

SVEUČILIŠNI RAČUNSKI CENTAR — ZAGREB

NASTAVNI PLAN I PROGRAM
1980\81.

LIPANJ, 1980.

SVEUČILIŠNI RAČUNSKI CENTAR - ZAGREB

NASTAVNI PLAN I PROGRAM 1980/81.

LIPANJ, 1980.

Inv.br.: SK 1635
KNJIŽNICA
S R C A
ZAGREB
SRCE
NAST
80/81

1. UVOD

Nastavna djelatnost SRCA planirana je sa ciljem da podiže onaj dio informatičke izobrazbe postojećih i potencijalnih korisnika računarske opreme koji je od važnosti za efikasniju primjenu računala u različitim znanstvenim i privrednim aplikacijama. Iz tog je razloga nastavni plan i program SRCA koncipiran na način da korisnike osposobi za primjenu računala na jednom od nivoa korištenja informatičke opreme:

- * Komuniciranje sa profesionalnim informatičarima na način koji povećava efikasnost suradnje na pronalaženju rješenja specifičnog problema iz područja automatske obrade podataka;
- * Samostalna primjena računala za rješavanje nekog standardnog problema iz područja automatske obrade podataka putem korištenja postojeće programske podrške;
- * Samostalna izrada programske podrške pogodne za rješavanje specifičnih matematičkih, tehničkih ili komercijalnih problema.

Proces osposobljavanja korisnika za različito intenzivnu i ekstenzivnu primjenu računala u direktnoj je vezi sa količinom nužnih prethodnih informacija koje je potrebno posjedovati prije uvođenja u neko područje problema primjene elektroničkih računala. Iz tog su razloga u nastavnom programu obuhvaćeni sadržaji koji pokrivaju bazične ali i specijalističke informacije iz različitih područja primijenjene informatike. Na taj je način korisnicima omogućeno da se, na osnovu procjene vlastitog predznanja, uključe u različite faze realizacije nastavnog programa. Premda se pristupanje nastavi niti jednog kolegija ne uvjetuje pohadjanjem ma kojeg od preostalih, očito je korisno voditi računa o potrebnim predznanjima, koja su posebno istaknuta.

Na osnovu analize nastavne djelatnosti SRCA u razdoblju od 1972. do 1979. godine planom za školsku godinu 1980/81. predviđeni su svi oni kolegiji za koje su korisnici i do sada pokazali najveći interes. Osim toga, u ovom

nastavnom planu su predviđeni potpuno novi kolegiji, čija je prisutnost nužna zbog trenda razvoja primijenjene informatike, ali i zbog obogaćivanja programske biblioteke SRCA novim programskim paketima. Iz tog je razloga nastavna djelatnost u školskoj godini 1980/81. planirana tako da korisnici-
ma računala omogući izobrazbu iz svih osnovnih područja primijenjene infor-
matike i korištenje programske podrške implementirane na računalu SRCA:

- * osnove informatike
 - * programski jezici
 - * kontrolni jezik i sistemski procesori
 - * programski paketi
 - * specijalne metode analize eksperimentalnih podataka.

Uz kolegije predviđjene nastavnim planom za sva navedena područja, posebno su predviđeni seminari iz onih užih područja informatike za koja su zainteresirani samo specifični profili profesionalnih informatičara. Očito je, međutim, da će takovi seminari biti organizirani jedino onda ukoliko korisnici iskažu potrebu da se odredjeni seminari organiziraju. Zbog potrebe da se korisnici neposredno upute u sadržaj seminara, predviđena su informativna predavanja. Raspored i sadržaj seminara i informativnih predavanja bit će pravovremeno izvješeni na oglasnoj ploči SRCA.

2. ORGANIZACIJA NASTAVNE DJELATNOSTI

Gotovo čitava nastavna djelatnost SRCA planirana je za potrebe svih sudionika procesa koji se odvija u sistemu odgoja i usmjerjenog obrazovanja, kao i onih koji djeluju u znanstvenim institucijama. Iz tog je razloga uključivanje u kolegije SRCA stav procljenjene potrebe za usavršavanjem iz određenog područja informatike bilo kojeg učenika, studenta, nastavnika ili suradnika Sveučilišta, kao i znanstvenih radnika iz ma koje registrirane znanstvene institucije. Prijavljanje i pohadjanje bilo kojeg kolegija ili njihove proizvoljne kombinacije potpuno je besplatno.

Naravno, svi kolegiji koji su obuhvaćeni nastavnim planom i programom za narednu školsku godinu mogu se održati i na posebni zahtjev ma koje organizacije udruženog rada. U tom slučaju SRCE i takva organizacija udruženog rada posebno reguliraju svoja prava i obaveze povezane sa realizacijom tražene nastave.

Svaki od 22 kolegija koji je uključen u nastavni plan i program SRCA za školsku godinu 1980/81. planiran je tako da polaznicima pruži osnovna znanja određenog područja informatike, te da im nakon toga omogući da ta znanja usvoje putem primjene elektroničkog računala. Iz tog su razloga za sve kolegije uz predavanja predviđjene i praktične vježbe na računalu.

U cilju podizanja kvalitete rada, a osobito zbog olakšavanja praćenja sadržaja kolegija, svim polaznicima bit će dostupna, uz nadoknadu materijalnih troškova izdavanja, osnovna literatura referentna za određeni kolegij. Ta literatura obuhvaća cijeli ili samo bitan dio originalnog priručnika koji služi kao dokumentacija za određenu programsku podršku, ili pak udžbenik ili skripta posebno pripremljena za potrebe nastavne djelatnosti SRCA.

- Kolegiji se održavaju prema priloženom nastavnom planu i programu na radne dane SRCA u vremenu od 8 do 20 sati. Nastava svakog kolegija održava se svakodnevno tri sata kroz dva, tri ili četiri tjedna u ovisnosti od broja sati predviđenih nastavnim planom. Točna satnica održavanja pojedinačnog kolegija

bit će izvješena na oglasnoj ploči SRCA najkasnije sedam dana prije početka svakog kolegija. Prijave za pohadjanje nastave primaju se najkasnije do 20 dana prije početka kolegija. Maksimalan broj slušača svakog kolegija je 25, pa se u situaciji da je na određeni termin prijavljeno više od 25 kandidata, pravo pristupa nastavi određuje na osnovu redoslijeda prištizanja prijava. SRCE se obavezuje da će sve prekobrojno prijavljene kandidate najkasnije 10 dana prije početka kolegija pismeno obavijestiti o nemogućnosti pohadjanja tečaja i o eventualnim slobodnim terminima za identičan tečaj.

Iako apsolviranje ma kojeg kolegija SRCA formalno ne kvalificira polaznika da obavlja neke specifične poslove iz područja Informatike, SRCE na poseban zahtjev, izdavati potvrde o pohadjanju kolegija onim kandidatima koji su sudjelovali na najmanje 80% predavanja i 80% vježbi. Jednako tako, SRCE će izdavati i potvrde o položenom ispitu svim onim kandidatima koji su na osnovu redovnog pohadjanja predavanja i vježbi stekli pravo prisupa ispitu i koji su uspješno riješili ispitne zadatke.

Na kraju valja istaknuti da nastavu realiziraju prvenstveno radnici SRCA koji su prema svojoj kvalifikaciji i profesionalnoj orijentaciji potpuno kompetentni za određeno područje Informatike. Međutim, osim njih angažirani su i oni vanjski suradnici SRCA koji su svojim radom dali znatan doprinos primjenjenoj Informatici, te kao vrhunski stručnjaci određenog područja Informatike osiguravaju veoma efikasan transfer znanja i vještina.

3. NASTAVNI PLAN

Nastavni plan SRCA načinjen je na način koji polaznicima treba da olakša uključivanje u pojedine kolegije. Iz tog je razloga formirano nekoliko podskupova kolegija koji se prvenstveno razlikuju obzirom na vrstu i količinu prethodno usvojenih znanja. Osim toga, i pozicija svakog kolegija unutar relativno homogenih grupa određena je na osnovu procijenjenih potrebnih istovrsnih znanja. Kolegiji su svrstani u naredne grupe:

Grupa A-1	
A-1/1	OSNOVE INFORMATIKE
A-1/2	KONTROLNI JEZIK EXEC-8
Grupa B-1	
B-1/A	PROGRAMSKI JEZIK BASIC
B-1/B	PROGRAMSKI JEZIK PASCAL
B-1/C	PROGRAMSKI JEZIK FORTRAN
B-1/D	PROGRAMSKI JEZIK COBOL
B-1/E	PROGRAMSKI JEZIK PL/1
Grupa C-1	
C-1/1	ASEMBLER
C-1/2	SISTEMSKI PROCESORI
C-1/3	ORGANIZACIJA PODATAKA
C-1/4	MODELIRANJE I EVALUACIJA RAČUNARSKIH SISTEMA
Grupa D-1	
D-1/1	PROJEKTIRANJE BAZE PODATAKA
D-1/2	SISTEM ZA POHRANJIVANJE I PRONALAŽENJE DOKUMENATA I PODATAKA
Grupa E-1	
E-1/A	ANALIZA NOSIVIH STRUKTURA
E-1/B	METODE OPERACIONIH ISTRAŽIVANJA
E-1/C	GPSS - JEZIK ZA DISKRETNU SIMULACIJU
E-1/D	MODELIRANJE, SIMULIRANJE I VODJENJE PROČESA KEMIJSKE INDUSTRIJE

Grupa E-2
E-2/A

ODABRANA POGLAVLJA PROGRAMSKE PODRŠKE
ZA NUMERIČKU ANALIZU

Grupa E-3
E-3/1
E-3/2
E-3/3

OSNOVE LINEARNE ALGEBRE
METODE MULTIVARIJATNE ANALIZE
IZABRANI PROGRAMI ZA MULTIVARIJATNU
ANALIZU PODATAKA

Grupa E-4
E-4/A

PROGRAMIRANJE U META JEZIKU SS

Kolegiji grupe A-1* u svojim programima sadrže informacije koje su od koristi za sve ostale kolegije, dok su za neke nužan preduvjet za potpuno prućenje programa. Grupu B-1 čine kolegiji viših programske jezika, namijenjeni onim polaznicima koji su već savladali osnove informatike i tehnike korištenja računala instaliranog u SRCU a koji se žele osposobiti za samostalnu izradu programske podrške. Kolegiji iz grupe C-1 prvenstveno su namijenjeni polaznicima koji već imaju nekih iskustava u primjenjenoj informatici i koji se u svojoj svakodnevnoj praksi susreću s problemima koje je teško riješiti standardnim tehnikama, dok grupu D-1 čine kolegiji namijenjeni onim grupama korisnika koje se prilikom projektiranja i izgradnje informacijskih sistema susreću sa problemom organizacije baza podataka i njihovog pretraživanja. Kolegiji ostalih grupa (E-1, E-2, E-3, E-4) prvenstveno su namijenjeni onim polaznicima koji se u svom svakodnevnom znanstvenom ili stručnom radu susreću s problemima koje je pomoću kompjutera moguće rješavati na mnogo efikasniji način. Jedina pretpostavljena znanja za pohadjanje ovih kolegija, osim odličnog poznавanja problema koji se želi riješiti primjenom računala, jesu upravo ona koja se stiču apsolviranjem kolegija grupe A-1.

