

# **ELEKTRO**

**list studenata                      beograd**  
**elektrotehnike**

**JUBILARNI BROJ 43**



**godina ETF-a**  
**u beogradu**



# ELEKTRON

besplatno

JUBILARNI BROJ

## UVODNIK

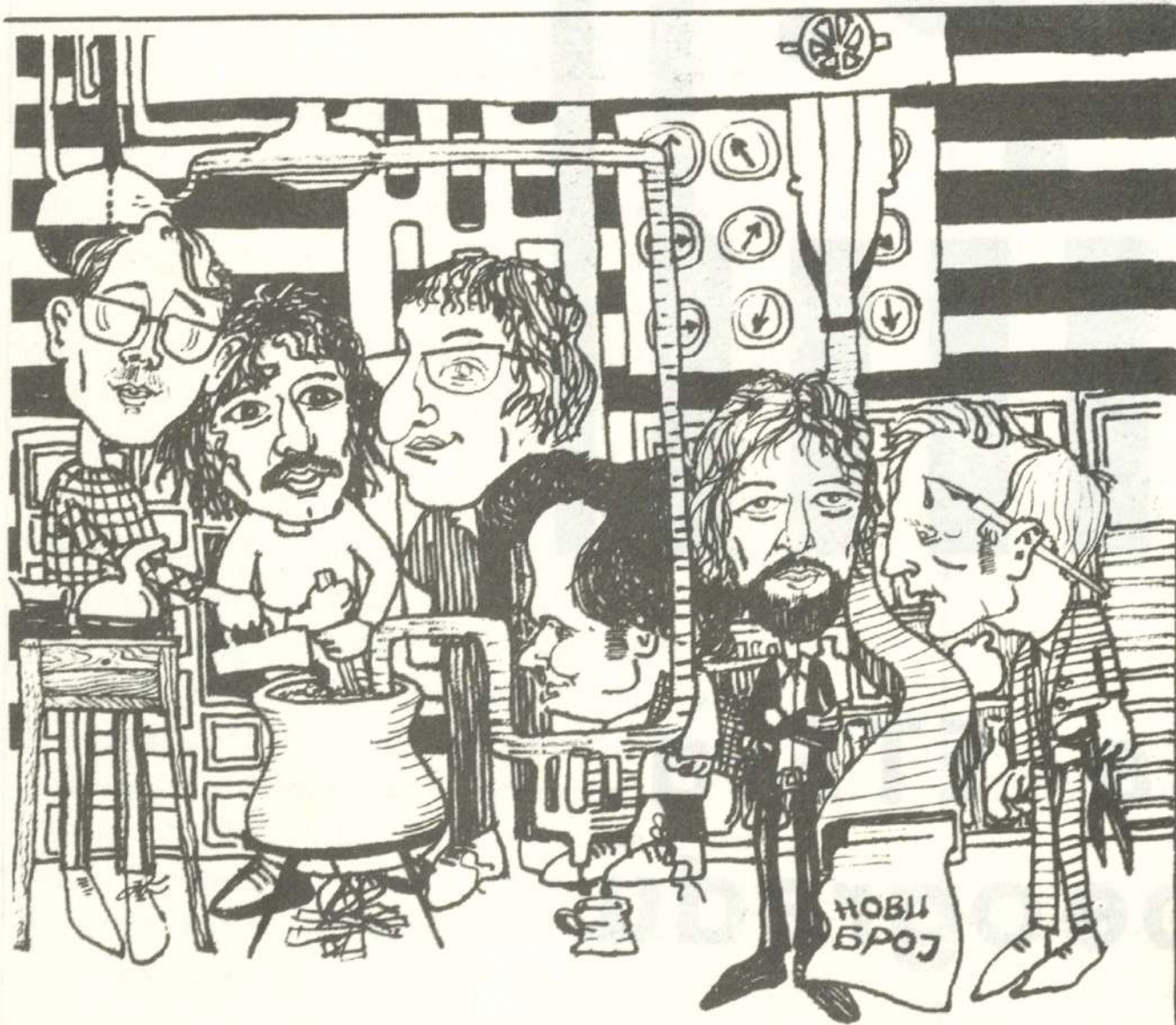
Ovaj broj "Elektron" - a se uključuje u proslavu 25 - to godišnjice postojanja Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, pa je upravo stoga i nazvan jubilarnim.

Jubilej je uslovio i nešto drugačiji izbor materijala.

Tekstovima koje Vam donosimo, pokušali smo da što raznovrsnije i sveobuhvatnije prikažemo fakultet i život i rad na njemu, 25 godina posle njegovog osnivanja. Dekan fakulteta, prof. V. Popović, odgovorio je na nekoliko pitanja u vezi sa dosadašnjim rezultatima i aktuelnim događajima; student M. Popović, predsednik FOSS-a, je opisao trenutno stanje u fakultetskom odboru; student M. Djokić, zadužen za rad skriptarnice, je objasnio njeno poslovanje, a razgovor sa grupom bruceša će vam prikazati jednu veoma interesantnu i inventivnu ideju Dr. prof. S. Mitrinovića (reč je o sasvim novom obliku nastave iz Matematike I).

Ipak smo se trudili da "Elektron" ostane onaj stari, sa puno pesama, sa stručnim tekstovima, iscrpnim (epsko-lirskim) izveštajem sa "Elektrijade" i sa dosta humora i razbibrige za ove monotone majsko-junske dane.

REDAKCIJA



Izdaje FOSS Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu.

adresa: Bulevar revolucije br. 73

Uredjuje redakcijski kolegijum:  
Janoš Biber, Radovan Jovanov,  
Ranko Božović, Rade Vesović,  
Dragan Božinović, Milan Adžić.

Glavni i odgovorni urednik:  
Radovan Jovanov

## POVODOM 25 GODINA ETF - a

## RAZGOVOR SA DEKANOM

1.- Ove godine se navršava 25 godina rada Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu. Druže Dekane, molimo Vas da nam kažete nešto o rezultatima postignutim u tom periodu?

Ako želimo da sagledamo razvoj ETF za ovih 25 godina moramo, pre svega, početi sa konstatacijom da je ETF počeo, kako sa kadrovima tako i sa opremljenošću gotovo od ničega. Za vreme rata nije, naravno, moglo biti reči o stvaranju mladog naučnog kadra - ti ljudi su se ili borili protiv neprijatelja raznih vrsta ili postali žrtve okupacije. Ono malo stare predratne opreme ili je uništeno bombama ili je opljačkano od okupatora.

I pored svih tih teškoća, ETF je uspeo da organizuje nastavu na dva odseka (Energetskom i Telekomunikacionom - koji je kasnije postao i elektronski) i da pruži studentima praktične radove u četiri laboratorije. Nastavno osoblje koje je bilo raspoređeno u svega nekoliko katedara, počelo je sa naučnim radom i sa saradnjom sa privrednim ustanovama. Broj laboratorija, katedara i nastavnih disciplina odnosno predmeta postepeno je rastao u skladu sa razvojem struke i potrebama naše privrede. Pre 18 godina osnovan je i treći odsek (za tehniku fiziku i nuklearnu tehniku) tako da sada ETF ima preko 15 katedara i oko 20 raznih laboratorija. Broj predmeta koje je na ETF trebalo obradivati toliko se povećao da se moralo pristupiti ustanovljenju najpre izbornih predmeta, a zatim izbornih smerova (kojih sada ima ukupno deset). Ovi smerovi su uvedeni posle dogovora sa raznim elektrotehničkim velikim industrijama i javnim službama. Već duži niz godina uspešno se odvija nastava i na specijalnom odseku elektronike za potrebe J.A.

ETF je pružio pomoć u nastavi i u opremanju laboratorija u drugim univerzitetskim centrima (Nišu, N. Sadu, Prištini, Titogradu, Skoplju, Banja Luci i dr.). Mnogi bivši studenti ETF u Beogradu sada su nastavnici ili asistenti u tim bratskim fakultetima.

Pre tri godine, uz pomoć republičkih zajednica za naučni rad i Zajednice za obrazovanje a i sopstvenim finansijskim naporima, ETF je dobio elektronski računski centar čiji se kapacitet u 1972. godini još i povećao.

U proteklih 25 godina nastavno osoblje ETF, kao rezultat svog pedagoškog i naučno-istraživačkog i stručnog rada, objavilo je oko 200 knjiga u zemlji i oko 20 knjiga u inostranstvu. Od ovih knjiga veliki broj predstavlja udžbeničku literaturu, tako da je bar za 2/3 obavezni predmeta redovnih studija pokriveno bilo skriptama, bilo privremenim ili stalnim udžbenicima. Treba još navesti da je objavljeno oko 1500 naučnih i stručnih radova u zemlji i preko 300 u inostranstvu. Veliki deo ovih radova objavljeno je u sopstvenim Publikacijama ETF čije 3 serije (naročito Matematika, fizika

i mehanika) postaju sve traženije i u zemlji i u inostranstvu (sa kim se vrši intenzivna razmena i tako afirmiše naučno-istraživačka delatnost ETF).

Za ovih 25 godina diplomiralo je na ETF preko 4000 inženjera, magistriralo preko 100 kandidata i doktoriralo blizu 100 mladih naučnih radnika. Tako je znatno podignut i kvalifikacioni nivo nastavnog osoblja ETF koje sada broji 125 ljudi (tehničkog i administrativnog i pomoćnog osoblja ima sada oko polovine od gornjeg broja). Ipak se mora naglasiti da je broj asistenata i sada nedovoljan u odnosu na broj studenata i časova vežbanja koji su predviđeni planom nastave.

2.- Naša generacija je suočena sa reformom Univerziteta. Kažite nam kako se ona sprovodi na našem Fakultetu?

Reforma Univerziteta, pa time i reforma ETF u Beogradu nije kampanjska stvar nego jedna dugoročna i planska akcija koja treba da doprinese ostvarenju ciljeva i to redom prema prioritetu, značaju i akutnosti tih ciljeva. Jedan od prvih ciljeva je veće otvaranje prema društvu i privredi, aktueliziranje i modernizacija kako načina nastave, tako i nastavnih programa, uz redukciju nepotrebnog faktografskog gradiva i ponavljanih delova u raznim predmetima. Sve ove mere treba da dovedu do skraćenja prosečnog trajanja studija (sada još oko 7,5 godina) koje se odnosi na oko 1600 redovnih studenata. Iako je na ovom polju nešto i učinjeno, ipak još ne možemo biti zadovoljni postignutim rezultatima. Na primer na ETF se vrlo malo koriste audio-vizuelna sredstva u nastavi koja je još pretežno verbalna. Smatram da su vežbanja na kojima studenti samostalno rade još uvek nedovoljno zastupljena.

Medjutim, na polju saradnje ETF sa našom privredom učinjen je veliki napredak: sklopljen je znatan broj ili okvirnih ili sasvim preciznih konkretnih ugovora sa preduzećima, ustanovama i institucijama koje deluju u istoj ili srodnoj oblasti ili imaju potreba za rešenjima koja mogu da pruže naučni radnici ETF. Mora se ipak primetiti da se još (osim u izuzetnim slučajevima) pri tome ne uključuju ni diplomci, ni magistrandi ni doktorandi ETF-a, što bi bio pre svega jedan od načina da se studenti uključe u radni proces Fakulteta, i tako postepeno uvedu u istraživački rad.

