primjene informacijske tehnologije za rješavanje numeričkih problema) i *Information Science* - također u užem smislu obrade i korištenja informacija u sklopu bibliotekarskih, dokumentacijskih i drugih informacijskih sistema (definicija grupe autora sa Sveučilišta u Zagrebu, 1989), 4) Riječ 'informatika' upotrebljava se više ili manje kao sinonim za pojam 'informacijska tehnologija' (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Informatologija - općenito, znanost o informacijama i informiranju (V. Srića, Informatički inženjering i menadžment).

Kibernetika (Cybernetics): 1) Kibernetika - (grč. *kybernao* - upravljam, vladam, kormilarim) - skupni naziv (uveo ga je god. 1948. N. Wiener, USA) za znanstvene grane koje proučavaju zakonitosti uspona i razvitka tehnike u odnosu prema istim pojavama u medicini, sociologiji i biologiji (Klaić, Rječnik stranih riječi), 2) kibernetika je područje koje teži integraciji teorije, komunikacija, računala i živih organizama

¹⁹Definicija pripada autorima ACM kurikulumu (1976) i odražava stajalište američke škole.

²⁰Definicija Politehničke škole iz Kingstona (1985).

²¹U francuskom govornom području: *INFOR*mation i *auto*MATIQue.

(Webster's New World Dictionary of Computer Terms), 3) kibernetika je formalizacija sistemskog mišljenja na području komunikacije i kontrole (upravljanja) u sistemima (V. Srića, Informatički inženjering i menadžment).

Kompjutorske (računalne) znanosti (Computer science) obuhvaćaju poznavanje svih aspekata izrade i korištenja računala: izraz se često upotrebljava i za označavanje visokoškolskoga nastavnog programa (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Kompjutorski (računalni) inženjering (Computer engineering) obuhvaća poznavanje područja izrade hardverskih sistema. Izraz se često upotrebljava i za označavanje sveučilišnog programa (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Kompjutorski (računalni) informacijski sistem (Computer information system) Kompjutorski informacijski sistem je koordinirani spoj hardvera, softvera, podataka, stručnjaka i njima podređenih resursa u cilju izvođenja niza povezanih operacija, uključivši obradu, memoriranje, ulaz i izlaz podataka (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Kompjutorski (računalni) sistem (Computer system) je sistem koji obuhvaća hardver, softver i stručnjake koji na tome rade. Upotrebljava se u cilju obrade podataka, odnosno njihove pretvorbe u upotrebljive informacije (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Komunikacije (Communications): 1) komunikacija (lat. *communicare* - učiniti općim) - a) priopćenje, saopćenje, izlaganje, predavanje, b) promet, saobraćaj, spoj, veza jedne točke s drugom, c) saobraćajnica, prometno sredstvo i veza (B. Klaić, Rječnik stranih riječi), 2) u informacijskim znanostima: a) protok informacija od jedne točke (izvor) do druge (primaoca), b) čin transmisije ili stvaranja činjenica i c) proces kod kojega izmjenjuju pojedinci informacije prikazane u obliku zajednički dogovorenog niza simbola (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Komunikacijski sistem (Communications system) 1) Komunikacijski sistem je sistem koji se sastoji od izvora informacije, primaoca informacije i sistema - posrednika, koji omogućuju prijenos poruka od izvora do primaoca (Ž. Pauše, Uvod u teoriju informacije), 2) komunikacijski sistem je sistem za komunikaciju informacija koji se sastoji od odašiljača, fizikalnih kanala i prijemnika (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Komunikologija, općenito, znanost o komunikacijama i komuniciranju (V. Srića, Informatički inženjering i menadžment).