* redni brojeviiza kose crte označavaju da su kolegiji unutar grupe poredani obzirom na povezanost njihovog sadržaja, dok slovaiza kose crte označavaju da je redoslijed kolegija unutar grupe potpuno proizvoljan

RASPORED NASTAVE SRCA 1980/81.

Grupa	Kolegij	ZIMSKI			LJEĆITNI			Semestar		
		OKTOBAR	NOVEMBAR	DECEMBAR	JANUAR	FEBRUAR	MART	APRIL	MAJ	JUNI
A-1/1	OSNOVE INFORMATIKE	6.-24.				2.-20.				
A-1/2	KONTROLNI JEZIK EXEC-8	27.-14.				23.-13.				
B-1/A	PROGRAMSKI JEZIK BASIC	17.-28.								
B-1/B	PROGRAMSKI JEZIK PASCAL		8.-26.			23.-13.				
B-1/C	PROGRAMSKI JEZIK FORTRAN	6.-24.			5.-23.			6.-24.		
B-1/D	PROGRAMSKI JEZIK COBOL		17.-5.			2.-20.			18.-6.	
B-1/E	PROGRAMSKI JEZIK PL/I		17.-5.							
C-1/1	ASEMBLER				5.-23.					
C-1/2	SISTEMSKI PROCESORI							16.-3.		
C-1/3	ORGANIZACIJA PODATAKA				5.-23.					
C-1/4	MODELIRANJE I EVALUACIJA RAČUNARSKIH SISTEMA							6.-24.		
D-1/1	PROJEKTIRANJE BAZE PODATAKA							23.-13.		

Grupa	Kolegij	ZIMSKI				LJETNI				Semestar
		OKTOBAR	NOVEMBAR	DECEMBAR	JANUAR	FEBRUAR	MART	APRIL	MAJ	
D-1/2	SISTEM ZA PRETRAŽIVANJE I PRONALAŽENJE DOKUMENATA I PODATAKA									18.-6.
E-1/A	ANALIZA NOSIVIH STRUKTURA	27.-14.								
E-1/B	METODE OPERACIONIH ISTRAZIVAČIJA									1.-26.
E-1/C	GPSS - JEZIK ZA DISKRETNU SIMULACIJU									16.-3.
E-1/D	MODELIRANJE, SIMULIRANJE I VODJENJE PROCESA KEMIJSKE INDUSTRIJE	27.-14.								
E-2/A	UDABRANA POGлављА PROGRAMSKE PODRСKE ZA NUMERIČKУ ANALИZУ	X	X	X	X	X	X	X	X	
E-3/1	OSNOVE LINEARNE ALGEBRE	13.-24.								
E-3/2	METODE MULTIVARIJATNE ANALИZE				8.-26.					
E-3/3	IZABRANI PROGRAMI ZA MULTIVARIJATNU ANALИZU PODATAKA							30.-24.		
E-4/A	PROGRAMIRANJE U META JEZIKU SS							2.-20.		

* Nastava se održava kroz čitanu godinu u vidi seminaru.

/8

/9

4. NASTAVNI PROGRAMI

Ovdje su dati osnovni elementi nastavnih programa kolegija koje će SRCE realizirati u školskoj godini 1980/81.:

OSNOVE INFORMATIKE

KONTROLNI JEZIK EXEC-8

PROGRAMSKI JEZIK BASIC

PROGRAMSKI JEZIK PASCAL

PROGRAMSKI JEZIK FORTRAN

PROGRAMSKI JEZIK COBOL

PROGRAMSKI JEZIK PL/1

ASEMBLER

SISTEMSKI PROCESORI

ORGANIZACIJA PODATAKA

MODELIRANJE I EVALUACIJA RAČUNARSKIH SISTEMA

PROJEKTIRANJE BAZE PODATAKA

SISTEM ZA PRETRAŽIVANJE I PRONALAŽENJE DOKUMENATA I PODATAKA

ANALIZA NOSIVIH STRUKTURA

METODE OPERACIONIH ISTRAZIVANJA

GPSS - JEZIK ZA DISKRETNU SIMULACIJU

MODELIRANJE, SIMULIRANJE I VODJENJE PROCESA KEMIJSKE INDUSTRIJE

ODABRANA POGлављА PROGRAMSKE PODRСKE ZA NUMERIЧKУ ANALИZУ

OSNOVE LINEARNE ALGEBRE

METODE MULTIVARIJATNE ANALИZE

IZABRANI PROGRAMI ZA MULTIVARIJATNU ANALИZU PODATAKA

PROGRAMIRANJE U META JEZIKU SS

Naziv kolegija/grupa: OSNOVE INFORMATIKE / A-1/1
 Sati predavanja/vježbi: 30/30
 Semestar/broj ponavljanja: Zimski/1
 Ljetni/1
 Predavanja: Dr B. Aurer
 Vježbe: Mr A. Berlša

OSNOVE INFORMATIKE

Svrha je kolegija da polaznike upozna sa osnovnim pojmovima i principima programiranja i pohranjivanja podataka te sa glavnim elementima elektroničkog računala i njegovom organizacijom.

Sadržaj kolegija:

1. Osnove načina rada i korištenja digitalnih računala.
Brojčani sustavi i kodovi. Osnovni logički sklopovi i funkcije. (2+2)
2. Digitalna elektronička računala. Dosadašnji razvoj i stanje. Fizičke komponente (hardware) i programska podrška (software). Operacioni sistem. (2+2)
3. Program. Definicija programa. Karakteristike kompjuterskog programa. Osnovna organizacija programa.
Dijagram toka. (2+2)
4. Postupci programiranja. Analiza problema. Izbor rješenja. Planiranje programa. Kodiranje. Korekcija programa. Dijagnostičke procedure. Testiranje programa s ispltnim podacima i u periodu uhoodavanja. Dokumentacija. Pomoćna sredstva pri programiranju. (2+2)
5. Programske jezicke. Simbolički programske jezicke.
Asembleranje. Viši programske jezicke i osnovna svojstva. Kompajleri i kompilacija. (2+2)
6. Struktura i svojstva podataka. Postupak s podacima. Osnove organizacije podataka. Polje, slog, datoteka, baza podataka. Pohranjivanje u računalu. (2+2)

7. Organizacija i obrada datoteka. Tipovi datoteka. Sekvenčijalna organizacija. Organizacija za procesiranje uz direktni pristup. Indeks-sekvenčijalna organizacija. (2+2)
8. Funkcionalna organizacija računala. Velika računala, mini i mikro računala. (2+2)
9. Gradja i opis dijelova centralne jedinice. Procesor, memorija. Način rada. (2+2)
10. Vrste memorija. Hiperarhija memorija. Vrste i organizacija. Radna memorija. Uloga i svojstva. (2+2)
11. Vanjska memorija. Bubnjevi i diskovi. Uloga, svojstva i korištenje. Trake, kazete, specijalne memorije. Uloga, svojstva i korištenje. (2+2)
12. Nosioци podataka (mediji). Ulazno-izlazne naprave računala. Uloga, svojstva i korištenje. Naprave za unošenje i pripremu podataka. Svojstva i korištenje. (2+2)
13. Rad računala i funkcije pojedinih dijelova hardware-a i software-a u procesu obrade programa. (2+2)
14. Principi daljinske obrade. Struktura i sastavni dijelovi. Naprave za daljinsku obradu. (2+2)
15. Mreže terminala i računala. Sistemi za distribuiranu obradu. (2+2)

Naziv kolegija/grupa: KONTROLNI JEZIK EXEC-8 / A-1/2
 Sati predavanja/vježbi: 30/30
 Semestar/broj ponavljanja: Zimski/1
 Ljetni/1
 Predavanja: R. Matov, B. Grinfeld
 Vježbe: R. Matov, B. Grinfeld

KONTROLNI JEZIK EXEC-8

Svrha kolegija je da polaznike upozna s osnovnim principima rada operacionog sistema za seriju UNIVAC 1100, te objasni njegovu namjenu i mogućnost primjene.