U reformu Fakulteta dolazi i akcija na razvijanju samoupravljanja i u primeni odgovarajućih ustavnih amandmana u kolektivu ETF. Na tom planu je učinjeno dosta, tako da se iskustva dve poslednje godine mogu koristiti za korekciju nekih samoupravnih tela (Skupštine, Izvršnog odbora) u cilju povećanja njihove efikasnosti i preciziranja zadataka i razgraničenja njihovih nadležnosti sa drugim neposrednim samoupravnim telima. Neka tela nisu dala očekivane rezultate (neki od skupova odseka) a neka kao na primer Veća I i II godi-

ne, nisu takoreći uopšte ni radila. Ove se može popraviti ako studenti koji budu izabrani za njihove članove, pokažu veću inicijativu i tako povuku u akciju i nastavno osoblje, koje je u celini člab bar jednog od pomenutih tela. Smatram da će se opšte stanje poboljšati, ako se izvrši sada preduzeta revizija sistematizacije radnih mesta na fakultetu, ostvari reorganizacija radnih jedinica na fakultetu kao OOUR na principima ustavnih amandmana. Ova akcija na ETF je u toku (inicijativu je u tome preuzela i organizacija SK na ETF), kao i diskusije na prepravci sadašnjeg Statuta ETF (prema odredbama Zakona o visokom školstvu), kao i na odgovarajućoj izmeni Pravilnika o ličnim dohocima i Pravilnika o formiranju raznih fondova ETF. Od svih tih aktivnosti (čija bi veća brzina bila poželjna), očekujemo pozitivne rezultate koji bi se utkali u reformu fakulteta.

U ne manje značajnu delatnost na reformi fakulteta, dolazi i pojačanje nastave marksističke filozofije i prakse, primenjena u našem samoupravnom društvu. Tako će pored odgovarajućih predmeta (sa nešto adaptiranim programom), u VIII i IX semestru biti uveden u II i III semestru još jedan predmet iz ove oblasti. Predmetu Opšte narodne odbrane takodje će biti dat veći značaj. Jedino još ne uspevamo da uvedemo fiskulturu.

3. - Na fakultetu postoji organizacija Saveza studenata. Da li ste zadovoljni njenim radom i angažovanjem studenata u samoupravnim organima?

Ograničiću se na delatnost Organizacije Saveza studenata u poslednje dve godine, tj. od kad sam dekan ETF, budući da u tom svojstvu ipak imam više uvida u tu aktivnost. Potsetio bih, pre svega, da se od jeseni 1971 god., počelo sa primenom statutar-nih odluka o samoupravnim organima na ETF, prema kojima je učešće studenata u njima brojnije, negu u ranijim kolektivnim organima. Na taj način, studenti su dobili priliku da raspravljaju i odlučuju o svim pitanjima, koja su za njih od neposrednog interesa. Doduše, druga polovina pitanja i problema, koja se u tim telima raspravljaju, nema za njih takav značaj, ni interes. Moram priznati da

Sam u tim počecima očekivao intenzivnije učešće studenata, ali izgleda da je trebalo da prodje izvesno vreme za "uhodavanje" i privikavanje na diskusije u telima gde se često čuju čak i međusobna raspravljanja (da ne kažem i razračunavanja). S druge strane, dužine tih sastanaka su ponekad takve da studenti zaziru od tolikog utroška vremena (često se i vežbanja održavaju u to vreme). Zbog toga su najčešće izostali uticaji studenata prilikom reizbora i unapređenja u viša zvanja nastavnog osoblja iako su tom prilikom mogla koristiti iskustva studenata, koji u suštini jedini imaju kompletan uvid u proces nastave u godinama koje su proslušali. Mislim da dužnost studenata članova Izvršnog odbora Skupštine ETF pretstavlja izuzetno opterećenje za njih s obzirom da se sastanci I.O. u proseku održavaju bar jednom sedmično i da se razmatraju tekuća pitanja često finansijskog karaktera.

Cinjenica da su studenti ove dve poslednje školske godine imali svog kandidata za jednog od prodekana (naš Fakultet je jedan od malobrojnih na B.U. koji ima studenta prodekana) govori u prilog reformisanja rada i odnosa na ETF u Beogradu. Odmah želim da naglasim da se ova zamisao pokazala kao dobra, jer se posle nalaženja prave uloge i dužnosti studenta-prodekana, pokazalo da on može mnogo pomoći u rešavanju pitanja koja se tiču studenata i njihovog rada na ETF pa i izvan njega. Student-prodekan, kao član Koordinacione nastavne komisije, može sa dobrim poznavanjem stvari učestvovati u njenom radu, a isto tako i u razmatranju molbi i zahteva studenata u cilju rešavanja nekih specifičnih teškoća.

Posle traženja pravog polja rada u samoupravnim organima, studentski pretstavni su ipak intenzivirali svoje učešće u radu tih tela naročito u 1973. godini. Tako su predložili; podneti Naučno-nastavnom veću za poboljšanje rada i uspeha na studijama učinjeni od strane predsednika FOSS-a i studenta-prodekana, korak od značaja, i tim predlozima će Veće pokloniti punu pažnju. Isto tako inicijativa studenta-prodekana da se izradi i otštampa jedna informativna brošura o svim pitanjima koja mogu interesovati novoupisane studente prihvaćena je sa zadovoljstvom od strane Izvršnog odbora i odvojena sredstva za nju. Kada smo već kod izdvajanja sredstava, želim da istaknem da materijalna pomoć ETF za štampanje skriptata koje organizuje Savez studenata dala vrlo dobre rezultate i da je u tom pogledu doprinos studentske organizacije za svaku pohvalu. I pomoć u novcu, data od strane ETF studentima radi brojnijeg učešća na Elektrijskim pokazala se sasvim opravdanom, jer su naši studenti pokazali odlične rezultate u raznim takmičenjima i u obe poslednje godine doneli odgovarajuće trofeje i medalje.

Prema tome, uzeto u celini, mogu reći da sam sasvim zadovoljan kako angažovanjem studenata u poslednje vreme (osim u većim godinama i odseka) u samoupravnim organima, tako i sa njihovom kolektivnom delatnošću van njih. Što se tiče uspeha u studijama, tu uvek ima još nedostataka i uvek je prisutna želja da se taj uspeh poboljša, a naročito skratiti ukupno trajanje studija a broj diplomiranih godišnje (koji sada stagnira na oko 200) poveća bar za 20%.

4.- Kakav je program proslave i kako će biti učešće studenata u njoj?

Za predlog programa i (posle njegovog usvajanja od strane Naučno-nastavnog veća) za organizovanje proslave 25.godišnjice postojanja ETF u Beogradu, formirana je naročita komisija u koju su ušli, pored nekoliko članova nastavnog osoblja i predstavnici studenata.

Predviđeno je da se proslava održi najdalje krajem septembra o.g. i to u dva dana. Prvog dana će se održati u amfiteatru br. 56 Svečane akademije na kojoj će govoriti Predsednik (i ~~predsednik~~ Podpredsednik) Skupštine, Dekan i Predsednik Saveza studenata ETF. Posle pozdravnih reči delegata drugih fakulteta i institucija, biće predate spomen-plakete svim članovima (uključivši i penzionisane) kolektiva ETF koji su radili od njegovog početka. Na kraju Akademije biće održan prigodan umetnički program.

Za drugi dan se, po podne, predviđa skup bivših studenata ETF u amfiteatru 56, na koji će biti pozvani i sadašnji studenti. Na skupu bi se evadirali značajniji događaji vezani za osnivanje i rad ETF u Beogradu. Na kraju skupa održao bi se kraći umetnički program.

Za ovu proslavu biće štampana specijalna Spomen-knjiga, u kojoj će biti izloženi (u nekoliko odeljaka) podaci o razvoju ETF za ovih 25. godina postojanja (katedre, laboratorije, nastavni planovi i programi, nastavni kadar). kretanje i dinamika broja studenata diplomiranih, magistara i doktora nauka, pregled objavljenih udžbenika i skriptata, pregled objavljenih monografija, naučnih i stručnih radova itd. (Ova Spomen-knjiga biće razdeljena zvanicama i gostima na Proslavi, a biće poslata i drugim ustanovama koje mogu biti zainteresovane za nju).

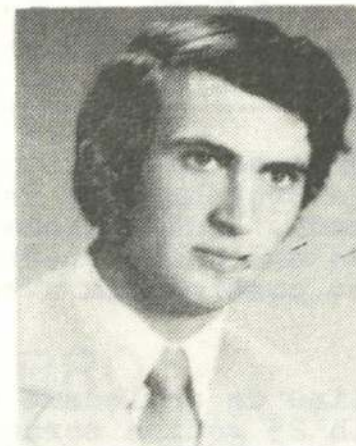
Isto tako, sledeće sveske Publikacija ETF koje treba da sadrže(kao i obično) originalne naučno-istraživačke doprinose, biće obeležene kao jubilarne sa prigodnim predgovorima u svakoj svesci od tri postojeće serije.

U vezi sa radovima, kao što znate, raspisan je konkurs i za radove studenata ETF od kojih će 3 biti nagrađena i, eventualno (u prevodu na engleski), publikovani u odgovarajućim sveskama. Na našem jeziku, pretpostavljam, mogli bi biti objavljeni u "Elektronu". Da napomenem da će uz finansijsku pomoć ETF, Savez studenata dati da se izrade specijalne prigodne značke ETF-a, koje će moći da dobiju i novoupisani studenti sledeće školske godine.

U svakom slučaju, očekujem od od FOSS-a ETF da svojim mladalačkim entuzijazmom i inicijativnošću doprinese da proslava 25.godišnjice našeg Fakulteta bude što svečanija i lepša. Na tome drugovima i kolegama studentima kao Dekan Fakulteta, unapred zahvaljujem.



## IZ RADA SKRIPTARNICE



Dr. Milivoj Djokić, glavni skriptar FOSS-a.

1. U svakodnevnom radu se studenti našeg fakulteta susreću sa teškoćama različite prirode. Posebnu teškoću pretstavlja nedostatak odgovarajućih udžbenika, pa su skripta neophodno potrebna.

Druže Djokiću, molim te da kao druga koji je neposredno zadužen za rad skriptarnice, za studente našeg fakulteta odgovoriš na pitanje: koji su konkretni rezultati postignuti i šta studenti mogu da očekuju?

U toku ove školske godine izdato je 14 novih skriptata. U toku ovog meseca izaći će još dve vrlo važne skripte: Zbirka zadataka iz Prenosa električne energije i Teorija električnih kola. Pri kraju je i obrada skriptata: Elementi elektronskih uređaja i Zbirka zadataka iz Radiotehnike, kao i novo izdanje Tehnologije elektrotehničkog materijala; zbirke zadataka iz Elektrana i Numerička analiza.