Opća teorija sistema (General Systems Theory), po kojoj se sistem proučava i shvaća kroz sintezu s njegovom okolinom, jest znanost koja se bavi proučavanjem sistema i zakonitosti koje u njima vladaju (prema V. Srići, 1990). Deset zapovijedi opće teorije sistema: 1) elementi sistema uzajamno su povezani i zavisni, 2) elementi cjeline promatraju se kroz funkcioniranje cjeline, a ne posebno (holistički princip), 3) elementi sistema u uzajamnoj interakciji orijentirani su postizanju ciljeva shvaćenih funkcionalno (teleološki princip - svrhovitost), 4) svaki je sistem u interakciji sa svojom okolinom iz koje crpi materiju, energiju i informacije, neophodne za opstanak i razvoj (to nazivamo ulaznim veličinama sistema), a u okolinu emitira rezultate svog djelovanja materijalne, energetske i informacijske prirode, 5) procesi i funkcije sistema izražavaju se kao transformacija ulaznih veličina u izlazne, odnosno $I = f(U)$ ili $I = TU$, 6) svaki sistem u čije se održavanje i razvoj ne ulaze energija, dolazi u stanje rastuće entropije, 7) putem povratne veze, odnosno usporedbe između stvarnih izlaznih i ciljnih (željenih) veličina, sistemi osiguravaju postizanje svojih ciljeva putem procesa regulacije, 8) svaki je sistem vertikalno (hijerarhijski) strukturiran kao dio nekog većeg sistema, a sam se sastoji iz podistema, odnosno dijelova, 9) elementi sistema kroz vrijeme se diferenciraju i specijaliziraju za svoje funkcije i 10) isto krajnje stanje moguće je postići na različite načine i raznim putevima - ista posljedica može imati različite uzroke (ekvifinalitet).

Podaci (Data) - riječ se u stručnoj terminologiji obično ne upotrebljava u singularu - predstavljaju sirovu informaciju, obično samo njezin kvantitativni dio, odnosno formalizirani i/ili formatizirani prikaz činjenica prikladnih za prijenos, interpretaciju ili obradu, pri čemu se može ali ne mora upotrebljavati informacijska tehnologija (Webster's New World Dictionary of Computer Terms)

Programski inženjering (Program engineering): 1) široko definirana disciplina različitih aspekata programiranja, od oblikovanja do utvrđivanja sredstava za pokriće troškova, koji služe za izradu efektivnog softvera (Macmillan Dictionary of Information Technology), 2) u izradi računalnih programa programski inženjering se odnosi na postupak ugrađivanja znanstvenih i tehnoloških spoznaja u osnovne principe inženjeringa na području definiranja, specificiranja, opisivanja i izrade softvera, pri čemu se upotrebljavaju suvremene metode programiranja i ispitivanja programa (McGraw Hill Dictionary), 3) programski inženjering bavi se modeliranjem, razvojem i primjenom sistema za izradu softvera najviše kvalitete; pojam obuhvaća metodologiju programiranja, te upravljanje softverskim projektima - tzv. walkthrough strukturiranje, upravljanje timom programera i programske biblioteke, HIPO tehnika (Web-

ster's New World Dictionary of Computer Terms).

Računalne znanosti vidi KOMPJUTORSKE ZNANOSTI

Računalni inženjering vidi KOMPJUTORSKI INŽENJERING

Računalni informacijski sistem vidi KOMPJUTORSKI INFORMACIJSKI SISTEM

Računalni sistem vidi KOMPJUTORSKI SISTEM

Sistem (System): 1) skup elemenata čija međusobna povezanost može biti materijalna, energetska i informacijska, 2) dio objektivne stvarnosti, ali i njezin odraz u svijesti koji ovisi o njegovim sposobnostima percepcije i refleksije promatrača i 3) objekt promatranja koji ulazi u određene procese za vrijeme kojih se u svakom trenutku može govoriti o stanju sistema čija promjena generira određenu informaciju i manifestira se promjenom barem jednog od parametara kojima je to stanje definirano.

Sistemska inženjering (Systems Engineering): skup teorijskih i aplikativnih spoznaja, orijentiranih na projektiranje, izgradnju i razvoj suvremenih organizacijskih sistema, primjenom sistemskog mišljenja; sistemska inženjering u praksi povezuje pojmove sistem, informacija i kompjutor (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Softver (Software): 1) softver²² obuhvaća programe i načine upotrebe elektroničkog računala, sve ono što u funkcioniranju kompjutora ovisi o čovjeku, za razliku od hardvera (B. Klaić, Rječnik stranih riječi), 2) programi (instrukcije) koji kazuju kompjutoru što da radi, mogu biti ugrađeni u kompjutorski ROM ili se povremeno unositi s diska ili magnetske vrpce (Webster's New World Dictionary of Computer Terms).