Sadržaj kolegija:

1. Operacioni sistem: definicija, funkcija, mogućnost rada. Funkcionalna područja EXEC-a. Kratki pregled Interne strukture EXEC-a. Obrada RUN-a pod EXEC-om. (3+0)
2. Datoteke: status, tipovi, pridruživanje na nivou korisničkog programa, ciklus, MFD. Pravila za referenciranje datoteka/elemenata. (3+0)
3. Kontrolni jezik operacionog sistema: format kontrolne naredbe. Funkcionalna klasifikacija kontrolnih naredbi. (1+0)
4. Naredbe za početak i završetak rada. (2+2)
5. Naredbe za dodjelu elemenata sistema: magnetski diskovi, magnetske trake. Odabijanje dodjele. Paralelno korištenje datoteka: situacija potpunog zastoja. Labeliranje magnetskih traka. (4+4)
6. Naredbe za poziv procesora. Jezični procesori. FURPUR. ED procesor. MAP procesor. DATA i ELT procesor. PMD procesor. PDP procesor. Modifikacija simboličkog elementa. XQT naredba. (9+15)
7. Potreba i posebitosti interaktivnog rada. Specifične interaktivne naredbe. (2+3)
8. Sigurnost obrade. Programiranje kontrolnog jezika. Posebne naredbe. (6+6)

Naziv kolegija/grupa: PROGRAMSKI JEZIK BASIC / B-1/A
 Sati predavanja/vježbi: 15/15
 Semestar/broj ponavljanja: Zimski/1
 Predavanja: M. Melčić, dr B. Aurer
 Vježbe: M. Melčić, S. Grmek

PROGRAMSKI JEZIK BASIC

Svrha kolegija je da se polaznici upoznaju s programskim jezikom BASIC i da nauče programirati u tom jeziku.

Sadržaj kolegija:

1. Algebarske veličine: konstante i varijable - dozvoljeni načini prikazivanja i imenovanja u BASIC-u. (1+1)
2. Alfanumerički nizovi: konstante, varijable, imena i način prikazivanja. (1+1)
3. Algebarski i relacioni operatori: simboli, značenje i prioritet operatora. (1+1)
4. Pridruživanje vrijednosti: definiranje funkcija varijabli i konstanti. Prikazivanje brojevnih izraza u BASIC-u. (1+1)
5. Ulazno-izlazne naredbe: INPUT, READ, DATA, RESTORE i PRINT naredbe. (1+1)
6. Sistemske naredbe: pozivanje BASIC kompjajlera. Upisivanje, ispravljanje i izvodjenje programa. Spremanje i pozivanje programa iz vanjske memorije. (1+1)
7. Organizacija programa: struktura BASIC programa. Grafičko prikazivanje toka programa. (2+2)
8. Petlje i skokovi: logički operatori. Naredbe GO TO, IF ... THEN i FOR ... NEXT. (1+1)
9. Formatizirani ulazi i izlazi: ispisivanje algebarskih i string veličina po odredjenom formatu upotrebom FORM i IMAGE naredbi. (2+2)

	/14
10. Potprogrami: organizacija i izvodjenje potprograma. GOSUB ... RETURN naredbe.	(1+1)
11. Funkcije - osnovne matematičke funkcije, trigonometrijske funkcije. DEF FN naredba.	(1+1)
12. Rad s matricama - ispisivanje, zbrajanje, oduzimanje, množenje matrica. DIM, MAT, INPUT i MAT READ naredbe. Matrične funkcije.	(2+2)

Naziv kolegija/grupa: PROGRAMSKI JEZIK PASCAL / B-1/B
Sati predavanja/vježbi: 30/30
Semestar/broj ponavljanja: Zimski/1
Ljetni/1
Predavanja: R. Gospodnetić, dr I. Vicković
Vježbe: Dr I. Vicković, S. Grmek

PROGRAMSKI JEZIK PASCAL

Svrha kolegija je da polaznike upozna sa svim osnovnim elementima standardnog PASCAL-a. Vježbe će se izvoditi na računalu uz korištenje PASCAL-a 1100.

Sadržaj kolegija:

1. Uvod i historija. Razlozi za nastanak PASCAL-a.
Literatura. Razlika izmedju PASCAL-a i drugih programskih jezika. (1+0)
2. Osnovni elementi sintakse jezika. Zaglavljve programa. Deklaracija labela. Deklaracija konstanti. Deklaracija procedura i funkcija. (4+4)
3. Osnovi strukture podataka. Tip BOOLEAN. Tip INTEGER. Tip REAL. Tip CHAR. (4+4)
4. Naredbe. Pridruživanje. Složene. Repetitivne: WHILE, REPEAT, FOR. Uvjetne: IF, CASE. Bezuvjetni skok. (4+4)
5. Tip SCALAR i SUBRANGE. (2+0)
6. Opći pregled strukturalnih tipova sa posebnim osvrtom na polja. (2+4)
7. Tip RECORD. Naredba WITH. (2+2)
8. Tip SET. (2+0)
9. Tip FILE. Zapisi sa tekstrom. Standardne datoteke. INPUT i OUTPUT. (2+4)
10. Tip POINTER. (1+0)
11. Procedure i funkcije. Procedure. Funkcije. Napomene. (2+4)
12. Ulaz i izlaz. Procedura READ. Procedura WRITE. (4+4)

Naziv kolegija/grupa:	PROGRAMSKI JEZIK FORTRAN / B-1/C
Sati predavanja/vježbi:	30/30
Semestar/broj ponavljanja:	Zimski/2 Ljetni/1
Predavanja:	Dr M. Vouk, J. Novak
Vježbe:	Dr M. Vouk, J. Novak, J. Kuljiš, B. Ljubas

PROGRAMSKI JEZIK FORTRAN

Svrha je kolegija da se polaznici upoznaju sa osnovnim naredbama i metodama programskog jezika FORTRAN i da nauče rješavati jednostavnije probleme služeći se tim jezikom.

Sadržaj kolegija:

- Uvod: viši programski jezici uopće, kratko o sistemu računala (hardware i software), bitovi, riječi, dатотеке, prevodlaci, kolektori i ostali procesori, ulazni i izlazni mediji, osnovna gramatika FORTRAN-a, način unosa tj. FORTRAN-ski formular, kartice, osnove pisanja programa, pristup rješavanju problema neovisno o programskom jeziku, logičko razmišljanje i strukturalno raščlanjivanje zadataka. (2+2)
- Aritmetičke naredbe i izrazi: konstante, varijable, vrste varijabli (INTEGER, REAL, ostale vrste varijabli), aritmetičke operacije, cijelobrojna i realna aritmetika, aritmetički izrazi. (2+2)
- Aritmetičke naredbe i izrazi: mješana aritmetika, konverzije, ugradjene funkcije, točnost računala (greške uslijed zaokruživanja i sličnosti operanda), primjeri. (2+2)
- Numerički ulaz/izlaz: opće forme READ i WRITE naredbi (uključujući END i ERR opcije), slobodni format, formatizirani ulaz/izlaz, specifikacija polja (I,F,E,X), primjeri. (2+2)

- Numerički ulaz/izlaz: kontrola printer-a, učitavanje i ispis teksta (kroz FORMAT naredbu, holeri i literali, kroz A-format), ponavljanje polja, višestruki slogovi, jednostavni FORTRAN-ski programi. (2+2)
- Dijagram toka i prijenos kontrole (saobraćajne naredbe): dijagram tok-a, simboli i upotreba, bezuvjetni GO TO, uvjetni skok, logički IF u okviru usporedbenih operatora (LT, GT itd.) i logičkih operatora (AND i OR), kontrola petlje. (2+2)
- Dijagrami tok-a i prijenos kontrole: aritmetički IF, izračunati GO TO, analiza pisanja algoritama na primjerima, prevodjenje dijagrama analize i tok-a u konačni programski kod. (2+2)
- Petlje: DO petlja i usporedba sa GO TO petljom, opća pravila za upotrebu DO petlje, CONTINUE naredba, primjeri DO petlje. (2+2)
- Petlje: Iskakanja iz DO petlje, prijenos kontrole unutar petlje i na petlju, višestruki DO (petlja u petlj-i) i pravila primjene višestruke petlje. (2+2)
- Polja i indeksirane varijable: potreba za poljem odnosno indeksiranim varijablama, jednodimenzionalna polja, DIMENSION naredba (osvrt na upotrebu REAL i INTEGER specifikacija), aritmetika indeksirane varijable. (2+2)
- Polja i indeksirane varijable: višedimenzionalna polja, unos i ispis polja, implicirani DO, matrice, primjene polja, primjeri. (2+2)
- Funkcije i potprogrami: potprogrami u smislu CALL (SUBROUTINE), primjena i primjeri, upotreba polja u potprogramima, varijabilne dimenzije. (2+2)
- Funkcije i potprogrami: DEFINE naredba i funkcije definirane samo aritmetičkim izrazima, funkcionalni potprogrami (FUNCTION), primjena i primjeri. (2+2)
- Ostala svojstva FORTRAN-a: prijenos i upotreba tekstualne informacije (CHARACTER), opširnije o A-formatu, osvrt na R i T format, osvrt na logičke varijable, osvrt na dodatne ulaz/izlaz naredbe i formate (J, G, (2+2)

0, P, S itd.), DATA naredba i primjena, IMPLICIT naredba, osvrt na LOGICAL, DOUBLE, PRECISION i COMPLEX specifikacije.

(2+2)

15. Ostala svojstva FORTRAN-a: COMMON naredba i primjena, EXTERNAL naredba i primjena, PARAMETAR naredba i primjena, osvrt na neke važnije neobradjene FORTRAN-ske naredbe da bi se polazniku pružlo uvid u mogućnosti tog programskog jezika.

(2+2)

Naziv kolegija/grupa: PROGRAMSKI JEZIK COBOL / B-1/D

30/30

Zimski/1

Ljetni/2

Sati predavanja/vježbi:

Semestar/broj ponavljanja:

Predavanja:

Vježbe:

B. Ljubas, S. Ćurković

S. Ćurković, J. Kuljiš, B. Radić

PROGRAMSKI JEZIK COBOL

Svrha kolegija je da polaznike nauči osnove programiranja u jeziku COBOL.