2. Cena koštanja skripti je različita. Ponekad je ona pristupačnija, ponekad je veća. Molim te da nam objasniš od čega cena jedne skripte zavisi?

Pre svega, najvažniji je tiraž u kome se skripta štampa. Tako za tiraž od 100 primeraka jedne skripte, fiksni troškovi obrade i snimanja, koji su isti za sva skripta, iznose 74 % od ukupne cene koštanja. Za 200 primeraka -60%, za 300 primeraka 49%, za 400 primeraka 42%, za 500 primeraka 36%, za 600 primeraka 32%, za 700 primeraka 29% itd.

Pomoć radnih organizacija povećava tiraž, što takodje pojeftinjuje skripta. Na veliki tiraž ne možemo ići, zbog malog broja studenata na odsecima, izmena nastavnih programa i nedostatka materijalnih sredstava.

3. Za štampanje skriptata je sigurno najteže doći do odgovarajućih rukopisa. U prvom redu mislim na originalne rukopise predavanja, koje dobijamo od profesora. Kakva je saradnja profesora

ra našeg fakulteta sa organizacijom Saveza studenata i na kakve se teškoće tu nailazi?

Najveća teškoća je doći do rukopisa, jer ih većina profesora nema sredjene za obradu. Što se tiče saradnje sa profesorima, ona je dobra i većina profesora nam izlazi u susret.

4. U skriptarnici nalazimo više

skripata. Kojim se kriterijumom organizacija Saveza studenata služi prilikom odlučivanja o tome koja će skripta da se štampaju?

Članovi Saveza studenata zaduženi za rad skriptarnice, imali su do sada tri sastanka sa komisijom za udžbenike i skripta pri fakultetu. Raspravljali smo o skriptama za naše studente sa svakog odseka i godine. Skripta koja su

najpotrebnija, najpre se štampaju, vodeći računa o podjednakoj zastupljenosti sva tri odseka. Sve dosad ponudjene rukopise obradili smo i štampali.

Razgovor vodio:  
Radovan Jovanov

# O R A D U F O S S - a

## INTERVJU SA MIODRAGOM POPOVIĆEM

1. Radeći u organizaciji Saveza studenata Beograda, tj. u organizaciji Elektrotehničkog fakulteta, dobro mi je poznata problematika rada u njoj.

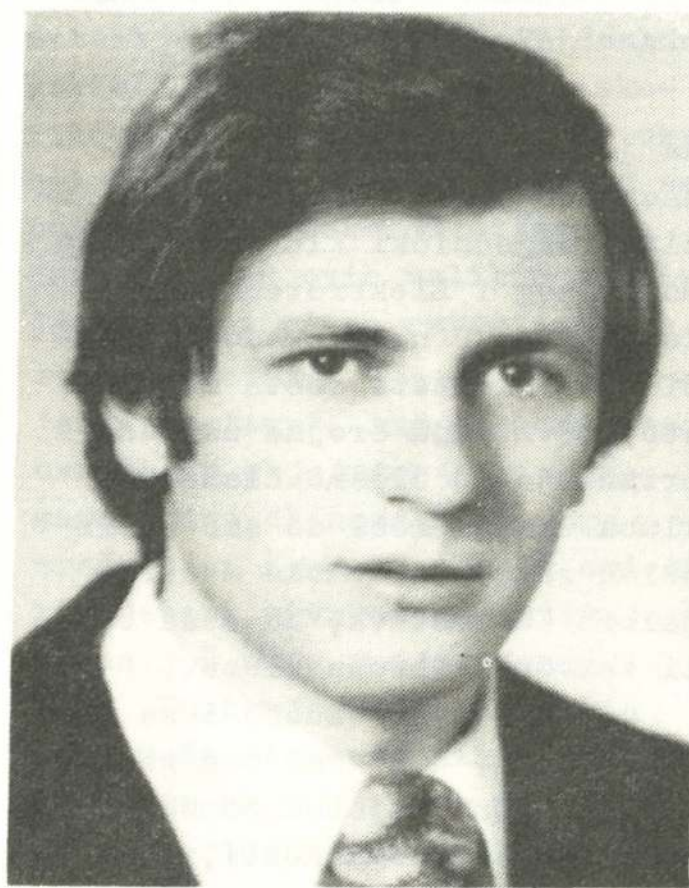
Stanje se u odnosu na period u dve godine unazad u ovoj organizaciji znatno promenilo.

Druže Popoviću, tvojim ponovnim izborom za predsednika Fakultetskog Odbora saveza studenata su akcije koje organizacija sprovodi, dobile konkretniji tok. Šta je to do danas urađeno?

Mišljenja sam da jedino od konkretnih zadataka, naravno i ostvarenih, možemo imati koristi. U tom smeru su snage FOSS-a u protekle dve godine i bile usmerene. Naravno, prvo je trebalo otkriti uzrok, što je uglavnom bilo evidentirano i ranije (ali preko posledica) pravilno postaviti problem za rešavanje, rešiti ga i pravilno sprovesti. Znači, uglavnom se radilo sa ciljem poboljšanja uslova studiranja, koje bi smo mogli svesti na:

- a/ Omogućavanje studentu literature za studiranje,
- b/ omogućavanje mesta i uslova za njegov rad,
- c/ omogućavanje odgovarajućeg kulturno-zabavnog programa,
- d/ omogućavanje rekreacija, i
- e/ planiranjem vremena omogućiti mu da budu zastupljeni svi napred navedeni i drugi uslovi.

To nisu svi od mogućih uslova, neki od njih se međusobno prožimaju pa i nadopunjuju, što znači da se rešava-



Drug Miodrag Popović,  
predsednik FOSS - a  
Elektrotehničkog fakulteta  
u Beogradu.

njem jednog od njih rešava i deo drugog.

Prema redosledu navedenih uslova koje treba ispuniti najveću šta se na kom polju uradilo.

Najvažnije što studentu treba obezbediti za njegovo uspešno studiranje su udžbenici, skripta i beleške sa predavanja.

Raniji zborovi studenata, bili su posvećeni mahom problemu skripata; sada se na istim zborovima skripta samo uzgred pomenu, što znači da su studenti delimično zadovoljni rešavanjem ovog problema. No, mi, članovi FOSS-a nismo i ne možemo još uvek biti zadovoljni rešavanjem ovog problema i pored toga što se oseća veliki napredak.

Omogućavanje mesta za rad studenata (domovi, čitaonice, biblioteke i sl.) i uslovi za rad (ishrana, smeštaj, odeća, obuća i sl.) takodje moraju biti briga FOSS-a, ali to je problem koji mi sami ne možemo rešiti.

Po završetku studija u društvu se tretiramo kao fakultetski obrazovani ljudi. No, da li to ustvari (sa odredjenim usmerenim obrazovanjem) jesmo? Kod nas, na fakultetu, postoji grupa predmeta koja to omogućava. Savez Komunisti putem organizovanih predavanja, diskusija, razgovora i sl. nesumnjivo to upotpunjava. Ostalo ostaje na samim studentima što je bez sumnje kod nas na fakultetu vezano sa uslovom pod e).

U saradnji sa KST-om organizovali smo Drugarske susrete studenata Beogradskog univerziteta i radničke omladine, koji će se proširivati i upotpunjavati, a koja u sebi sadrži više ciljeva:

- susreti, poznanstva van elektrotehničkog fakulteta,
- upoznavanje, prvenstveno naših studenata sa KST-om,
- omogućavanje nekoliko časova odmora i razonode, besplatno (putem propusnica koju je mogao dobiti svaki naš student) što svakako utiče na poboljšanje studentskog standarda i drugo.

Ovome nisu iscrpljene sve mogućnosti razonode. Hteo bih istaći da bi trebalo razmotriti organizovanje predavanja posebno za studente I godine na početku školske godine, posveće-

na našim velikim ljudima, napr. Tesli, Pupinu i drugima.

**Bavljenje sportom je višestruko korisno.**

Gotovo da su svakom studentu otvorena vrata sportskih sala, terena, bazena. Međutim, čini mi se da je po tome obaveštenost studenata slaba i da moramo usredsrediti veći deo snaga da bolje organizujemo sportsko društvo. Kad kažem bolje organizujemo, ne mislim da ono ne radi dobro, ono radi odlično, ali je u njega uključen mali broj studenata što nije naš cilj. Naš cilj nije stvaranje nekoliko dobrih sportista "profesionalaca", već uključivanje svih studenata, što će se opet možda rešiti na drugi način (predmet fizičko vaspitanje).

Problem današnjosti-vreme, i nas studente prati, tako da kompletna ličnost ne možemo postati ako na fakultetu provedemo i po 36 časova nedeljno. Zakon o Visokom školstvu tu granicu propisuje na 30 časova nedeljno. U novom statutu, nastavnom planu i programu, to će zauzeti značajno mesto. U ovaj obilan posao mora biti uključen veći broj studenata. Ranije odluke NNV, što se tiče poboljšanja uslova rada studenata, ne bih navodio, pošto su čitaoci "Elektrona" imali prilike da se sa njima upoznaju.

2. Saradnja sa Društvenim klubom Studenata tehnike je ove godine bolja, nego ranijih. Koji su konkretni rezultati tu ostvareni?

Ako se postavi pitanje: Šta je svrha Društvenog kluba studenata tehnike i dobije jedinstven odgovor: Omogućavanje kulturno-zabavnog programa, predavanja i slično studentima arhitekture, gradjevine, i elektrotehnike, onda nije teško ostvariti saradnju KST-a i FOSS-ova.

Konkretno ove godine postignuti su značajni rezultati u saradnji sa KST-om:

- a/ Uključivanje jednog člana FOSS-a u Savet kluba.
- b/ Kontrola rada Kluba od strane FOSS-ova (ovo je postojalo i ranije).

c/ Zajedničko organizovanje Drugarskih susreta.

d/ Dotacije Kluba za štampanje skripata koje izdaje FOSS.

Neke od problema rešavali smo zajednički.

Ovu saradnju i dalje treba negovati i upotpunjavati.

3. Na Fakultetu deluju specijalizovane organizacije studenata kao što su sportsko društvo "Električar", Radio klub, foto klub "Elektromašinar" itd. Kako se odvija saradnja između fakultetskog odbora i tih organizacija?

Pre svega napomenuo bih da je Foto klub "Elektromašinar" što se iz naziva da zaključiti, zajednički klub studenata Mašinskog i Elektrotehničkog fakulteta. U njemu rade studenti oba fakulteta dosta uspešno, što potvrđuju brojne nagrade i priznanja dodeljena članovima kluba. Moram reći da smo većim delom zbog nedostatka materijalnih sredstava, do sada bili zatvoreni prema klubu.

Sličan je slučaj i sa radio klubom, kome smo ove godine odobrili materijalnu pomoć u granicama naših mogućnosti, svesni da je ona za njihov rad nedovoljna.