Sustav Vidi SISTEM.

²²U nas se udomaćio fonetski način pisanja (isto i hardver).

Literatura

- [1] Andrilović, V., Metode i tehnike istraživanja u psihologiji odgoja i obrazovanja, Školska knjiga, Zagreb, 1988.
- [2] ACM, Curriculum '78, Recommendations for the Undergraduate Program in Computer Science, A Report of the ACM CURR.Comm. on Computer Science, Communications of the ACM, VOL.22.No.3.pp.147-166, (1979)
- [3] ACM, Information Systems Curriculum Recommendations fo the 80s: Undergraduate and Graduate programs, A Report of the ACM Curriculum Committee in Information Systems, Communications of the ACM, Vol.25.No.11.pp.781-805, 1982.
- [4] Babić,S. Finka,B. Moguš,M., Hrvatski pravopis, pretisak, Školska knjiga, Zagreb, 1971.
- [5] Birolla,H.et al., Osnove informatike, Informator, Zagreb, 1989.
- [6] Brodnjak,V., Razlikovni rječnik srpskog i hrvatskog jezika, Školske novine, Zagreb, 1992.
- [7] Buckingham R. E, Hirschheim R. A, Land F. F, Tully C. J, Information systems education, The British Computer Society, British Informatics Society Ltd, University of Cambridge, 1987.
- [8] Bujas, Z., Uvod u metode eksperimentalne psihologije, Školska knjiga, Zagreb, 1974.
- [9] Capitol's Concise Dictionary, From and to: Swedish-Dutch-German-French-Italian-Spanish-Croatian, Capitol Publishing House, Spektar, Bologna-Zagreb, 1984.
- [10] Dictionary of Computing, Data Communications, Hardware and Software Basics, Digital Electronics, John Wiley&Sons, 1983.
- [11] Dvadeset godina ekonomskog i organizacijsko-informatičkog studija u Varaždinu, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1982.
- [12] Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Mjesto fakulteta u razvoju informatičke djelatnosti na području regije Varaždin, radni materijal, 1984.
- [13] Filipović, R. et.al. prema Klatt, E., Langenscheidtov džepni rječnik, Englesko-hrvatskosrpski Vol. I, Hrvatskosrpsko-engleski Vol. II, Mladost, Zagreb, 1979.

- [14] Filipović, R. et al., Englesko-hrvatski ili srpski rječnik, Zora, Zagreb, 1974.
- [15] Furlan, I., Čovjekov psihički razvoj, Školska knjiga, Zagreb, 1981.
- [16] Hammond, R., Računalnici in vaš otrok, Cankarjeva založba, Ljubljana, 1986.
- [17] Higher Education in Europe, UNESCO, Paris, 1983.
- [18] Hornby, A.S. Cowie, A.P. Gimson, A.C., Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English, Oxford University Press-Cankarjeva založba, Ljubljana, 1986.
- [19] Informatika u Hrvatskoj '75/90, Zajednica informatičke djelatnosti Hrvatske, Zagreb, 1990:
- [20] Keen, P.G.W., MIS Research: current status, trends and needs, Templeton College, Oxford, The British Computer Society Monographs in Informatics, Information Systems Education Recommendations and Implementation, pp.1-13, 1987.
- [21] Kemeny, J.G., Man and the computer, Charles Scribner's Sons, New York, 1972.
- [22] Klaić, B., Rječnih stranih riječi, Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 1978.
- [23] Kovačević, Z., Englesko-srpskohrvatski rečnik računarstva, Beograd, 1988.
- [24] Leksikon JLZ, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1974.
- [25] Lipljin, N., Pregled, povijesni razvoj i osnovna obilježja visokoga školstva, posebno u Hrvatskoj i Sloveniji, pregledni rad/prethodno saopćenje, savjetovanje Organizacija, informatika, kadri, perspektive razvoja, Zbornik radova, pp. 535-545, Portorož, 1992.
- [26] Lipljin, N., Prilog raspravi o novom programu, Zbornik radova, Vol.14/90 str.57-74, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1990.
- [27] Lipljin, N., Studij informacijskih znanosti na sveučilištima u Hrvatskoj i Sloveniji: kritički prikaz i prijedlozi za budući razvoj, disertacija, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1992.
- [28] Macmillan Dictionary of Information Technology, Macmillan Press, London, 1985.
- [29] McGraw Hill Dictionary of S&T Terms, 1984.
- [30] Microsoft MS-DOS User's Guide, Microsoft Corporation, 1989.
- [31] Opća enciklopedija Jugoslavenskog leksikografskog zavoda, Vol.I-VI, Zagreb, 1977.