Sadržaj kolegija:

1. Osnovni pojmovi. Osnovni dijelovi COBOL programa.
Primjer programa. Programski obrazac. Dijagram toka. (2+2)
2. Opis podataka. FILE SECTION i WORKING-STORAGE SECTION.
Klauzula PICTURE i VALUE. Nivoi podataka. (2+2)
3. Čitanje i ispis podataka. Opis datoteka. Pridruživanje vanjskom uredjaju. Otvaranje i zatvaranje. Čitanje i ispis. Datoteka s različitim slogovima. Zaustavljanje programa. ACCEPT i DISPLAY naredbe. (2+2)
4. Prijenos podataka. Naredba MOVE. Prijenos brojčanih i nebrojčanih podataka. Prijenos grupnih podataka. (2+2)
5. Bezuvjetni skok. GO TO naredba. Programska petlja pomoći GO TO naredbe. (2+2)
6. Kontrola toka programa IF naredbom. Logički izrazi.
ELSE klauzula. (2+2)
7. Testiranje podataka. Testiranje numeričnosti i predznaka.
Formiranje i korištenje uvjetnih varijabli. (2+2)
8. Aritmetičke operacije. Osnovne operacije. Aritmetički izrazi. COMPUTE naredba. Korištenje zagrada. (2+2)
9. Blokovska struktura programa. Izvodjenje niza naredbi.
PERFORM naredba. (2+2)

10. Višestruko definiranje podataka. REDEFINES klauzula.
Usporedba s datotekom koja sadrži različite slogove. (2+2)
11. Sekvenčijalne datoteke. Pridruživanje, blokiranje i korištenje. (2+2)
12. Formiranje polja. OCCURS klauzula. Tabele i njihovo korištenje. Pretraživanje tabela. (2+2)
13. Štampanje izvještaja primjenom REPORT WRITER-a. (2+2)
14. Sortiranje podataka korištenjem SORT naredbe. Ulagana i izlazna procedura. (2+2)
15. Indeks-sekvenčijalne datoteke. Formiranje i korištenje. Regeneracija. (2+2)

Naziv kolegija/grupa: PROGRAMSKI JEZIK PL/1 / B-1/E
Sati predavanja/vježbi: 30/30
Semestar/broj ponavljanja: Zimski/1
Predavanja: Mr V. Obilić, mr V. Čerić
Vježbe: Mr V. Čerić, B. Ljubas, J. Novak

PROGRAMSKI JEZIK PL/1

Svrha je kolegija da polaznike upozna sa osnovnim elementima jezika PL/1 te načinom njegovog korištenja na računalu. Polaznici će posebno biti upoznati sa osobitostima prevodioca implementiranog na računalu serije UNIVAC 1100.

Sadržaj kolegija:

- Osnovni elementi PL/1: komentari, znakovni korištenja u PL/1, numeričke konstante, simbolička imena, ključne riječi, rezervirane riječi, separatori, operatori i delimiteri, imena varijabli, labele, karakterne konstante i variable. Atributi u PL/1. (2+2)
- Naredbe u PL/1. Aritmetički izrazi, boolvski izrazi, karakterni izrazi i prioritet operatora. (2+2)
- Ulazno-izlazne naredbe. Naredbe EDIT (PUT i GET). Korištenje formata. Kontrolni formati, formati podataka. (2+2)
- Korištenje slike (picture-formati). Karakterne i numeričke slike. Udaljeni format. Primjeri EDIT naredbi. (2+2)
- Naredbe kontrole toka programa (GO TO, IF-THEN-ELSE, null naredba, petlje iteracija, STOP naredba). Jednostavna DO naredba. (2+2)
- Opći oblik naredbe DO. Primjeri korištenja petlji iteracija. (2+2)
- Elementi PL/1 jezika: skalarnе vrijednosti, konstante (literalne i imenovane), polja i strukture. Agregatni izrazi, te načini korištenja polja i struktura u PL/1. (2+2)

8. Blokovi naredbi: BEGIN-END, višestruko zatvaranje naredbom END. Pojmovi lokalnih slobodnih varijabli. Deklaracije i prepostavljene deklaracije, naredbe DECLARE i DEFAULT. (2+2)
9. Naredbe pridruženja. Pridruženja polja i struktura. Prefiks naredbi. Prekid u programu (sinhroni i asinhroni), naredbe ON, SIGNAL i REVERT. (2+2)
10. Ostale ulazno/izlazne naredbe. (EDIT, DATA, LIST). PL/1 datoteke, opisi i deklaracije datoteka. Naredbe OPEN i CLOSE. (2+2)
11. Procedure u PL/1. Svrha uvođenja. SUBROUTINE i FUNCTION procedure. Naredbe ENTRY i RETURN. Rekurzivne procedure. Vanjske i unutarnje procedure. (2+2)
12. Osnovne ugradjene funkcije i pseudovarijable. Načini i primjeri njihovog korištenja. (2+2)
13. Kontrola memorije (static, automatic, controlled i based). Naredbe ALOCATE i FREE i potrebnii atributi. (2+2)
14. Objasnjenje ispisa poruka programskega prevodioca. Korištenje potprograma za komunikacijo s OS-1100 te korištenje potprograma koji nisu pisani u PL/1. (2+2)
15. Naredbe za ispis toka programa i vrijednosti pojedinih varijabli (Symbolic Debugging System) implementirane na računalo UNIVAC 1100. (2+2)

Naziv kolegija/grupa: ASEMLBLER / C-1/1
 Sati predavanja/vježbi: 30/30
 Semestar/broj ponavljanja: Zimski/1
 Predavanja: M. Gaćeša, mr A. Beriša
 Vježbe: M. Gaćeša, mr A. Beriša

ASEMLBLER

Svrha kolegija je da upozna polaznike sa asemblerom računala UNIVAC 1100, te da im omogući pisanje programa i rješavanje programskih problema za koje viši programske jezici nisu prikladni.

Sadržaj kolegija:

1. Hardware-ske karakteristike sistema. Osnovni skup registara, adresiranje i format instrukcija riječi. (2+2)
2. Struktura asemblera, faze asembleriranja; vrste instrukcija i veza s operacionim sistemom. (2+2)
3. Vrste konstanti i varijabli; operatori i izrazi u asembleru. (2+2)
4. LOAD i STORE instrukcije i principi aritmetike cijelobrojnih varijabli; mogućnosti i ograničenja. (2+2)
5. Indeksiranje i indeks registri, skokovi u programu i programiranje petlji. (2+2)
6. Instrukcije logičkih odluka u programu (TEST), te instrukcije pomaka i pretraživanja blokova podataka. (2+2)
7. Aritmetika realnih vrijednosti s prikazom mogućnosti i ograničenja. (2+2)
8. Indirektno adresiranje i modularnost programa u asembleru. Različiti načini organiziranja programa. Veza asemblerских potprograma sa programima pisanim u višim programskim jezicima. (2+2)
9. Mogućnost pisanja makro instrukcija pomoću asembler-skih procedura i direktiva. (2+2)

- | | |
|---|-------|
| 10. Komunikacija sa operacionim sistemom unutar asembler-skog programa pomoću izvršnih naredbi. | (2+2) |
| 11. Organizacija ulazno-izlaznog dijela programa; formaliziranje i editiranje izlaznog teksta. | (2+2) |
| 12. Dijagnostika asemblera i operacionog sistema; pomoćni aparati pri traženju greške. | (2+2) |
| 13. Segmentiranje programa. Dinamički zahtjevi za proširenjem veličine programa u memoriji. | (2+2) |
| 14. Mogućnosti kolektora; veza sa organizacijom asembler-skog programa. | (2+2) |
| 15. Osnove strukturalnog programiranja u asembleru UNIVAC 1110. | (2+2) |

Naziv kolegija/grupa: SISTEMSKI PROCESORI / C-1/2
Sati predavanja/vježbi: 30/30
Semestar/broj ponavljanja: Ljetni/1
Predavanja: B. Grinfeld, V. Mesarić
Vježbe: B. Grinfeld, V. Mesarić

SISTEMSKI PROCESORI

Svrha je kolegija da polaznike upozna sa namjenom i načinom korištenja najvažnijih sistemskih procesora računa serije UNIVAC 1110.

Sadržaj kolegija:

1. Kratki opis slijedećih formata: SDF, PROGRAM FILE, ELEMENT FILE, COPYG sa zornim prikazom korištenja programa LIST i FODRUK. (1+1)
2. Namjena ELT i DATA procesora, format poziva, opcije, korekcije. (1+1)
3. Namjena ED procesora, format poziva i opcije. Komande, upotreba petlji i makro naredbi. (6+6)
4. Namjena CTS procesora, format poziva i opcije. Komande i mogućnosti editora. Upotreba HELP podrške. Pisanje CTS potprograma. Interaktivno programiranje korištenjem CTS-a. (6+6)
5. Namjena FURPUR procesora. Opis naredbi i opcija za COPY, COPOUT, COPIN, FIND, MOVE, CLOSE, REWIND, MARK, PRT, DELETE, ERS, PCH, ENABLE, PACH, PREP, CYCLE. (5+5)
6. Namjena MAP procesora, format poziva i opcije.
Direktive za jednostavno kolektiranje programa.
Direktive za segmentiranje i bankiranje programa te komparacija efekata. (3+3)
7. DIAG% datoteka i njena namjena. Y i N opcija u @RUN naredbi. Namjena PMD procesora, format poziva i opcije. (1+1)

8. Namjena PDP procesora, format poziva i opcije.
Način pozivanja procedura iz FORTRAN-a, COBOL-a
i ASEMBLER-a. (1+1)
9. Namjena SSG procesora, format poziva i opcije.
Osnovne naredbe: SET, INCREMENT, LOOP, IF, ELSE,
END i EDIT. Naglašavanje primjene za procese
proizvodnje, održavanja i eksploatacije aplikacija. (3+3)
10. Standardni UNIVAC pomoći procesori CULL i DOC.
Namjena i način korištenja. (2+2)
11. Nestandardni pomoći procesori TTOC, TOCED,
SORTSDF, CFD TAPOS, PRITS. Kratki pregled ostalih
raspoloživih pomoćnih programa i način poziva. (1+1)

Naziv kolegija/grupa: ORGANIZACIJA PODATAKA / C-1/3
Sati predavanja/vježbi: 30/30
Semestar/broj ponavljanja: Ljetni/1
Predavanja: Mr M. Varga
Vježbe: Mr M. Varga, Z. Milonja

ORGANIZACIJA PODATAKA

Svrha kolegija je da polaznike upozna s osnovnim principima kompjuterskog organiziranja podataka, te načinom prihvata, spremanja i dohvata podataka.