Saradnja sa sportskim društvom "Električar" daleko je uspešnija u poredjenju na prethodna dva kluba. No, i pored toga, nisam najzadovoljniji saradnjom, jer se ona obavlja uglavnom od Električade do Električade. Ove godine smo preko Fakulteta svim aktivnim sportistima obezbedili opremu, lopte i sl. Prostorija sportskog društva potrebna za rad postoji. Potrebno je, kao što malopre rekoh, da se oseti prisustvo sportskog društva među svim studentima.

4. Kakva je saradnja fakultetskog odbora i odgovarajućih organa na Fakultetu?

Saradnjom FOSS-a sa samoupravnim organima na Fakultetu možemo biti zadovoljni. Istini za volju, na sednicama Nastavno naučnog veća, ponekad se reč studenata ne sasluša sa najvećom pažnjom nedovoljno se shva-

ti realnost studentskih zahteva pa otuda i odluke, kažem ponekad, nisu u skladu sa uslovima studiranja kod nas na Fakultetu.

Izvršni odbor, do sada je uvek zahteve FOSS-a posmatrao kao realne, što su i bili, i u skladu sa tim odlučivao. Bez pomoći fakulteta, svakako, nebi došlo do izdavanja ovog broja skripata (16 naslova), odlaska na Električadu, opremanja sportskog društva, izdavanja značke Elektrotehničkog fakulteta, izdavanja informacija za studente Elektrotehničkog fakulteta i dr.

Kada smo već kod saradnje želeo bih istaći, saradnju sa privrednim organizacijama-saradnju novijeg datuma, koja se odnosi uglavnom na njihovu pomoć kod izdavanja skripata. Postepeno će se ova saradnja proširiti i na saradnju na drugim poljima.

Saradnja sa Elektrotehničkim fakultetima iz zemlje predstavlja nastavak ranije započetih saradnji sa još konkretnijim tokovima.

**Sa M. Popovićem razgovarali: Radovan Jovanov i Ranko Božović**



# ANTIMATERIJA

Kada je Dirak 1928. god. po prvi put ukazao da bi u prirodi kod osnovnih čestica materije morao da postoji princip simetrije, započet je niz značajnih otkrića na polju fizike jezgra. Danas više ne postoji nikakva sumnja u to da svaka tzv. elementarna čestica posjeduje jednu antičesticu. Ova čestica ima istu masu i isti spin kao i normalna čestica, ali se od ove razlikuje po predznaku električnog opterećenja.

Kao prva antičestica otkriven je 1932. god. pozitron - antičestica elektronu. Njegovo prisustvo dokazano je u kosmičkom zračenju. Dvadeset godina kasnije mogli su se laboratorijski proizvoditi i ispitivati antiprotoni i antineutroni. Kasnije, pošto su ubrzavači čestica još više usavršeni, posmatrana je čitava grupa nestabilnih čestica - antihiperona.

Sve ove antičestice čine sa svojim normalnim antipodama sistem elementarnih čestica. Naučnici se sada trude da postave principe uređenja ovog sistema. Iz teorije proizilazi i to, da bi pored elementarnih antičestica trebalo da postoje i veći kompleksi, dakle antijezgra atoma. Svakom atomu Mendeljejevog periodnog sistema morao bi da postoji antiatom, dakle, antielemenat. Atomi antielemenata bili bi sastavljeni od antijezgara i pozitrona (umjesto elektrona).

Shodno ovome, pored jedinjenja koja su sastavljena od atoma obične materije mogu da postoje analogna hemijska jedinjenja koja su nastala sjedinjavanjem atoma antimaterije. Drugim riječima: moderna teorija fizike dopušta mogućnost da u svemiru egzistiraju područja izgrađena od antimaterije.

Karakteristična osobina uzajamnog dejstva čestice i antičestice sastoji se u tome što one pri njihovom sudaru izčežavaju (anihiliraju se) i uz predaju silne energije preobraćaju u česticu manje energije. Pozitron, koji je susretnut sa elektronom, pretvara se u dva, odnosno tri

## gama/kvanta

Zbog toga što uvijek kada se susretne čestica i antičestica, nastupa anihilacija materija i antimaterija ne mogu zajedno stabilno egzistirati. Poništavanje čestica i antičestica događalo bi se sve dok jedna komponenta ne bi bila potpuno upotrijebljena. Pošto se pri anihilaciji oslobađaju ogromne količine materije, mogla bi se smješa antimaterije i materije posmatrati kao "idealno gorivo". Njegova energija iskorišćenja u svakom slučaju je oko hiljadu puta veća od one koja se postiže pri reakciji cijepanja jezgra. Zbog ovih velikih emisija energije mnoge astrofizičare zainteresovalo je postojanje tzv. "antisvjetova", kao hipotetička osnova za objašnjenje niza neshvatljivo džinovskih izvora zračenja u Kosmosu. Da li ovi antisvjetovi stvarno egzistiraju do danas još nije razjašnjeno.

Puštanjem u rad velikih ubrzavača elementarnih čestica značajno su proširene mogućnosti za eksperimentalno istraživanje antimaterije. 30 Mrd elektronvolti neophodne su da bi se proizveo antideuterijum. Stvaranje antijezgra elementa helijuma bilo je moguće tek poslije puštanja u rad ubrzavača Serpuhova (SSSR) koji postiže energiju ubrzanja veću od 70 Mrd eV.

Glavna teškoća koja je stajala pred eksperimentatorima bilo je to što su morali da tačno pronadju i sigurno identifikuju jezgro antihelijuma u ogromnoj količini ostalih jezgara.

Ogledi su tekli ovako: Protoni, ubrzani do 70 Mrd eV, upravljani su ka meti koja se nalazila u vakuumskoj komori. Sve čestice koje su nastale pri udaru protona o metu i koje su imale negativno naelektrisanje - a medju njima su morala da se nalaze pretpostavljena antijezgra helijuma - filtrirane su iz struje čestica magnetnim poljem i sjedinjene u jedan snop. U ovom snopu za vrijeme svakog mjernog ciklusa proleti pored aparata za registrovanje i mjerenje

više miliona čestica u sekundi. Svaka od njih mora pažljivo da se analizira da bi se saznalo da li se radi o traženom antijezgru helijuma ili ne.

Jezgra antihelijuma se iz mase ostalih čestica identifikuju istovremenim utvrđivanjem više karakterističnih obeležja: naelektrisanja, brzine, mase. Tako je bilo moguće jasno i sigurno dokazati nastajanje antijezgra helijuma.

Kakve posledice proizilaze iz ovog otkrića? Stvarna egzistencija jezgara antihelijuma, koji u Mendeljejevom sistemu slijedi poslije vodonika, najviše je od principijelnog značaja, pošto se teorijska koncepcija o egzistenciji antimaterije eksperimentalno potvrdila. Postojanje antimaterije može da bude od velikog značaja i za razumijevanje procesa koji se dešavaju u svijetu; ono može poslužiti i za važna saznanja pri istraživanju zakona razvitka Kosmosa. Prema savremenim teorijskim pretpostavkama osobine čestica i antičestica i njihovi odnosi u uzajamnom dejstvu povezani su određenom simetrijom prostora i vremena.

Prema tekstu "Der Griff noch der Antimaterie" od profesora A. Logunova (Moskva)

Pripremio

Mirko Vujošević



## O MATEMATICI

IZ RAZGOVORA SA DRUGOM I. LACKOVIĆEM,  
ASISTENTOM FAKULTETA, I GRUPOM BRUCOŠA  
O NOVOM OBLIKU NASTAVE MATEMATIKE I

Prateći zbivanja na Fakultetu, a u nameri za što boljom informacijom svojih čitalaca, Redakcija je razgovarala sa grupom studenata I godine ETF i njihovim asistentom I. Lackovićem. Naime, radi se o studentima, članovima eksperimentalne grupe Katedre za matematiku. Prvi put se na ETF-u početkom zimskog semestra ove godine pojavio jedan nov, eksperimentalan način rada sa studentima I godine. Inicijativa je došla od strane prof. dr D.S. Mitrovića, šefa Katedre za matematiku. Iz razgovora sa drugom Lackovićem, asistentom jedne od postojećih dveju specijalnih grupa ( $P_1$  i  $P_2$ ), saznali smo da su te grupe formirane sa sledećim ciljevima:

- da se studenti nauče da savladaju gradivo koristeći se literaturom;
- da se obezbedi kontinuiran rad u toku cele školske godine;
- da se omogući bliži kontakt između studenata i nastavnika;
- da se studentima ukaže na probleme savremene matematike i da se talentovaniji aktiviraju u njihovom rešavanju;
- da se pored standardnog programa Matematike I studentima omogući da čuju i neke od novijih rezultata koji su njima dostupni.

Kako su formirane ove grupe? Katedra za matematiku je raspisala interni konkurs i prijavljivanje za konkurs vršeno je sasvim dobrovoljno. Pre toga, studenti su morali da popune upitnik i da se na osnovu toga vidi koliko pojedinac zadovoljava uslove konkursa. Upitnik je, pored osnovnih podataka o studentu, sadržao i podatke o vrsti završene škole, prosečnom uspehu iz matematike, temu maturskog rada i uspeh na završnom ispitu.

Pored toga, Katedru je interesovalo koje je knjige iz matematike, i posebno iz Matematičke biblioteke, student pročitao, da li je saradjivao

u Matematičko-fizičkom listu i da li je nosilac diploma (Vukove, Alasove itd.). Na osnovu toga, od preko 70 prijavljenih studenata formirane su dve grupe od po 30 studenata u svakoj.

Uz to, pravo prijavljivanja na konkurs imali su samo redovni studenti Fakulteta.

Danas, grupa  $P_1$  broji približno 40 studenata, a  $P_2$  20 studenata. Ogranizacija rada sa ovim grupama se razlikuje od predavanja Matematike I na Fakultetu.

Vežbe i predavanja su za studente obavezne i o tome se vodi stroga evidencija. Pored toga, beleže se svi odgovori i sve inicijative studenata, kao i podatak o izradi domaćih zadataka koje studenti dobijaju.

Oni nisu dužni da idu na predavanja iz Matematike I koja se organizuju za sve ostale studente. Ispitivanje gradiva vrši se, između ostalog, preko kolokvijuma, kojih će u toku godine biti 12. Od toga, neki kolokvijumi traju 2 sata, a većina traje 4 sata. Takodje su na nekim kolokvijumima davani i veoma teški zadaci za koje se ne bi moglo očekivati da će ih rešiti prosečni studenti.

Ovakvim načinom rada, po rečima asistenta Lackovića, postignut je fantastičan uspeh. Znanje i rad studenata iz ovih grupa toliko su poznati i njihovim nastavnicima i asistentima da se oni mogu oceniti i bez polaganja klasičnog ispita iz Matematike I. Ocene će biti zaključene do 25. maja ove godine, kada će se studentima omogućiti da se samostalno odluče o tome, da li će izaći na ispit u junskom roku, ili će se zadovoljiti dobijenom ocenom.

Šta kažu studenti?

Iz razgovora sa njima, stečen je utisak da su oni ovakvim načinom rada prezadovoljni.