- [32] Pauše, Ž., Uvod u teoriju informacije, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
- [33] Phillips, N.ed., Universities, Society and the Future, The University Press, Edinburgh, 1983.
- [34] Prelog, N. Tkalac, S. Lipljin, N., Izgradnja cjelovitog sistema obrazovanja kadrova u informatičkoj i informacijskoj djelatnosti na Sveučilištu u Zagrebu, znanstveno-istraživački projekt br.01-381/1-1984, Referalni centar/Fakultet organizacije i informatike, Varaždin/Zagreb, 1986.
- [35] Prelog, N., Analiza stanja informatičkog obrazovanja na Sveučilištu u Zagrebu, Referalni centar Sveučilišta u Zagrebu, 1981.
- [36] Prelog, N., Brzo i odlučno mijenjati stavove, organizaciju i metode u informatičkom obrazovanju, Informatika No.1-2/85.pp.17-23, 1985.
- [37] Program obrazovanja kadrova i korisnika SNTI, Osnovna studija, Univerza v Ljubljani-Fakulteta za naravoslovlje in tehnologijo, Kemijsko izobraževanje in informatika, Ljubljana, 1991.
- [38] Rožić, N., Informacije i komunikacije, Alinea, Zagreb, 1992.
- [39] Sheldon, T., Microsoft Word5, Secrets, Solutions, Shortcuts, McGraw-Hill, Berkeley U.S.A. 1989.
- [40] Simeon, R., Enciklopedijski rječnik lingvističkih naziva na 8 jezika: hrvatsko-srpski, latinski, ruski, njemački, engleski, francuski, talijanski, španjolski, Matica hrvatska, Zagreb, 1969.
- [41] Skok, P., Etimologijski rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika, Vol. I-II, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1971.
- [42] South Bank and Teeside Polytechnic, M.Sc. Course in information System Design, Kingston, Leeds, 1985.
- [43] Spalatin, K., Peterojezični rječnik europeizama, Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 1990.
- [44] Spomenica prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Zagreb, 1974.
- [45] Spomenica u povodu proslave 300-godišnjice Sveučilišta u Zagrebu, Vol. I-II, Zagreb, 1969.
- [46] Srića, V., Informatički inženjering i menadžment, Društvo za razvoj informacijske pismenosti, Zagreb, 1990.

- [47] Sveučilište u Zagrebu, Elektrotehnički fakultet, Studij na elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu u školskoj godini 1984/85.
- [48] Sveučilište u Zagrebu, Elektrotehnički fakultet, Postdiplomski studij na elektrotehničkom fakultetu, 1985.
- [49] Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Novi nastavni plan i program studija (izvještaj za Znanstveno-nastavno vijeće, 1990.
- [50] Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Okvirni obrazovni program za obrazovanje stručnjaka informatičke struke, 1984.
- [51] Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Izvedbeni programi, 1987.
- [52] Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Centar za permanentno obrazovanje, brošura 'Permanentno obrazovanje', 1990.
- [53] Sveučilište u Zagrebu, Odluka Znanstveno-nastavnog vijeća Sveučilišta o matičnosti za informacijske znanosti, Popis kolegija dodiplomskog i postdiplomskog studija, 1985.
- [54] Sveučilište u Zagrebu, Red predavanja u ljetnom i zimskom semestru školske godine 1989-1990.
- [55] Sveučilište u Zagrebu, Spomenica, Zagreb, 1987.
- [56] Swan, M., Practical English Usage, Oxford University Press, Oxford, 1987.
- [57] Šamšalović, G., Njemačko-hrvatskosrpski rječnik, Zora, Zagreb, 1968.
- [58] Težak, S. Babić, S., Gramatika hrvatskoga jezika, 7. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
- [59] The papers of Thirteenth SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education, ACM SIGCSE Bulletin, Vol.14.No.1, 1982.
- [60] University of Cambridge, Information systems education, Recommendations and Implementation, The British Computer Society, British Informatics Society Ltd, 1987.
- [61] University of Los Angeles UCLA, Business & Management, Computer Science/Computers and Information Systems, 1985.