Sadržaj kolegija:

1. Osnovni pojmovi: podatak, informacija. Prikaz podataka u računalu: polje, slog, datoteka, baza podataka. Logički pojmovi: entitet, atribut, vrijednost atributa. (1+0)
2. Pojmovi u organizaciji podataka: logička i fizička organizacija. Normalan i invertirani način spremanja podataka. Tipovi traženja podataka. (1+0)
3. Logička organizacija. Struktura podataka. Grafički prikaz strukture. (1+0)
4. Fizička organizacija. Kriterij za izbor fizičke organizacije. (1+0)
5. Tehnički principi memoriranja podataka u elektroničkom računalu. (1+0)
6. Načini adresiranja podataka. Sekvencijsalna organizacija. (2+2)
7. Rasuta organizacija. (2+0)
8. Indeksna organizacija. (2+0)
9. Vezana organizacija. (2+0)
10. Organizacija podataka uz pomoć operacionog sistema:
OS 1100. (2+5)
11. Organiziranje podataka uz pomoć programskog jezika:
FORTRAN. (2+5)

12. Organiziranje podataka uz pomoć programskog jezika: COBOL.	(2+5)
13. Baze podataka i sistemi za formiranje i obradu baza podataka.	(1+0)
14. Modeli baze podataka: relacioni model.	(2+3)
15. Hiperarhijski model.	(2+3)
16. Mrežni model.	(2+3)
17. Prikaz jednog sistema za rad s bazom podataka: DMS 1100.	(2+6)
18. Integritet i sigurnost podataka, datoteka i baza podataka.	(1+0)
19. Razvoj na području baza podataka: distribuirane baze podataka, <i>data base machines</i> .	(1+0)

Naziv kolegija/grupa: MODELIRANJE I EVALUACIJA RAČUNARSKIH SISTEMA / C-1/4
 Sati predavanja/vježbi: 30/30
 Semestar/broj ponavljanja: Ljetni/1
 Predavanja: Dr N. Hadžina, R. Gospodnetić,
 Vježbe: mr V. Cvitaš Dr N. Hadžina, R. Gospodnetić,
 mr V. Cvitaš

MODELIRANJE I EVALUACIJA RAČUNARSKIH SISTEMA

Svrha ovog kolegija je da upozna polaznike sa osnovnim modelima i postupcima izbora, nabavke, uvođenja i praćenja rada računarskih sistema.

Sadržaj kolegija:

1. Definiranje korisnika računarskog sistema i njihovih potreba. Namjena i organizacija računarskog centra. (2+2)
2. Postupak implementiranja računarskih sistema, ugovaranje, instalacija, održavanje i eksploatacija. (2+2)
3. Potreba i motivi za evaluaciju sistema. Računarski sistem kao skup sklopovskih i programske sustava. Definicije mjera performansi sistema. (2+2)
4. Osnovni principi statistike. Distribucije, korelacija i regresija. Osnovi teorije repova. (2+2)
5. Predviđanje performansi neimplementiranog računarskog sistema. Definicije, mjere i ograničenja. (2+2)
6. Modeliranje i simuliranje računarskih sistema, glavne metode. Profili korisnika, benchmark. Korištenje simboličkih jezika. (2+2)
7. Osnovni principi modeliranja. Tipovi modela, analitički, simulacioni, usmjereni grafovi. (2+2)
8. Model jednostavnog (serijskog) i višestrukog (paralelnog) poslužiloca. Model računarskog sistema. (2+2)

9. Simulačioni modeli. Metode simuliranja. Distribucija svojstava korisničkih programa, sakupljanje podataka. Primjena simboličkih programskega jezika u realizaciji takvih modela. (2+2)
10. Evaluacija računarskih sistema. Klasifikacija i pregled metoda. Evaluacija programske komponente računarskog sistema, operacionih sistema, kompilatora, programske podrške za rad s bazama podataka. (2+2)
11. Evaluacija sklopovskih komponenti i konfiguriranje računarskih sistema. Evaluacija transakcijski orijentiranih računarskih sistema. (2+2)
12. Evaluacija i selekcija komponenti računarskih sistema (programske i sklopovske). Problemi i metode selekcije. (2+2)
13. Uspoređivanje performansi na nivou ponudjača, instaliranja, sistemskih komponenata i dr. Specifikacije ugovora o nabavi i testu prihvata. (2+2)
14. Mjerenje performansi instaliranog računarskog sistema. Programske i sklopovske monitori. (2+2)
15. Metode detekcije i analize uskih grla u sistemu. Podešavanje i rekonfiguriranje sklopovskih i programske komponenti i računarskih sistema. (2+2)

Naziv kolegija/grupa: PROJEKTIRANJE BAZE PODATAKA
(DMS 1100) / D-1/1
Sati predavanja/vježbi: 30/30
Semestar/broj ponavljanja: Ljetni/1
Predavanja: Mr Z. Kurjan, mr M. Varga
Vježbe: Mr M. Varga, Z. Milonja

PROJEKTIRANJE BAZE PODATAKA (DMS 1100)

Svrha je kolegija da polaznike osposobi za projektiranje baze podataka korištenjem programskega proizvoda za upravljanje podacima (data management system) - UNIVAC DMS 1100.

Sadržaj kolegija:

1. Koncepcija baze podataka. Usporedba datoteka - baza podataka, različiti pristupi realizaciji. (2+2)
2. CODASYL preporuke za DMS (Sistem za upravljanje bazom podataka). Struktura CODASYL orijentiranog DMS. Definicije pojmljiva. (2+2)
3. UNIVAC DMS 1100. Osnovna struktura. Shema baze podataka (DDL). Jezik za upravljanje podacima (DML). Sistemska podrška (DMR). Procesori. (2+2)
4. Sintaksa jezika za definiranje strukture podataka (DDL). RECORD, SET, AREA - elementi strukture sheme baze podatka. (2+2)
5. RECORD - sintaksa, pristupne metode. (2+2)
6. SET - sintaksa, metode povezivanja. (2+2)
7. AREA - definiranje memorijskog prostora za podatke. (2+2)
8. Sintaksa jezika za upravljanje podacima (DML) - odnos glavnog (COBOL, FORTRAN) jezika i DML. (2+2)
9. Instrukcije DML - I. (2+2)
10. Instrukcije DMS - II. (2+2)

11. Strategija memoriranja slogova, iskoristivost memorijskog prostora i efikasnost korištenja baze podataka. (2+2)
12. Metode zaštite podataka i obnavljanja baze podataka nakon pogreške. (2+2)
13. Punjenje baze podataka. Metode za efikasno punjenje. (2+2)
14. Reorganizacija baze podataka. Fizička i logička reorganizacija. (2+2)
15. Modeliranje baza podataka za informacijske sisteme. (2+2)

Naziv kolegija/grupa: SISTEM ZA POHRANJIVANJE I PRONALAŽENJE DOKUMENATA I PODATAKA / D-1/2
Sati predavanja/vježbi: 30/30
Semestar/broj ponavljanja: Ljetni/1
Predavanja: M. Šimunović-Filipančić, R. Gospodnetić
Vježbe: M. Šimunović-Filipančić, R. Gospodnetić

SISTEM ZA POHRANJIVANJE I PRONALAŽENJE DOKUMENATA I PODATAKA

Svrha je kolegija da upozna polaznike s osnovnim problemima obrade dokumenata u informacijskim sistemima koristeći programski paket UNIDAS/1100.

Sadržaj kolegija:

1. Uvod. Razvoj na automatiziranim sistemima za obradu, pohranjivanje i pronalaženje dokumenata i podataka. (2+2)
2. Pregled nekih sistema za pohranjivanje i pretraživanje. Specijalizirani i općeniti sistemi za pohranjivanje i pretraživanje (STAIRS, ISIS/CDS, SSIS, MEDLINE, BLAISE). (2+0)
3. Rukovodjenje dokumenata i podataka. Opis dokumenata. Formatizirani dijelovi dokumenata. Neformatizirani dijelovi dokumenata (tekst). Indeksiranje dokumenata. Deskriptori. (2+2)
4. Opis sistema UNIDAS 1100.
 - 4.1. Tezaurus. Definicija i struktura tezaurusa. UNIDAS tezaurus. Strukturalne mogućnosti UNIDAS tezaurusa. Semantičke jednoznačnosti, hijerarhijski odnosi, konceptualna povezivanja. Interni format sloga. Procesiranje dijalog poruka. (6+3)
 - 4.2. Baza podataka.

5. Administracija sistema.
- 5.1. Instaliranje baze podataka. Logička podjela dokumenata. Procedure za kreiranje baze podataka.
- 5.2. Formiranje tezaurusa. Ulagani formati. Struktura tezaurusa.
- 5.3. Funkcije za ograničavanje pristupa dokumentima ili njihovim dijelovima.
- 5.4. Poruke.
6. UNIDAS 1100 u dialog modu.
- 6.1. Opće funkcije.
- 6.2. Funkcije tezaurusa. DES (deskriptor). Ulagani upit. Odgovor sistema na upit. Dodatne ulazne mogućnosti. Promjena upita. Specijalni slučajevi pretraživanja; COM (kombinacije), COME i COMS funkcije. Informativne funkcije u procesiranju tezaurusa.
- 6.3. Funkcije vezane uz dokumente. Editiranje dokumenta (DOCED). On-line unašanje dokumenta (DOCN). On-line ažuriranje (DOCUP, DOCD).
- 6.4. Generalizirani izlazi.
7. UNIDAS 1100 - batch mod. Struktura kontrolnih kartica.
8. Održavanje tezaurusa. Kontrolne naredbe. Ulagani format za zamjenu, brisanje i dodavanje podataka u tezaurusu.
9. Kriterij za ocjenu efikasnosti sistema za pohranjivanje i pronalaženje dokumenta. Fleksibilnost. Odziv i preciznost. Povratna veza. Vrijeme uvođenja sistema.