Svi se zajedno zalažu za nastavak rada u grupama i sledeće godine, na kursu Matematike II.

Istovremeno, oni u svom radu nailaze i na teškoće. To su, pre svega, teškoće zajedničke svim studentima prve godine.

S druge strane, omogućeno im je lakše savladjivanje gradiva, veća lična angažovanost u radu i sl.

Veoma je značajna činjenica da je sa uspehom pokrenut jedan vid naučnog rada. Tako se pred studente iznose nerešeni ili delimično rešeni matematički problemi, koje oni rešavaju. U tome su se posebno istakli Dragoslav Maksimović i Vlastko Kocić.

Najveći napredak u znanju postigli su braća Ljubomir i Dragan Jovanović, koji su se na Fakultet upisali sa završenom tehničkom školom i koji su stoga bili u težem položaju od studenata koji su završili gimnaziju.

Medjutim, ništa manju pažnju ne zaslužuju na primer studenti Jasmina Arsenović, Milan Merkle, Draško Sotirovski koji su tokom cele godine veoma uspešno radili.

Na kraju, predstavljamo vam naše sagovornike:

1. Maksimović Dragoslav
2. Kocić Vlastko
3. Dragoljub Antić
4. Arsenović Jasmina
5. Sotirovski Draško
6. Simić Mirko
7. Stojanović Dragan
8. Jovanović Dragan
9. Jovanović Nenad
10. Janković Mladen
11. Jovanović Ljubomir
12. Antonijević Ljiljana
13. Vujović Milan
14. Memarović D. Radovan

Specijalnom grupom  $P_1$  rukovodio je docent dr Dobri- lo Dj. Tošić, a vežbanja je držao asistent Gojko Kalaj- džić. Specijalnom grupom  $P_2$  rukovodio je docent dr Jovan D. Kečkić, a vežbanja je držao asistent Ivan Lacković.

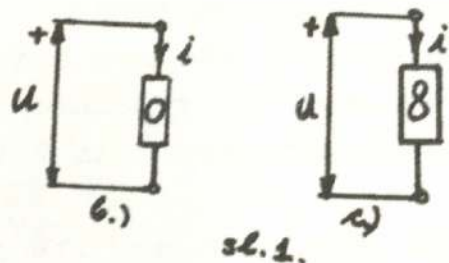
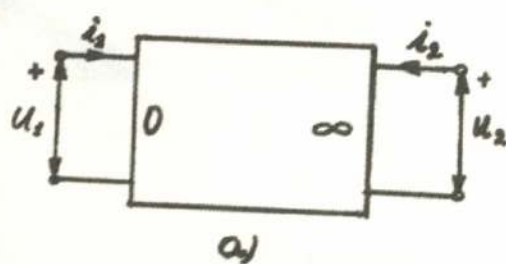
Razgovor pripremio:  
Ranko Božović



# O SINGULARNIM ELEMENTIMA ELEKTRIČNIH MREŽA

Prilikom analize i sinteze linearnih pasivnih električnih mreža koriste se idealizovani elementi: Otpornik, kalem, kondenzator i idealni transformator. Za ove elemente bi se moglo reći da su to klasični elementi električnih mreža, pošto se koriste već prilično dugo vremena i njihove karakteristike su većinom opštepoznate. Za modelovanje aktivnih linearnih električnih mreža koriste se još kontrolisani izvori, negativni invertori (pretvarači) imitanse, žiratori, negativne otpornosti i drugi elementi, pri čemu svi oni nisu neophodni.

Ipak, problem najracionalnijeg predstavljanja aktivnih mreža pomoću idealizovanih elemenata svakako ne treba smatrati potpuno rešenim. Iz tih razloga se i danas nastavljaju ispitivanja poznatih elemenata, a takodje se značajna pažnja posvećuje stvaranju novih, do sada ne korišćenih. Zato se ni malo ne treba čuditi što je priličan broj onih koji bi, ugledavši sl. 1, prvo upitali: "šta je to?", a možda zatim: "I čemu to služi?".



U ovom članku pokušaćemo da damo odgovor na ova pitanja.

Za sada samo napomenimo da su na sl. 1a, 1b, i 1c predstavljeni elementi novijeg datuma sa malo čudnim karakteristikama i da ih nazivamo nulorom, nulatorom i noratorom, respektivno. Da bi поближе upoznali

ove elemente prvo će mo pokloniti malo pažnje matičnom karakterisanju mreža sa n pari krajeva.

Svakoj linearnoj mreži sa n pari krajeva odgovaraju dva n dimenziona vektora (matrice i kolone)  $\underline{U} = [u_j]$  i  $\underline{I} = [i_j]$  gde su  $u_j$  i  $i_j$  napon i struja j-og para krajeva. Linearna veza medju vektorima  $\underline{u}$  i  $\underline{i}$  može biti izražena, na primer, na sledeće načine:

$$\underline{U} = \underline{Z} \underline{I} \quad (1)$$

$$\underline{I} = \underline{Y} \underline{U} \quad (2)$$

gde su  $\underline{Z} = [Z_{ij}]$ ,  $\underline{Y} = [Y_{ij}]$  kvadratne matrice reda n. Međutim, matrice  $\underline{Z}$  i  $\underline{Y}$  ne moraju da postoje za svaku linearnu mrežu. Stoga se koriste opštine metode karakterisanja mreže pomoću matrica  $[\underline{M}, \underline{N}]$  i  $\underline{Q}$  koje odgovaraju matičnim jednačinama:

$$[\underline{M}, \underline{N}] \begin{bmatrix} \underline{U} \\ \underline{I} \end{bmatrix} = 0 \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} \underline{U} \\ \underline{I} \end{bmatrix} = \underline{Q} \underline{a} \quad (4)$$

gde su  $\underline{M}, \underline{N}$  kvadratne podmatrice reda n, a  $\underline{Q}$  je matrica reda  $k \times l$  ( $k \leq 2n$ ).

Matrice  $[\underline{M}, \underline{N}]$  i  $\underline{Q}$  postoje za sve linearne mreže sa n pari krajeva.

Sada ćemo odrediti u kojim slučajevima postoje matrice  $\underline{Z}$  i  $\underline{Y}$ . Iz (3) sledi:

$$\underline{M} \underline{U} + \underline{N} \underline{I} = 0 \quad (5)$$

odakle, pod pretpostavkom da je  $\underline{M}$  nesingularna matrica, dobijamo:

$$\underline{U} = -\underline{M}^{-1} \underline{N} \underline{I} \quad \text{tj.} \quad \underline{Z} = -\underline{M}^{-1} \underline{N} \quad (6)$$

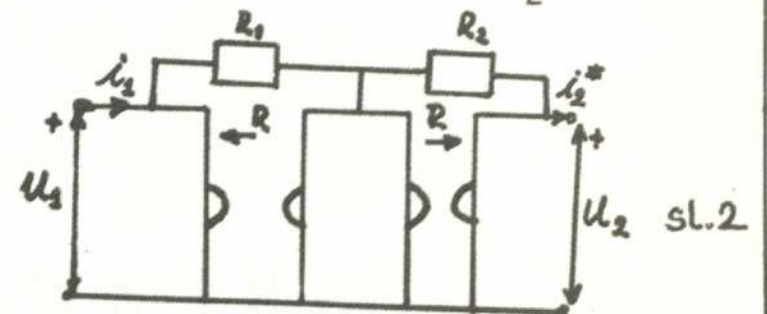
Dakle,  $\underline{Z}$  postoji ako matrica  $\underline{M}$  nije singularna. Analogno, pod pretpostavkom da matrica  $\underline{N}$  nije singularna, dobije se:

$$\underline{Y} = -\underline{N}^{-1} \underline{M} \quad (7)$$

### Nulor, nulator i norator

Posmatrajmo mrežu sa dva para krajeva, prikazanu na sl. 2. Ona se sastoji iz dva žiratora i dva otpornika. Koristeći karakteristike žiratora i Kirhofove zakone može se dobiti izraz

$$\begin{bmatrix} u_1 \\ i_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_2 \\ i_2 \end{bmatrix} \quad (8)$$



gde su:  $a_{11} = a_{22} = \frac{R^2 + R_1 R_2}{(R - R_1)(R + R_2)}$

$$a_{12} = -\frac{R^2 (R_1 + R_2)}{(R - R_1)(R + R_2)}$$

$$a_{21} = -\frac{R_1 + R_2}{(R - R_1)(R + R_2)}$$

Pogledajmo šta će biti ako je  $a_{11} = a_{12} = a_{21} = a_{22} = 0$ , tj. ako je  $R_1 = -R$ ,  $R_2 = R$ . Izraz (8) prima oblik:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ i_1 \\ i_2 \end{bmatrix} = 0 \quad (9)$$

iz čega se ima:

$u_1 = 0$ ,  $i_1 = 0$ , a  $u_2$  i  $i_2$  su neodređeni (proizvoljni).

Matična jednačina (10), dakle, predstavlja karakteristiku jedne mreže sa dva para krajeva, kod koje su i napon i struja na jednom paru krajeva jednaki 0, a na drugom paru krajeva su proizvoljni. Ovakva mreža sa dva para krajeva naziva se nulorom i predstavljena je na sl. 1.a. Poredjenjem relacije (10) i relacije (3) primećuje se da nulor ima matricu.

$$[\underline{M}, \underline{N}] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{tj.}$$

$$\underline{M} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad \underline{N} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Kako su obe ove matrice singularne, to znači da matrice  $\underline{Z}$  i  $\underline{Y}$  za nulor ne postoje. Primetimo sledeću važnu osobinu uzemljenog nulora. On predstavlja idealni operacioni pojačavač kod koga su pojačanje bez povratne sprege i ulazna otpornost beskonačno velike. Jer, kako je ulazna otpornost beskonačna, ulazna struja mora biti nula, a kako je pojačanje beskonačno veliko, a napon na izlazu je konačan, to i napon na ulazu mora biti nula.

( nastavak na 12. strani )

# Ljubav je moja sputana

## MAKARA S. PETAR

### K I Š A

Kišne kapi miluju mi lice  
plače nebo za prazne ulice  
Jesen siva nad gradom se svila  
u magli sećanja je letnja idila.

Kišne kapi te kiše bezbojne  
padaju, venu i niču bezbrojne.  
Jedan tren svoga postojanja  
prolete u strahu od nestajanja.  
Koliko ih svakog časa gasne  
ne ostavljajuć ni tragove jasne?

### S U T O N

Napolju tiho jeca kiša  
i plaču prozori naši  
Jesenja muzika sve tiša  
kuca po praznoj čaši.

U samotnu sobu ulazi tuga  
polako svetlost se gasi  
ja mislim na voljenog druga  
samo kraj mene da si!



### D a r

Kako bi želeo voljena Ana  
da ti poklonim svemir ceo  
sva mora, zvezde, pet okeana  
i svetlosti polarne najlepší veo  
aleju cveća, opojni nektar,  
toplih boja šareni spektar.  
Sve bih to podario tebi  
samo kad me odbila ne bi.