- [62] University of Los Angeles USUAL, Graduate School of Library and Information Science, 1982.
- [63] University of Minnesota, Business Administration, Management Information Systems Program, 1987.
- [64] University of Pittsburgh, Department of Information Science, Graduate Programs in Information Science (prospectus), 1991.
- [65] University of Texas, Graduate School of Library and Information Science, Austin, 1989.
- [66] Univerza 'Edvard Kardelj' Ljubljana, Fakulteta za elektrotehniko, Računalništvo in informatika, Osnutki učnih programov, 1984.
- [67] Vogel,E., Informationsmanagement u. Informationswissenschaftliche Ausbildung I, Nachrichten fuer Dokumentationen, No.2.pp.79-92, 1986.
- [68] Vogel,E., Informationsmanagement u. Informationswissenschaftliche Ausbildung II, Nachrichten fuer Dokumentationen, No.3.pp.151-162, 1986.
- [69] Webster's New World Dictionary of Computer Terms, Simon&Schuster, New York, 1988.
- [70] Zbornik radova 6. simpozija 'Kompjuter na sveučilištu, poglavlja: a) Razvoj i rad sveučilišnih računskih centara i b) Informatička izobrazba, pp.101-110, 1984.
- [71] Zvonarević, M., Socijalna psihologija, Školska knjiga, Zagreb, 1976.
- [72] Žugaj,M., Osnove znanstvenog i stručnog rada, 'Zagreb' r.o.za grafičku djelatnost, Samobor, 1989.

Primljeno: 1993-07-10

Lipljin N. Womit beschaeftigen sich die Informationswissenschaften?

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Beitrag werden die Ergebnisse einer systematischen Erforschung dargestellt, die mit dem Ziel einer Pruefung der Domaene von Informationswissenschaften und mit der Aufgabe von Erfindung des Erforschungsgegenstandes durchgefuehrt wurde. Es wurden gesammelt, klassifiziert und mit der Methode der Qualitativanalyse die Hauptfachausdruecke (377) geprueft, es wurden die Definitionen (52) der Schluesselbegriffe (23) gewaelt und praezis nach der Bedeutung der differenzierten Eigenschaften definiert. Es wurde gezeigt 1) dass es sich um ein interdisziplinaires wissenschaftliches Gebiet handelt, dass auf kein Wissenschaftsgebiet begrenzt ist, und es kann z. B. von Geistes-, humanistischen oder technischen Informationswissenschaften gesprochen werden, 2) dass die Bedeutung von Begriffen der Informationswissenschaft "Informatik" und "Informatologie" identisch sind und als Synonyme betrachten werden koennen, sowohl als Begriffe "Rechnerwissenschaften" (computer science) und technische Informationswissenschaften, und 3) dass man den Ausdruck "Informatistik" (analog zu Statistik und Kroatistik, z. B.) als noch eine moegliche Bezeichnung fuer das Gebiet betrachten kann. Am Ende wird die Definition des Gebietes vorgeschlagen, die lautet: "Informationswissenschaften, im Grunde interdisziplinaires Wissenschaftsgebiet, beschaeftigen sich mit der Erforschung aller Formen von Informationen, Kommunikation und Informationssystemen, die im Sinne der Gemeinschaft von Leuten und Vorgaenge, Ausruestung und Benutzungsweise begriffen sind.