(3+8)

(8+12)

(1+1)

(3+4)

(3+0)

Naziv kolegija/grupa: ANALIZA NOSIVIH STRUKTURA PRIMJENOM RAČUNALA / E-1/A
 Sati predavanja/vježbi: 30/30
 Semestar/broj ponavljanja: Zimski/1
 Predavanja: Mr K. Žiha
 Vježbe: Mr K. Žiha, I. Dunda

ANALIZA NOSIVIH STRUKTURA PRIMJENOM RAČUNALA

Svrha kolegija je upoznati korisnike s paketima programa za strukturnu analizu, koja se često primjenjuje u gradjevinarstvu, strojarstvu i drugim tehničkim disciplinama, te kroz vježbe osposobiti slušače za samostalni rad s programima STRESS i ICES STRUDL - II.

Sadržaj kolegija:

1. Opis nosive strukture. Upoznavanje postojećih programa (STRESS, ICES, SAP-4, NASTRAN). Globalni i lokalni koordinatni sustav. Tipovi struktura. (2+2)
2. Definicija problema i kodiranja u STRESS-u. Redoslijed potrebnih naredbi. Konvencije za kodiranje problema. (2+2)
3. Naredbe STRESS-a. Naredba za definiranje glave problema. Naredba za definiranje veličine problema. Naredba za definiranje metode. Naredba za kontrolu ispisa. Naredba za opis strukture. Naredba za opis opterećenja. Naredba za završetak opisa problema. (2+2)
4. Alternative za ulazne podatke, generatori podataka i dijagnostike grešaka STRESS-a. (2+2)
5. Analiza okvira u ICES STRUDL-II jeziku. Elementi naredbi. Konvencije jezika STRUDL-II. (2+2)
6. Osnovne naredbe za opis strukture u STRUDL-u. Osnovne STRUDL naredbe. Naredbe za definiciju čvorova. Naredbe za definiciju elemenata. Naredbe za definiciju svojstava elemenata. (2+2)

7. Naredbe za opis opterećenja, Ispis i dijagnostiku u STRUDL-u. Naredba za identifikaciju stanja opterećenja. Naredba za definiciju opterećenja čvora. Naredba za definiciju opterećenja elementa. Naredba za Ispis podataka. Naredba za Ispis konačnih rezultata. Naredba za Ispis međurezultata. Naredba za grafički Izlaz. Dijagnostika grešaka. (2+2)
8. Izbor elemenata. Naredba za Izbor elemenata. (2+2)
9. Podsistem ICES TABLE-1. Konvencije jezika TABLE. Naredbe jezika TABLE. Dijagnostike greške. (2+2)
10. Dodatne mogućnosti s osnovnim naredbama jezika STRUDL za analizu konačnih elemenata. (2+2)
11. Naredba za rad s konačnim elementima u STRUDL-u. Naredba za opis geometrije strukture. Naredbe za opis svojstava elemenata. Opis elemenata ugradjenih u STRUDL sistem. (2+2)
12. Opis dinamičkih svojstava strukture u STRUDL-u. Naredba za definiciju tromosti strukture. (2+2)
13. Opis dinamičkih opterećenja u STRUDL-u. Naredbe za rad s dijagramima opterećenja - vrijeme. Naredba za opis dinamičkih opterećenja. (2+2)
14. Dinamička analiza. Približni proračun po metodi sila (Rayleigh). Točan proračun. Ispis rezultata. (2+2)
15. Podsistem ICES TOPOLOGY-1. Osnovne definicije. Generacija grupe čvorova. Generacija elemenata. Kopiranje strukture. Kombiniranje struktura. Generiranje Izlaza. (2+2)

Naziv kolegija/grupa: METODE OPERACIONIH ISTRAŽIVANJA
/ E-1/B
Sati predavanja/vježbi: 45/45
Semestar/broj ponavljanja: Zimski/1
Predavanja: Mr K. Žliha, dr V. Topolovec,
L. Szirovicza
Vježbe: L. Szirovicza, mr M. Zaydan

METODE OPERACIONIH ISTRAŽIVANJA

Svrha kolegija je da se polaznici upoznaju s osnovnim metodama operacionih istraživanja i karakteristikama problema pogodnih za rješavanje pomoću računala.

Sadržaj kolegija:

1. Uvod. Historijat operacionih istraživanja. Vrste primjena, ciljevi i perspektive. (2+0)
2. Linearno programiranje. Opći problemi, elementi matematičke teorije linearнog programiranja, osnovni teoremi, simplex metoda i simplex kriterij. Dual u linearном programiranju, ekomska interpretacija duala. Analiza osjetljivosti (Sensitivity Analysis). Praktični primjeri, planiranje proizvodnje, problem ishrane, problem transporta. Problem zaliha, problem iskorištenja kapaciteta, problem investicionog planiranja. Rješavanje problema pomoću FMPS uz analizu osjetljivosti. (20+12)
3. Cjelobrojno programiranje. Cjelobrojni i djelomično cjelobrojni problem. Metoda LANDDOIG: mješovito cjelobrojno programiranje i strategije rješavanja pomoću FMPS. Vježba na stroju: prikaz ne-linearnosti pomoću binarnih varijabli i separabilno programiranje. (6+12)

4. Dinamičko programiranje. Pojam dinamičkog programiranja, princip optimalnosti, višeetapni procesi odlučivanja, problem investiranja, definiranje problema, izgradnja modela. (2+0)
5. Zamjena opreme. Aktualizacija, analitički pristup. (4+2)
6. Problem zaliha. Definiranje problema, optimalne zalihe. Matematičke osnove rješavanja problema. Vjerojatnost u problemima zaliha. Određivanje optimalne skladišne politike simulacijom (MONTE CARLO tehnikom). (4+4)
7. Mrežno planiranje. Teoretske osnove mrežnog planiranja: historijski razvoj i ciljevi. Metode vremenske analize: Metoda kritičnog puta (CPM). Project Evaluation and Review Technique (PERT). Paket OPTIMA: struktura mreža, analiza vremena, planiranje i raspodjela resursa. Analiza troškova, priprema podataka, izvještaji. Pod-mreže. Razne vrste primjena mrežnog planiranja: planiranje i praćenje projekata, terminiranje prolazvodnje. (7+15)

Naziv kolegija/grupa: GPSS - JEZIK ZA DISKRETNU SIMULACIJU / E-1/C
 Sati predavanja/vježbi: 30/30
 Semestar/broj ponavljanja: Ljetni/1
 Predavanja: Mr V. Čerić, dr V. Topolovec
 Vježbe: Mr V. Čerić, I. Dunda

GPSS - JEZIK ZA DISKRETNU SIMULACIJU

Svrha kolegija je upoznavanje korisnika sa osnovnim karakteristikama i mogućnostima jezika GPSS 1100 (General Purpose System Simulation), koji služi za diskretnu stohastičku simulaciju.

Sadržaj kolegija:

1. Uvod. Sistemi i modeli. Diskretna simulacija. Sistemi masovnog posluživanja (dolazi, posluživanja, repovi). Područja primjene diskretne simulacije. Jezici za diskretnu simulaciju. (2+0)
2. Statistika i simulacija. Generiranje slučajnih brojeva i raspodjela. Ulazni parametri. Dizajn simulacionih eksperimenata. Analiza rezultata simulacije. (3+0)
3. Osnovni koncepti GPSS-a. Entiteti. Simulacioni sat. Slučajni brojevi. Način rada GPSS procesora. (3+0)
4. Karakteristike jezika GPSS 1100. Sintaksa. Tipovi naredbi. Aritmetički izrazi. Numerički atributi. Alokacija entiteta u model. (2+0)
5. GPSS izvještaji. Specijalni izvještaji (Output Editor). (1+0)
6. GPSS okolina. Poziv GPSS procesora. Potrebna memorija. Modificiranje veličina GPSS-a. Veza sa FORTRAN - V. (1+0)
7. Generiranje transakcija i njihovo vremensko zadržavanje. Naredbe GENERATE, TERMINATE i ADVANCE. Definiranje trajanja simulacije i naredba START. Alokacija entiteta naredbom ORDER. Naredbe JOB i END. (1+2)

8. Facility i storage. Naredbe HOLD, SIEZE i RELEASE, te STORE, ENTER i LEAVE. Kapacitet storage-a i naredba CAPACITY. Inicijalizacija vrijednosti entiteta i naredba INITIAL. (2+2)
9. Veličine svojstvene jednoj transakciji. Parametri transakcije i naredbe ASSIGN i MARK. Prioritet transakcije i naredba PRIORITY. (2+2)
10. Repovi transakcija. Pasivni i aktivni repovi. Naredbe QUEUE, INQUEUE i OUTQUEUE. (1+2)
11. Veličine svojstvene cijelom modelu. Obične i matrične veličine. Naredbe SAVEX i MSAVEX, te naredba MATRIX za alociranje matričnih veličina u model. (1+2)
12. Funkcije. Sistemske i korisničke funkcije. Kontinuirane i diskretne funkcije. Naredba FUNCTION. (2+3)
13. Tabelliranje rezultata simulacije. Naredbe TABLE i TABULATE. Tipovi tabele. Tabelliranje repova i naredba QTABLE. (2+3)
14. Usporedba veličina i naredba COMPARE. Testiranje stanja entiteta i naredba GATE. Izbor entiteta i naredba SELECT. Petlja i naredba LOOP. (1+2)
15. Brisanje statistike modela i naredba RESET. Brisanje transakcija iz modela i naredba CLEAR. (1+2)
16. Indirektno referenciranje. (1+2)
17. Logički prekidač. Naredba LOGIC. Bool-ove varijable i naredba BVARIABLE. Varijable i naredba VARIABLE. (1+2)
18. Kopije transakcija. Assembly set. Rastavljanje, spajanje i sinhronizacija transakcija te naredba SPLIT, ASSEMBLE, GATHER i MATCH. (1+2)
19. Prekidanje posluživanja. Naredbe PREEMPT, RETURN i INTERRUPT. (1+2)
20. Makro blokovi. Naredbe STARMACRO i ENDMACRO. (1+2)

Naslov kolegija/grupa:

MODELIRANJE, SIMULIRANJE I VODJENJE

PROCESA KEMIJSKE INDUSTRIJE / E-1/D

30/30

Zimski/1

Dr G. Bogdanić, V. Makovac, M. Melčić,

mr I. Semenov, dr D. Šinčić

Dr G. Bogdanić, M. Melčić

Sati predavanja/vježbi:

Semestar/broj ponavljanja:

Predavanja:

Vježbe:

**MODELIRANJE, SIMULIRANJE I VODJENJE
PROCESA KEMIJSKE INDUSTRIJE**

Svrha je kolegija da polaznike upozna s paketima programa za simuliranje i vodjenje procesa kemijske industrije, te da kroz vježbe osposobi korisnike da ih samostalno primjenjuju.