Ti si moja vila bajna,  
ti si divna, ti si sjajna  
kao miris cvetnog maja,  
kao zvezda ljupkog sjaja,  
kao cvet, kao san,  
kao letnji sunčan dan,  
kao boje neke duge,  
kao sreća posle tuge.

O, ja volim svu lepotu  
što je srećoh u životu  
Volim lepe pesme rиму  
volim more, volim plimu  
Ali ...

Više volim tvoje oči  
nego nebo letnje noći  
više volim tvoju kosu  
nego zoru, nego rosu.

Čuješ li kroz gluvoću  
tihi šapat moga srca?  
Čuješ li kada hoću  
neutešna duša grca?

O, šta me to tako dira  
kao daleki zvuk klavira.



### I N K V I Z I C I J A

Stiže čas mog smaknuća  
a još ne znam šta sam kriv  
još je malo do svanuća  
još samo koji tren sam živ.

Oči mi piju zadnje svitanje  
i zadnja se nada sa zvezdama  
gasi  
telo još oseća poslednje mučenje  
a duša vapije da se spasi.

reka...



Ljubav je moja sputana reka  
 što nebom jezdi po beskraju,  
 to je čudesna varka neka  
 što cveta u tvome zagrljaju.



I-da prospu milovanje svoje-  
 ko kišu da prospu u prolećnom pljusku  
 i kapi po zemlji da-pršte  
 i da zvone dugo dugo uspavanku neku  
 i da kosu-ti mrse u lahorskoj čudi  
 ustreptalo i tanano  
 i na prstima da hode  
 a ti da lebdiš  
 da razlivaš se kao voda što kocku od šećera poji  
 i da se topiš  
 i da toneš u naručju nekom  
 al čemu  
 jer čežnja užas jeste  
 u snovima dok luta

Hoću ovako prazna da osetim  
 oticanje reka života,  
 ćutanje izneverenih nada  
 u nemoj tišini noći,  
 da osetim drhtaj svog napaćenog  
 srca.

A ako te u toj tišini  
 vetar donese u moje prazne noći,  
 osetiću ponovo u sebi život  
 lepotu plodnosti i sreće  
 i dok budem puna tebe  
 možda ću zaboraviti oticanje  
 reka života.

Radinović Radmila



Želje su se lomile  
 ne umejući da pruže ruke.  
 Dva para očiju  
 naspram dva slepa zida.  
 Usnama su prelazili grčevi  
 i senka glasa.  
 Pogled je sanjao da postane dodir.  
 San je očajavao  
 postajući svestan da sanja.

A kad su otišli  
 nije bilo suza u očima  
 primećivao se samo očaj.  
 Rojevi nepoznatih figura  
 nisu mogli da napune  
 jednom ispražnjeni pogled.  
 Kraj ušiju su ponovo prolazili  
 sve isti odbijeni odjeci.  
 Koža je prestala da diše.  
 Dodir vazduha bio je suviše grub.

Smeh tvoj  
 budio je u meni  
 grč radosti do ludila.  
 A danas?  
 Zar je važno, ko je ona?  
 Nebo jutarnje kada se razlije  
 u njemu je  
 i u sumraku dok je pruža  
 ljubičastom bojom.  
 U večerima je preliveo  
 valovima snova  
 u tebi čitavom  
 i u svemu što diše ...  
 Zar mogu proklinjati tu ljubav  
 što se radja  
 i moju  
 koja umire  
 koje nema više?

Natalija Radojčić



( nastavak sa 9 strane )

To znači da se nulor približno može realizovati realnim operacionim pojačavačem.

Sada ćemo uraditi nešto što može izgledati malo neobično. Zamislićemo da nulor čine dve mreže sa po jednim parom krajeva, od kojih jedan ima i struju i napon identične nuli, a kod drugog su i napon i struja proizvoljni. Prva mreža, sa karakteristikama u  $u=0$ ,  $i=0$  naziva se nulatorom (sl. 1.b), a druga mreža, sa naponom i strujom proizvoljnim, noratorom (sl. 1.c). Pokazaćemo da se ove mreže ne mogu predstaviti kao granični slučaj neke "obične" mreže sa jednim parom krajeva i zato ćemo ih nazvati singularnim elementima linearnih električnih mreža.

Za "obične" mreže sa jednim parom krajeva važe relacije:

$$\begin{bmatrix} u \\ i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z \\ 1 \end{bmatrix} \cdot i \quad (11)$$

$$\begin{bmatrix} u \\ i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ Y \end{bmatrix} \cdot u \quad (12)$$

pri čemu su  $Z$  i  $Y$  ulazna otpornost i provodnost. Poredeći relacije (11) i (12) relacijom (4), primećujemo da je u ovom slučaju:

Medjutim, karakteristike nulatora  $u=0$ ,  $i=0$  mogu se predstaviti u obliku:

$$Q = \begin{bmatrix} Z \\ 1 \end{bmatrix} \quad (13) \quad \text{ili} \quad Q = \begin{bmatrix} 1 \\ Y \end{bmatrix} \quad (14)$$

$$\text{očakle sledi } Q_0 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (15)$$

Za norator se može napisati:

$$\begin{bmatrix} u \\ i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u \\ i \end{bmatrix}$$

$$\text{što daje } Q_{00} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (16)$$

Na osnovu ovoga se može opravdano reći da nulator i norator ne treba shvatiti kao granični slučaj neke obične mreže sa jednim pristupom, jer se ni pri kakvoj promeni parametara iz matrice (13) ili (14) ne može doći do matrice (15) i (16). Dakle, za razliku od nulora, nulator i norator se kao samostalne mreže ne mogu fizički realizovati.

Pripremio:

KORPA ČABA, II T.F.

**Literatura:**

П.А. ИОНКИН, В.Г. МИРОНОВ  
«АНОМАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНЫХ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

# VESTI S'ETF

## Iz rada materijalne komisije FOSS-a

Do sada je četiri puta objavljivani konkurs za dodeljivanje materijalne pomoći socijalno ugroženim studentima.

Na dosadašnjim konkursima javio se veoma mali broj studenata ( negde oko 20 ).

S obzirom da ovi konkursi traju preko cele godine, prosto je neverovatno da na našem fakultetu nema više, od ovoga broja, materijalno ugroženih studenata.

Iznos materijalne pomoći je do 200 n.din. i ona se može dodeliti svakom studentu, najviše jedanput u toku jednog meseca.

Sledeći konkurs za dodeljivanje materijalne pomoći biće naredne školske godine.

Delegat ZPU - a:  
Zoran Popović



Početkom juna ove godine će se na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu održati redovni izbori za dekana i prodekane. Tom prilikom će se vršiti izbor i za studenta - prodekana.

FOSS Elektrotehničkog fakulteta poziva sve redovne studente da izadju na izbore.

## FOTO KLUB ELEKTROMAŠINAC



Foto klub " Elektro - mašinar ", koji je zajednički klub dva fakulteta, dobro radi. U poslednje vreme je naročito dobra saradnja članova foto kluba i redakcije " Elektron " - a. U ovom broju lista donosimo vam dve fotografije, rad članova ovog kluba.

Оберена је THOMPSONOVA, RUTHERFORDOVA, BOHROVA, DE BROGLIEVA, HEISENBERGOVA, i ostale teorije. Konačne su izmerene prave dimenzije elektrona. One iznose 25 X 35 cm. ( X dvadesetak stranica ).

# d.w.a d e s e t L E V A S T R A N A

( CRTANO LEVOM RUKOM I NA BRZINU )

**ПАТЕНТ БИРО „ЕЛЕКТРОН“**

**БЕЗШУМНИ БУДИЛНИК**  
ВРЛО ПОГОДАН ЗА СТУДЕНТЕ.  
НЕЗГОДАН ЈЕДИНО ЗА ОНЕ КОЈИ  
СПАВАЈУ ЗАТВОРЕНИХ ОЧИЈУ.

НЕМОЈ ДА СИ  
ТАКАВ. ВРАТИ МИ  
МОЈ ЕЛЕКТРОН!

КОТИ ЈЕ  
КРИВ КАД САМ  
(ЕЛЕКТРО)  
НЕГАТИВАЦ.

СЕБИЧЊАК, ТОЛИКО ИХ  
ИМА, И ЈОШ ЈЕ  
МОРАО ОД МЕНЕ  
ДА ОТИМА...

ЕЛЕКТРОН" ЈЕ  
НЕШТО ТРЕЋЕ...

ЗАШТО ТРИТЕ  
ТАКМ. ДАЛОК  
ВРЕМЕ НА ОВАКО  
ТАКМ. ДАЛОК

СТУДЕНТИ:  
ПРОФЕСОРЦИ,  
ДАЈТЕ  
НАМ  
УЦБЕНЦИКЕ.

ПРОФЕСОРЦИ:  
УФ, ПА  
ТАКО БИ  
СВАКО  
МОГАО  
НАУЧИТИ!

ОН СЕ НОСИ МОДЕРНО:  
ИМА КАРИРАНИ  
КАРАКТЕР.

СПРЕЧИТЕ ОПАДАЊЕ КАТАЛИТЕТА!  
(СКРАТИТЕ ВРЕМЕ СТУДИРАЊА)

ЕФЕКТИВНА ВРЕДНОСТ  
СТРУЈЕ СЕ ДЕФИНИШЕ...

...вредност струје се  
дефинише као корен...

...ефективна вредност  
струје се дефинише као  
корен из један кроз те...

ДОКТА ЈЕ ОКРУГЛА  
ШЕСТИЦА ТАКОБЕ.

ОД ИЗВОРА ДВА ПУТКА

ДЕУТШЕ  
ФАК

ЈЕТЕ ЛИ ЧУЈИ  
ДА РЕ СЕ  
ОД НАУКЕ РОДИМЕ

УВЕСТИ АМЕРИЦАЈСКУ РОК  
ЗА ПРВУ ГОДИНУ.

ДОКТОРИНА НАМ СЕ  
МНОГО ПРОЛУКСУЗИРАЛА  
(МИСЛИ СЕ НА ОЊУ ОДПРЕКОПУТА)

Ја сам  
пре  
више  
на  
физик  
нијсон.

Мило ми је  
колето, ја сам  
пре  
електрон  
нијсон.

ЗВАМ  
НА ПАРЊУ  
ДОВИЂЕЊА

## PRIREDBE

PROSLAVA 4. APRILA

Studentski kulturni centar koji je glavni organizator proslave 4. aprila na Beogradskom Univerzitetu je ove godine uveo po meni, veoma korisne novine.

Proteklih godina Stud.kult.centar je za organizovane proslave delio karte Fakult. odborima, a ovi svojim kolegama. To je imalo svojih loših strana, jer se u dvoranama nalazila uglavnom ista studentska publika. Ove godine je SKC od pozorišnih kuća odkupio nekoliko pozorišnih predstava, mobilnih i pogodnih za izvođenje na svakom mestu. Naš Fakultet je dobio dve takve predstave:

- ŽIVEĆ ŽIVOT TOLA MANOJLOVIĆ,  
delo Mome Dimića u izvrsnoj interpretaciji Petra Kralja, održano je u KST.