Sadržaj kolegija:

- Uvod. Uloga računala u sintezi i dizajnu kemijsko tehničkih procesa. Primjena računala u pogonu. Vodjenje procesa računalom. (1+0)

- Fizička svojstva tvari. Banke podataka fizičkih svojstava. Banka podataka REIDBANK i program RETRIEVAL. Koreliranje i procjenjivanje fizičkih svojstava. Programi PROPER i KEYDATA. Proračunavanje ravnoteže kapljivine i pare. Programi VAPLIQ i UNIFAC. (5+4)

- Matematičko modeliranje i simuliranje osnovnih operacija kemijske industrije, te dizajn kemijskih reaktora. Prikaz karakterističnih modela iz najvažnijih komercijalnih programskih paketa za simuliranje procesa u ustaljenom stanju. Program WHENDI za strogu simulaciju višekomponentnih destilacijskih kolona. (6+4)

- Numeričke tehnike najčešće primjenjivane u kemijsko inženjerskim problemima. Rješavanje velikih sustava neilinearnih algebarskih jednadžbi. Rješavanje običnih

- diferencijalnih jednadžbi. Mogućnosti korištenja paketa NAG. (2+0)
5. Simuliranje procesnih struktura u ustaljenom stanju. Pregled komercijalnih simulacijskih paketa: CONCEPT, PROCESS, PACER, FLOWPACK, CHESS, MULTICOL, FLOWTRAN. Primjeri primjene paketa CONCEPT i SOP. (5+4)
6. Dinamičko modeliranje i simuliranje procesa. Paket DYFLO. Identifikacija procesa. Program PULSE. Frekvenčni odziv procesa. Program BODE. (2+2)
7. Automatsko vodjenje procesa. Dizajn sustava za vodenje uz pomoć simulacije na računalu. Primjena DYFLO-a. Izračunavanje lokusa korijena. (2+2)

Nasiv kolegija/grupa:

ODABRANA POGLAVLJA PROGRAMSKE PODRŠKE

ZA NUMERIČKU ANALIZU / E-2/A

60/60

Zimski/1

Ljetni/1

Dr M. Vouk, L. Szilrovicza

Dr M. Vouk, L. Szilrovicza

Sati predavanja/vježbi:**Semestar/broj ponavljanja:****Predavanja:****Vježbe:****ODABRANA POGLAVLJA PROGRAMSKE PODRŠKE
ZA NUMERIČKU ANALIZU**

Svrha kolegija je da informira učesnike o najvažnijim metodama iz numeričke analize i da prikaže najnoviju programsku podršku za tu oblast. Prvenstveno se upoznaju programi iz programskih biblioteka MAT PACK i NAG, a zatim i programi koje su izradili nastavnici i/ili polaznici kolegija.

Zbog potrebe da se polaznici aktivno uključe u rad tečaja, nastava ovog kolegija organizirala bi se u vidu seminara kroz čitavu školsku godinu.

Sadržaj kolegija:

1. Uvod. Kratki prikaz aktualne verzije programskih biblioteka MAT PACK i NAG. Dokumentacija i način korištenja programa iz tih biblioteka.
2. Nultočke polinoma. Određivanje korijena kompleksnih polinoma. Određivanje korijena realnih polinoma. Korijeni transcendentalnih jednadžbi. Metode Powell-a i Marquardt-a.
3. Sumiranje redova. Fourierove transformacije. Direktna sumacija ortogonalnih redova. Numeričko integriranje (kvadratura). Integriranje u konačnom području (Clebschaw-Curtis, Gauss-Legendre, Patterson, Romberg). Integriranje u beskonačnom području (Gauss-Hermite, Gauss-Leguerre).
4. Obične diferencijalne jednadžbe. Numeričko deriviranje. Integralne jednadžbe.

5. Interpolacija. Aproksimacija polinoma. Čebiševljevi polinomi. Metoda najmanjih kvadrata.
6. Minimalizacija i maksimalizacija funkcija. Metode za optimalizaciju bez ograničenja.
7. Minimalizacija i maksimalizacija funkcija. Metode za optimalizaciju sa intervalnim ograničenjima.
8. Minimalizacija i maksimalizacija funkcija. Metode za optimalizaciju uz linearne ograničenja. Metode optimizacije uz nelinearne ograničenja. Problem konvergencije.
9. Matrična algebra. Operacije nad matricama. Inverzija matrica. Pseudo Inverz.
10. Matrična algebra. Transformacija nad matricama. Reduciranje realne simetrične matrice na tridiagonalnu formu.
11. Matrična algebra. Transformacija nad matricama. Dekompozicija Choleskog. Hausholderova faktorizacija.
12. Matrična algebra. Problem svojstvenih vrijednosti. Prikaz metoda i programa za rješavanje problema tipa

$$Ax = \lambda Bx, \quad ABx = \lambda x, \quad y^T AB = \lambda y^T$$

$$BAy = \lambda y, \quad x^T BA = \lambda x^T$$

gdje je A realna i simetrična matrica, a B realna, simetrična, pozitivno definitna i dobro definirana što se tiče invertiranja.

13. Matrična algebra. Determinante. Izračunavanje determinante za razne klase matrica (simetrično i pozitivno definitne, band matrice, ...).
14. Matrična algebra. Sistemi linearnih jednadžbi. Rang matrice. Jednoznačno rješavanje problema $Ax = b$. Rješavanje metodom najmanjih kvadrata. Singularitet.
15. Ortogonalizacija. Gram-Schmidt-ov postupak ortogonalizacije. Specijalne funkcije.

<i>Naziv kolegija/grupa:</i>	OSNOVE LINEARNE ALGEBRE / E-3/1
<i>Sati predavanja/vježbi:</i>	15/15
<i>Semestar/broj ponavljanja:</i>	Zimski/1
<i>Predavanja:</i>	Dr V. Topolovec
<i>Vježbe:</i>	V. Dobrić

OSNOVE LINEARNE ALGEBRE

Kako je kolegij namijenjen onim polaznicima koji zbog nedovoljnog predznanja ne bi mogli efikasno pratiti tečajeve iz područja multivarijatnih analiza, njegova je svrha da polaznike upozna sa elementima matrične algebre i njenom osnovnom primjenom.

Sadržaj kolegija:

1. Definicija matrica. Matrice kao operatori. Elementarne operacije nad matricama. Inverzija matrica. Determinante. (3+3)
2. Transformacija nad matricama. Dekompozicija Choleskog. Hausholderova faktorizacija. Specijalne matrice. (3+3)
3. Svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori. Svojstvene vrijednosti realne simetrične matrice. Opći problem svojstvenih vrijednosti. (3+3)
4. Sistemi linearnih jednadžbi. Rang matrice. Singularne matrice. Pseudo Inverzi. (3+3)
5. Kvadratne i bilinearne forme. Ekstremizacija kvadratnih formi. Ekstremizacija bilinearnih formi. (3+3)

Naziv kolegija/grupa: METODE MULTIVARIJATNE ANALIZE
 / E-3/2

Sati predavanja/vježbi: 30/30

Semeistar/broj ponavljanja: Zimski/1

Predavanja: Prof. dr K. Momirović, mr M. Gredelj,
 mr V. Lužar, mr M. Herak, dr V. Topolovec, L. Szirovicza

Vježbe: Prof. dr K. Momirović, mr M. Gredelj,
 mr V. Lužar, mr M. Herak, dr V. Topolovec, L. Szirovicza

METODE MULTIVARIJATNE ANALIZE

Svrha kolegija je da polaznike upozna sa načelima izrade eksperimentalnih nacrta i osnovnim metodama multivarijatne analize. Posebna je svrha ovog kolegija da polaznike uputi u postupke usklajivanja izbora metoda analize podataka sa eksperimentalnim nacrtom i karakteristikama prikupljenih podataka.

Sadržaj kolegija:

1. Eksperimentalni nacrti. Modeli i hipoteze.
 Planiranje, provedba i kontrola eksperimentata. (2+2)
2. Diskriminacijska analiza. Kanonički diskriminativni model. Algoritam za kanoničku diskriminativnu analizu. Testovi hipoteza o parametrima diskriminativnog modela. (4+4)
3. Regresijska analiza. Regresijski model. Algoritam za regresijsku analizu. Testovi hipoteza o parametrima regresijskog modela. (4+4)
4. Kanonička korelacijska analiza. Kanonički model. Algoritam za kanoničku analizu. Testovi hipoteza o parametrima kanoničkog modela. (4+4)
5. Faktorska i komponentna analiza. Komponentni model. Faktorski model. Određivanje bazičnog prostora.

Parsimonijске transformacije. Algoritam komponentne analize. Testovi hipoteza o parametrima komponentnog modela.

6. Analiza kvantitativnih promjena. Model razlika. Algoritam. Testovi hipoteza. Model reziduala. Algoritam. Testovi hipoteza. (2+2)
7. Diferencijalna analiza efekata tretmana. Kanonički model sa parcializacijom inicijalnog stanja. Algoritam. Testovi hipoteza. (4+4)
8. Analiza kvalitativnih promjena. Faktorski model intragrupnih promjena. Algoritam. Testovi hipoteza. Faktorski model intergrupnih promjena. Algoritam. Testovi hipoteza. (4+4)

Naziv kolegija/grupa: IZABRANI PROGRAMI ZA MULTIVARIJATNU ANALIZU PODATAKA / E-3/3

Sati predavanja/vježbi: 45/45

Semestar/broj ponavljanja: Ljetni/1

Predavanja: Prof. dr K. Momirović, mr M. Gredelj, mr M. Herak, mr V. Lužar, L. Szirovicza, dr V. Topolovec

Vježbe: Prof. dr K. Momirović, mr M. Gredelj, mr M. Herak, mr V. Lužar, L. Szirovicza, dr V. Topolovec

IZABRANI PROGRAMI ZA MULTIVARIJATNU ANALIZU PODATAKA

Svrha je kolegija da polaznike upozna sa najčešće primjenjivanjem programa za najvažnije grupe metoda za multivarijatnu analizu kvalitativnih i kvantitativnih podataka.