Predstava - OLOVKA PIŠE, PIŠE SRCEM, zbog bolesti Pavla Minčića nije mogla da se održi, ali je zato jedno divno veče sa

Mišom Janketićem,  
Milanom Ajvazom,  
Raskom Tadićem,  
Ljubom Moljcem i  
Božidarom Šujićem

oduševilo sve prisutne.

Pozdravljamo ovakvu inicijativu SKC i kulturnih radnika koji su gostovali, sa željom da ih češće vidimo u našoj sredini.

Hor AKUD "Branko Krsmanović" je u auli Fakulteta izveo svoj program, a posle toga gostima je priredjena zakuska u KST.

Da napomenem još da je pored SKC, KST snosio sve finansijske troškove ovih priredbi, kao i obezbeđenje sale i svih potrebnih rekvizita. Ovime je KST zaista opravdao svoje postojanje.

KST je takodje u okviru proslave 4. aprila organizovao po opštem mišljenju, jedan zaista uspeh šah turnir.

Na turniru je učestvovalo 42 takmičara, studenata Gradjevinskog, Arhitektonskog i našeg Fakulteta.

Pobednici u petom kolu dobili su besplatna pića, a na kraju turnira dodeljene su nagrade najboljim takmičarima.

Redosled prva tri izgleda ovako:

1. Nikolić Sava (ETF)
2. Joksimović Miloš (ETF)
3. Radović Zoran (ETF)

Prvo-plasirani je dobio šah garnituru, drugi šahovski sat, a treći šahovsku knjigu "KODEKS ŠAHOVSKIH OTVARANJA". Ovaj turnir će ubuduće postati tradicionalan četvrto-aprilski.

Milorad-Mića  
Todorović

## BRATIMLJENJE

Dok su se studenti takmičili, upoznavali i zblizavali, rodila se ideja o još čvršćoj vezi između studenata elektrotehničkih fakulteta ZAGREBA, SKOPLJA, SPLITA i BEOGRADA - ideja bratimljenja.

Uveče, 19.4.1973.god., u hotelu "Lotos IV", okupile su se studentkinje i studenti ova četiri fakulteta, da započetu saradnju upotpune, prošire i utkajum joj karakter zblizavanja.

Uz vimo, svirku i pesmu, koju su na smenu neumorno izvodili učesnici kulturno-zabavnog programa ovih fakulteta, a pridruživali im se svi prisutni, veselje je postajalo sve potpunije. I tada, kada je ono dostiglo vrhunac, morali smo sa žaljenjem, mi studenti iz Skoplja i Beograda, ispraćeni pozdravima kolega iz Zagreba i Splita, da se vratimo fakultetima, ispunjenji mišlju da je ova Elektrijska ispunila svoj cilj bolje no ikad do sada.

No, susreti studenata, ne samo ova 4 fakulteta, ne smeju se svesti na evociranje uspomena sa ranijih Elektrijskih, već se moraju proširiti na češće i čvršće susrete i zajedničko rešavanje zajedničkih problema (štampanje skripata u većem tiražu, njihova razmena, omogućavanje prelaska sa jednog na drugi fakultet). Ne sme se između nas osetiti razlika u nastavnim planovima i programima. Problemi koji nas sutra kad završimo studije čekaju, zajednički su svima nama elektroinženjerima.

Miodrag Popović

## 19 godina KST-a

Malu i lepo uređjenu prostoriju u suterenu Fakulteta znaju svi studenti kao mesto gde se skraćuje vreme u pauzi predavanja, uz časkanje i jeftine sokove. Klub studenata tehnike je taj koji se brine za dobru zabavu studenata u mnogim vidovima i sve je to dobro poznato osim, možda, njegovog istorijata.

Klub je osnovan 23.02.1954. godine. To je učinjeno na inicijativu rektorata Tehničke velike škole. Današnji izgled je dobio posle tri renoviranja. Svi koji dođu su dobrodošli, a 1600 članova ima slobodan ulaz na specijalne priredbe. Za dobru organizaciju i sve aktivnosti se brine 5 članova uprave, i još 16 članova saveta. Preko dana je radno vreme kluba od 9-18 časova, a u večernjim časovima se organizuju disko-večeri, bioskopske predstave, večeri ozbiljne i džez muzike, a i gostovanje umetnika. Tako su mnoge poznate ličnosti i kulturno umetnički ansambli pevali, recitovali i pričali monologe i šale i upotpunili nam po jedno veče.

Jedna od prednosti KST-a su i niske cene. Do pre izvesnog vremena su cene pića bile nešto veće ali od sad su opet studentske jer su svi dugovi otplaćeni. Tako klub ne ostvaruje nikakvu zaradu osim što može da pokriva sopstvene troškove.

Najveće je interesovanje za disko večeri. One se održavaju svakog četvrtka, petka, subote i nedelje od 19,30 do 22,30 (to je skraćeno vreme, pošto su organi uprave na Fakultetu ukinuli zadnjih 30 minuta). Gužve su neizostavne, karte se brzo prodaju, i sve je to dokaz da KST radi dobro.

# XIII SUSEJ

POREČ  
15 - 20 APRILA 1973.

XIII SUSEJ je završen. Zastava je spuštена - sad možemo da analizirano rezultate.

Ono što smo postigli ne može da nas raduje (imali smo i veće ambicije), a ni da nas razočara (jer, samo se jedan fakultet raduje više od nas). I pre Elektrijade smo bili svesni činjenice da nam ne idu kompletne ekipe, da sa takvim snagama ne možemo da budemo prvi u jakoj konkurenciji, kakva je bila ove godine; ali, ipak smo se nadali "zlatnom" peharu.

Osvojili smo "srebrni" - da li smo mogli više?

Sigurno je da sada možemo naći nekoliko poena, koje smo olako prepustili drugima, a koji bi nam bili dragoceni, jer razlika između nas i prvoplasiranog Sarajeva iznosi samo poen (prema službenim rezultatima tri). Pogledajte sve tabele, pa te poene pronadjite sami:

### REZULTATI MUŠKARACA:

#### Košarka:

1. Sarajevo
2. Banja Luka
3. Zagreb
4. Niš
5. Skoplje
6. BEOGRAD
7. Split
8. Priština
9. Titograd
10. Čačak

#### Rukomet:

1. Sarajevo
2. Split
3. Zagreb
4. BEOGRAD
5. Priština
6. Banja Luka
7. Niš
8. Titograd

#### Odbojka:

1. Niš
2. BEOGRAD
3. Banja Luka
4. Sarajevo
5. Zagreb
6. Priština
7. Titograd

#### Fudbal:

1. Titograd
2. Čačak
3. Zagreb
4. Sarajevo
5. Split
6. Skoplje
7. Priština
8. Banja Luka
9. Niš
10. BEOGRAD

#### Stoni tenis:

1. Sarajevo
2. Zagreb
3. Priština
4. BEOGRAD
5. Banja Luka
6. Niš
7. Titograd
8. Skoplje
9. Split
10. Čačak

#### Šah:

1. BEOGRAD
2. Split
3. Čačak
4. Sarajevo
5. Zagreb
6. Titograd
7. Niš
8. Skoplje
9. Banja Luka
10. Priština

### Streljaštvo:

1. BEOGRAD
2. Zagreb
3. Split
4. Sarajevo
5. Niš
6. Banja Luka
7. Titograd
8. Priština
9. Skoplje
10. Čačak

### Kros:

1. Niš
2. Sarajevo
3. Zagreb
4. BEOGRAD
5. Banja Luka
6. Priština
7. Split
8. Čačak



muška "zlatna" ekipa strelaca.

### REZULTATI DEVOJAKA:

#### Košarka:

1. BEOGRAD
2. Zagreb
3. Banja Luka
4. Sarajevo
5. Niš
6. Priština

#### Šah:

1. BEOGRAD
2. Sarajevo
3. Zagreb
4. Niš
5. Split
6. Titograd
7. Banja Luka
8. Čačak
9. Priština

#### Streljaštvo:

1. Sarajevo
2. BEOGRAD
3. Niš
4. Titograd
5. Split
6. Banja Luka
7. Zagreb
8. Priština

#### Stoni tenis:

1. Priština
2. Sarajevo
3. BEOGRAD
4. Zagreb
5. Banja Luka
6. Split
7. Niš



Najbolja ekipa u košarci-devojke ETF-a.

### Kros:

1. Zagreb
2. Niš
3. Sarajevo
4. BEOGRAD
5. Banja Luka

### Takmičenje u znanju:

1. BEOGRAD
2. Zagreb
3. Niš
4. Sarajevo
5. Priština
6. Split
7. Skoplje
8. Banja Luka
9. Titograd
10. Čačak

### Takmičenje u kulturno-zabavnom programu:

1. Split
2. Niš
3. Zagreb
4. Čačak
5. BEOGRAD
6. Sarajevo
7. Priština
8. Banja Luka
9. Skoplje
10. Titograd



Predaja plakete za osvojeno prvo mesto u znanju.

Sa ovakvim mestima na tabeli osvojili smo treće mesto u muškoj konkurenciji, prvo u ženskoj, prvo u znanju i konačno, drugo mesto u generalnom plasmanu.

Mile Ćirić

## ELEKTRIJADA PRESS:

Slab plasman kulture uzrokovan je tehničkom greškom: Ćira je uključio vinjake, a isključio mikrofone.

Baja je bio jedini profesionalac na Elektrijadi: reklamirao je "KNJAZ MILOŠ" - podrigivanjem.

Pera A. mora da je neka biljka, jer ni životinje nisu tako ružne. (izveštaj sa izbora ružnog lepotana).

Sto nazvan "Čepovi koji ne prepuštaju vodu" (Zoran, Pera, Baja, Ćira) proturio je za vreme ručka parolu: "Bolje nama (nego) svinjama".



Istaknuti borci za širenje bratstva i jedinstva, prodekan i Baja, odlikuju se ordenom trećeg izvoda.



"Zlatna" šahovska ekipa devojaka na XIII SUSEJ -u

I guske su spasile Rim (a nas sportsko društvo "Nada Radulaški").

Na konferenciji za štampu (posle elektrijade), naši fudbaleri su izjavili: "Slabo smo startovali, ali smo posle popustili".

U takmičenju u fudbalu je učestvovalo deset ekipa. Naš tim je osvojio JEDANAESTO mesto, pošto su ih u poslednjoj utakmici pobedili (naši) rukometaši.

Svi se slažu da su naši košarkaši primenjivali najbolje finte, ali u kafani.

Košarkaši su imali dobro opravdanje za loš plasman: nisu im odgovarale dimenzije stolova.

Očekuje se da Novičević zakaže fudbalerima predavanje na temu "Taktičke prednosti Marinovićeve odbrane".

Košarkaši još raspravljaju o negativnoj reakciji Šobine fleke na odbrambenu zonu.

Obaveštava se Antonije da na sledećoj Elektrijadi mirno može sačekati kraj jer nema anti-doping kontrole.

Zajednička parola svih učesnika Elektrijade bila je: "Trst je naš, mi smo trstovi".

I kako bi Pera A. hamletovski zaključio: "Vesna je kriva za sve."

Zoran se žalio što su mu petu večeru doneli hladnu.





# PUBLIKACIJE ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA

SERIJA: HUMOR I SATIRA

"Elektron" -  
list za mlade  
od 7 do 77 god  
( studente i  
apsolvente )



Saradnik "Elektron"-a  
u akciji



„DOKLE ĆEMO OVAKO  
NAGRAĐIVATI JUNSKE  
USPEHE”  
gnevni očevi

Posejali su kamenje, šta li će  
da nikne?

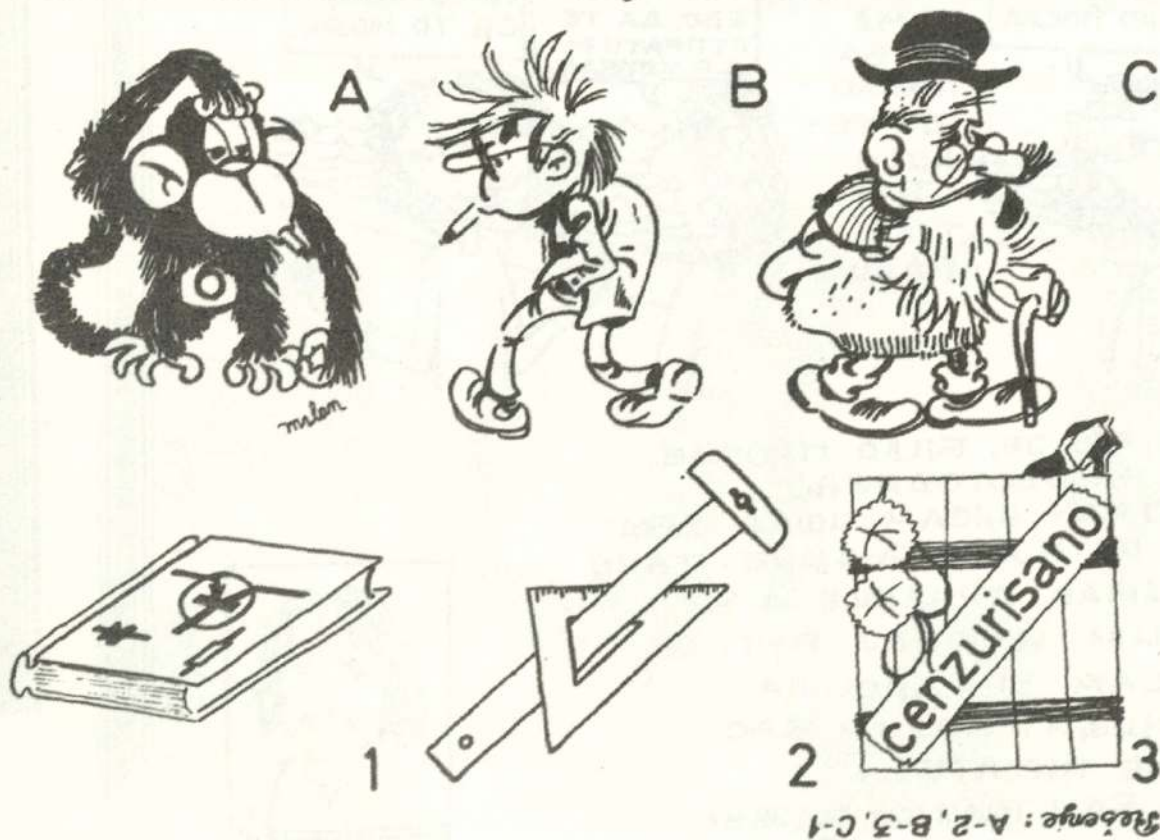


„Kaj bum di nam dihatno imat ovaakav  
centrifor !!”

Došlo je proleće, a ja zakazujem  
sastanke (FOSS-a)

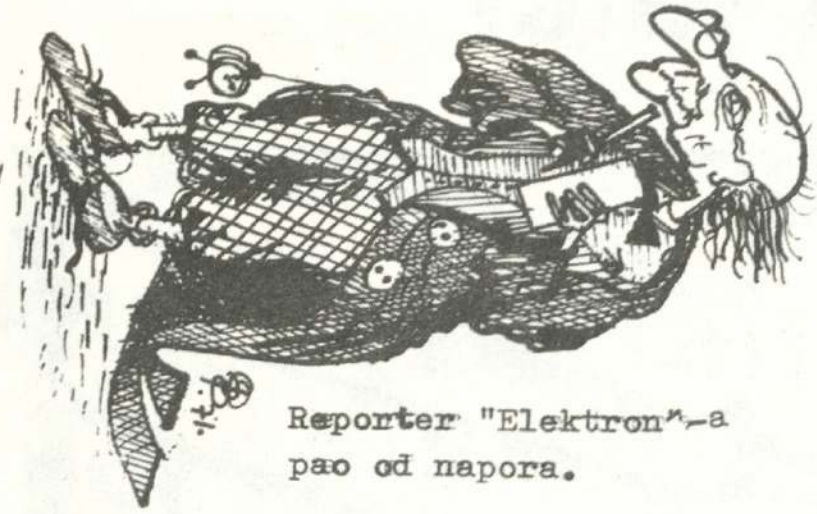
Pošto je sportsko društvo dobilo  
novu opremu, trebalo bi da dobije  
i novog **predsednika**.

Pomozite studentima da nađu svoje stvari:



„Ja pošto na numeričku, a ti?” - „Na tehnologiju”

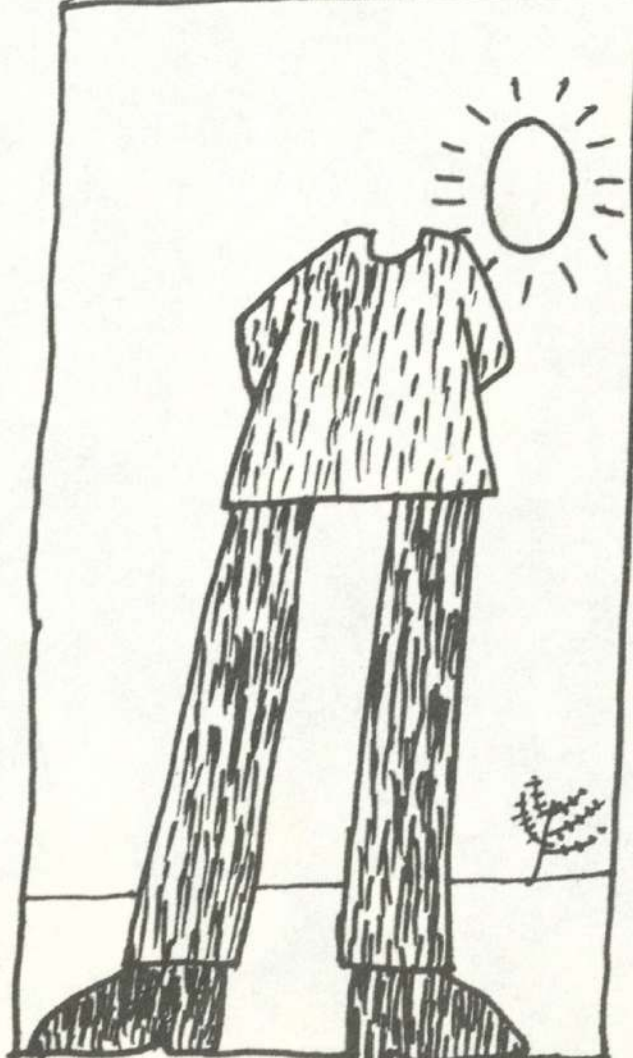
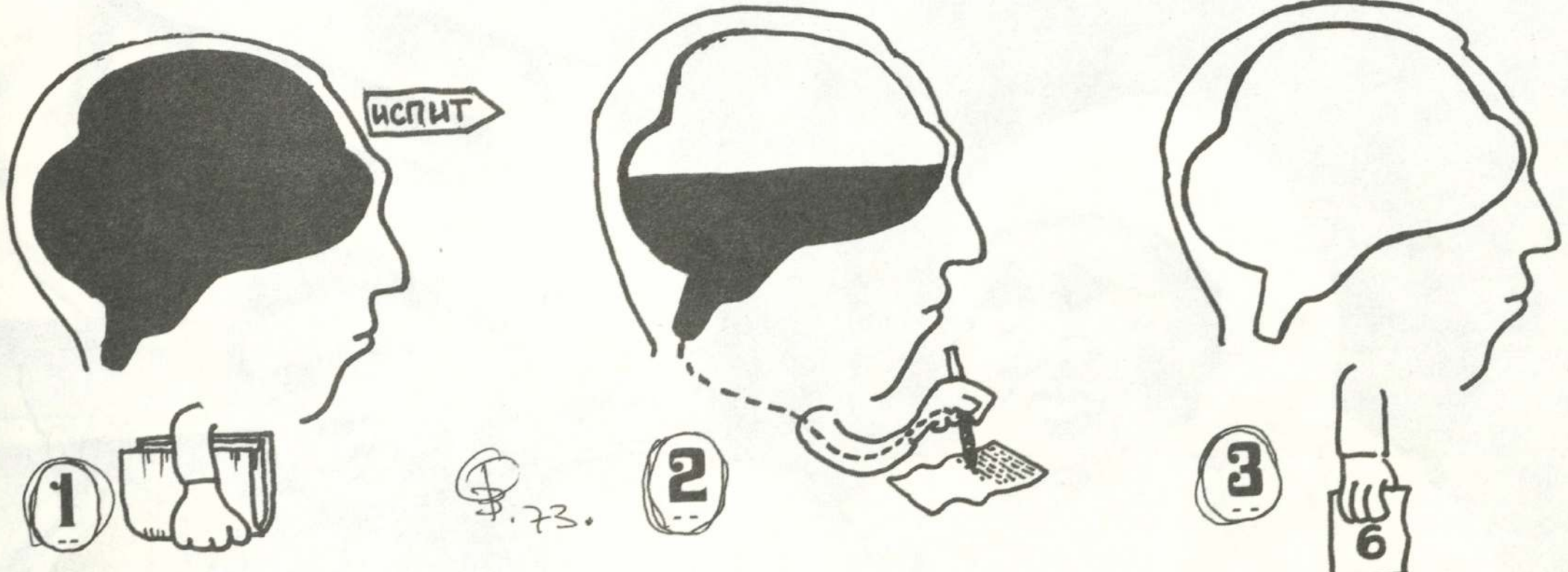
Sa jednom nepoznatom lako rešavam ...  
Sa dve malo teže; potrebno je vreme  
da se upoznamo ...



Reporter "Elektron"-a  
pao od napora.

# PUBLIKACIJE ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA

SERIJA: HUMOR I SATIRA



# RUBINJONI ZORAN: OMERAGIĆI