Sadržaj kolegija:

1. BURT. Program određuje latentne dimenzije jednog skupa nominalnih varijabli transformiranih u binarni oblik. Algoritam određuje značajne glavne osovine matrice vjerojatnosti, izračunava vrijednosti entiteta na glavnim komponentama, transformira koordinatni sustav vektora varijabli u orthoblique i određuje vrijednost entiteta na latentnim dimenzijama koje su definirane ovim postupkom. (2+2)

2. RAO. Program obavlja regresijsku i diskriminativnu analizu nekvantitativnih podataka transformiranih u binarni oblik. Problem prepoznavanja uzorka ako su entiteti opisani nad skupom nominalnih varijabli također može biti rješavan ovim programom. (3+3)

3. HAROLD. Program služi za analizu kanoničkih relacija između dva skupa nekvantitativnih podataka. Algoritam najprije transformira nominalne varijable u binarni oblik, zatim određuje značajne glavne komponente tako formiranih matrica podataka i nakon toga analizira kanoničke relacije glavnih komponenata. Kanoničke dimenzije, povezane iznad prosječnim koeficijentima kanoničke korelacije, algoritam zatim transformira u parsimoniju poziciju nezavisnim ortonormalnim transformacijama. (3+3)

4. POLY. Program POLY računa pomoću metode najmanjih kvadrata slijedeće regresione polinome:

$$(1) \text{ linearT model: } y_1 = b_1 x_1 + c$$

$$(2) \text{ hiperbolički model: } y_1 = b_1 x_1 + b_2 x_1^2 + c$$

$$(3) \text{ sinusoidalni model: } y_1 = b_1 x_1 + b_2 x_1^2 + b_3 x_1^3 + c$$

Osim pokazatelja vezanih za gornje modele POLY na kraju daje i analizu varijance za ova tri modela. (2+2)

5. REGRAN. Program je napisan u meta jeziku SS a služi za rješavanje problema multiple korelacije za slučaj jednodimenzionalne kriterijske varijable. Algoritam određuje parcialne regresijske koeficijente i koeficijente parcialne regresije, kao i korelacije ordinalnih varijabli prediktora sa onom njihovom linearnom kombinacijom koja je u maksimalnoj korelaciji sa kriterijskom varijablom. (3+3)

6. STEPREG. Program je dio programske pakete STAT JOB a služi za rješavanje problema određivanja minimalnog broja prediktorskih varijabli koje u okviru linearne regresijskog modela omogućavaju prihvatljivu prognozu rezultata u kriterijskoj varijabli. Algoritam je konstruiran na način koji osigurava da se u postupcima povećanja (uzlazni postupak) odnosno smanjenja broja prediktorskih varijabli (slični postupak) uključivanje odnosno isključivanje vrši na temelju trenutne važnosti varijable za prognozu kriterija. (3+3)

7. COCAIN. Program analizira kanoničke veze dva skupa varijabli prethodno transformiranih u standardizirane glavne komponente. Nakon što su proizvedene kanoničke latentne dimenzije, one se transformiraju u poziciju određenu kriterijem jednostavne strukture, te se definiraju veze i odnosi formiranih sustava. (4+4)
8. DISCRM. Program DISCRM rješava problem linearne diskriminativne analize u multivarijatnom slučaju i sa više grupa. Pretpostavlja izvodjenje programa MANOVA, tj. multivarijatnu analizu varijance za više grupa. U slučaju da se nakon multivarijatne analize varijance ne pokazuje signifikantna razlika među grupama primjena programa DISCRM gubi smisao. (3+3)
9. DISCRIMI. Program DISCRIMI je sastavni dio programskog paketa STAT JOB. Služi za diskriminativnu analizu u multivarijatnom slučaju sa više grupa. Suština analize se odnosi na razliku centroida grupa i opisivanje prirode tih razlika. DISCRIMI može izraditi klasičnu diskriminativnu analizu i korak po korak (stepwise) varijablu po varijablu sa grupom varijabli koristeći se kao kriterijem RAO-vom V statistikom. (3+3)
10. OLD HENRY. To je jednostavan program za faktorsku analizu pod komponentnim modelom. Broj značajnih latentnih dimenzija određuje se P(LUM) B(RANDY) kriterijem. Transformacija sustava u poziciji koja zadovoljava kriterij jednostavne strukture rotira se orthoblique type II postupkom. Procjena koeficijenata generalizabilnosti glavnih komponenta i orthoblique faktora se bazira na alpha logici. (4+4)
11. IMAGEI. Program analizira skup varijabli iz univerzuma Guttmanovih varijabli (1953) što je poznato pod imenom parcijalne image analize. Za skup realnih manifestnih varijabli producira se najprije skup image komponenata nad kojim se primjenjuje komponentna analiza. Proizvedene latentne dimenzije se transformiraju u interpretabilniju poziciju te se na kraju računaju procjene pouzdanosti te komponentne varijance faktora i varijabli. (4+4)
12. HARRIS. Program analizira skup varijabli prethodno reskaliranih na Harrisovu metriku. Prostor realnih, manifestnih varijabli projicira se u odgovarajući antilimage prostor varijabli, nakon čega se analizira pod komponentnim modelom. (3+3)
13. HGROUP. Program HGROUP rješava problem hijerarhijskog grupiranja. HGROUP usporedjuje mjerena na m varijabli od n entiteta i te entitete sekvencialno grupira u sve manji broj grupa vodeći računa o tome da procjena varijance unutar grupa bude minimalna. Tako program HGROUP daje polaznu osnovu za grupiranje entiteta u optimalan broj grupa, koju je moguće provjeriti primjenom drugih metoda grupiranja. (2+2)
14. MORPHOTAX. Program je namijenjen za taksonomsku analizu u prostoru multivarijatno normalno distribuiranih varijabli. Algoritam se sastoji iz oblikin transformacije svojstvenih vektora matrice interkorelacija varijabli, nakon čega određuje matricu sklopa i strukture transformiranih dimenzija u manifestnom i latentnom prostoru. (3+3)
15. CLEAN. Program analizira latentnu strukturu jednog skupa varijabli nakon eliminacije efekata drugog skupa varijabli kojeg je moguće tretirati kao smetnju, te usporedjuje tako dobivene rezultate sa onima koji su dobiveni prije eliminacije efekata drugog skupa. Eliminacija efekata drugog skupa izvodi se tehnikom najmanjih kvadrata, a latentne dimenzije u obje analize definirane su kao glavne komponente i kao orthoblique faktori standardiziranih rezultata transformiranih u Harrisov oblik. (3+3)

Naziv kolegija/grupa: PROGRAMIRANJE U META JEZIKU SS
 / E-4/A
 Sati predavanja/vježbi: 30/30
 Semestar/broj ponavljanja: Ljetni/1
 Predavanja: Prof. dr K. Momirović, J. Štalec,
 mr M. Gredelj
 Vježbe: Prof. dr K. Momirović, J. Štalec,
 mr M. Gredelj, K. Vujičić

PROGRAMIRANJE U META JEZIKU SS

Svrha kolegija je da polaznike upozna sa načinom korишtenja te sa najvažnijim algoritmlima i programima, napisanim programskim sistemom SS, za statističku analizu podataka u znanstvenim istraživanjima i informacijskim sistemima.

Sadržaj kolegija:

1. Principi programiranja. Analiza problema. Konstrukcija algoritma. Kodiranje. Testiranje programa i izrada dokumentacije. (1+1)
2. Programski proizvodi za statističku analizu podataka u znanstvenim istraživanjima i informacijskim sistemima. Specijalizirani meta jezici. Programski sistem SS. Organizacija i sintaksa SS-a. (1+1)
3. Ulazne i izlazne naredbe. Formiranje i eksploracija datoteka. Servisne naredbe. (1+1)
4. Naredbe za sredjivanje podataka. Uredjivanje zapisa. Spajanje i razdvajanje datoteka. (1+1)
5. Naredbe za operacije nad matricama. Transpozicija. Sabiranje i oduzimanje matrica. Množenje matrica. Skaliranje vektora. Inverzija matrica. Određivanje svojstvenih vrijednosti i vektora. Generalizirani problem svojstvenih vrijednosti. (1+1)

6. Naredbe za elementarne statističke operacije. Procjena parametara i testiranje hipoteza o funkciji raspodjele. Standardizacija i izračunavanje normi. Jednofaktorska analiza varijance. Normalizacija podataka. Norme. (1+1)
7. Naredbe za koreACIONU analizu. Izračunavanje kovarijanci, korelacija, kroskorelacija i parcijalnih korelacija. Image analiza. Ortogonalizacija varijabli. (1+1)
8. Naredbe za regresijsku analizu. Programi za analizu varijance i diskriminativnu analizu na temelju generalnog linearog modela. Analiza trenda. (1+1)
9. Naredbe za faktorsku i komponentnu analizu. Glavne osovine. Faktori. Analiza reziduala. (1+1)
10. Naredbe za određivanje optimaliziranih koordinatnih sustava. Ortogonalne transformacije. Neortogonalne transformacije. Određivanje faktorskih vrijednosti. (1+1)
11. Programi za taksonomsku analizu. Određivanje polarnih taksona ortogonalnim transformacijama. Određivanje polarnih taksona neortogonalnim transformacijama. (1+1)
12. Programi za analizu relacija skupova varijabli. Kanonička korelacijska analiza. Kanonička diskriminativna analiza. (1+1)
13. Programi za analizu promjena. Analiza kvantitativnih promjena. Analiza kvalitativnih promjena. (1+1)
14. Kontrolni zapis. Dijagnostičke poruke. Formiranje programskih biblioteka. (1+1)