

μpro

MI **MIPRO**
ETAN **MIPRO** **MIPRO**
MIPRO **MIPRO**
MIPRO **MIPRO**
PRO

'88.

PRO

UVODNI SEMINAR

OSNOVI RADA I PROGRAMIRANJA
MIKRORAČUNALA

USM

Rijeka, 16. 05.-18. 05. 1988.

ZNAKSTVENI SAVJET

Prof. Dr. RAJKO TOMOVIĆ, predsjednik
 Prof. Dr. BRUNO STIGLIC, potpredsjednik
 MIHAJLO FILIFEROVIĆ, ing. koordinator
 Mr. JADRANKO NOVAK
 Prof. Dr. PETAR BILJANOVIĆ, predsjednik
 Sekcije za edukaciju kadrova
 Dr. ANTUN CARIĆ, predsjednik Sekcije za
 telekomunikacije
 PREDRAG VRANIĆ, dipl. ing., predsjednik
 Sekcije za procesno upravljanje
 Prof. Dr. ANTON P. ŽELEZNIKAR, predsjednik
 Sekcije za sisteme opće namjene
 ZDRAVKO BENDEKOVIĆ, dipl. ing.
 Prof. Dr. LEO BUDIN
 BOŽIDAR CAVIĆ, dipl. ing.
 Prof. Dr. PAVLE DRAGOJLOVIĆ
 NIKOLA DRČA, dipl. ing.
 Mr. MARIJAN FRKOVIĆ
 DUŠAN HRISTOVIĆ, dipl. ing.
 Doc. Dr. LOVREK IGNAC
 Dr. FRANJO JOVIĆ
 DANIEL JURJEVEC, dipl. oec.
 RATKO KRČMAR, dipl. ing.
 DUŠAN KRUŽIĆ, dipl. ing.
 VLADIMIR MATIJEVIĆ, dipl. ing.
 Dr. DRAGOLJUB MILIČEVIĆ
 Dr. MARKO PAVKOVIĆ
 Dr. MARKO PETRINOVIĆ
 ZDRAVKO PLANDER, dipl. ing.
 JOVA PAVLOVIĆ, dipl. ing.
 Prof. Dr. BRANKO SOUCEK
 Dr. VLADIMIR SRIČA
 Doc. Dr. UROŠ STANIĆ
 PETAR SALE, dipl. ing.
 Prof. Dr. PETAR SUHEL

 Prof. Dr. STANKO TURK
 MARIJAN TOMLJENOVIĆ, dipl. oec.
 BOŽIDAR ZORIČIĆ, dipl. ing.

- ETF Beograd
- SOZD ISKRA Ljubljana
- DSEIT Rijeka
- Pedagoški fakultet Rijeka
- ETF Zagreb
- RO "NIKOLA TESLA" Zagreb
- SOUR "RADE KONČAR" Zagreb
- DO ISKRA DELTA Ljubljana
- SOUR "RIZ" Zagreb
- ETF Zagreb
- ZJPTT Beograd
- Pedagoški fakultet Rijeka
- SOUR "RUDI ČAJAVEC" Banja Luka
- MK ŽELJEZARA Sisak
- INSTITUT "M. PUPIN" Beograd
- ETF Zagreb
- ATM Zagreb
- PRIVREDNA KOMORA JUG. Beograd
- SOUR "RUDI ČAJAVEC" B. Luka
- RO PTT Rijeka
- SOUR "RADE KONČAR" Zagreb
- INSTITUT "M. PUPIN" Beograd
- RO PTT Rijeka
- ATM Zagreb
- RO ELEKTROPRIVREDA Rijeka
- ETAN Beograd
- PMF Zagreb
- REP. KOM. ZA ZNAN. TEH. I INF. Zg.
- INST. "J. STEFAN" Ljubljana
- KOM. ZA IND. ENERG. RUD. I ZAN. Zg.
- FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO
Ljubljana
- ETF Zagreb
- RO "DIGITHRON" Buje
- PEI PROJEKT Rijeka

S A D R Ž A J

1. PETAR BILJANOVIĆ

MIKROELEKTRONIČKA TEHNOLOGIJA	1 - 1
1. Razlozi minijaturizacije elektroničkih sklopova, uređenje i sistem	1 - 1
2. Podjele mikroelektroničkih sklopova	1 - 4
3. Principi planarne tehnologije na siliciju	1 - 7
4. Podjela mikroelektroničkih sklopova po stupnju integracije	1 - 10
5. Standardni sklopovi i sklopovi po narudžbi	1 - 11
6. Usporedba pojedinih vrsta mikroelektroničkih sklopova po narudžbi	1 - 17

2. STANKO TURK

MIKRORAČUNARSKE PORODICE	2 - 1
Mikroprocesorske jedinice prve i druge generacije	2 - 3
Sustav INTEL MCS-4	2 - 3
Sustav INTEL MCS-40	2 - 4
Sustav INTEL MCS-80	2 - 4
Motorola M 6800	2 - 5
ZILOG 280	2 - 6
INTERSIL IM 6100	2 - 6
Mikroprocesorske jedinice treće generacije	2 - 7
MOTOROLA M 68000	2 - 8
ZILOG 8000	2 - 11
Sustav INTEL MCS 86 , odnosno i APX 86	2 - 12
Sustav INTEL I APX 186 1. i APX 286	2 - 20
Sustav INTEL i APX 432	2 - 22
Mikroračunala	2 - 28
Sustav INTEL MCS 48	2 - 29
Sustav ZILOG 28	2 - 30
INTEL 2920	2 - 31

3. PETER SUHEL

PROGRAMIRANJE, PROGRAMSKI JEZICI I RAZVOJNI SISTEMI

	3 - 1
1. Razvojna pomagala za izradu programske opreme	3 - 3
1.1. Editor	3 - 4
1.2. Asembler	3 - 8
1.3. Rutine za otkrivanje grešaka	3 - 16
2. Viši jezici i druga pomagala	3 - 20
2.1. Korištenje rutine i potprograma	3 - 23
2.2. Simulator i emulator	3 - 24
3. Operacioni sistemi	3 - 25
3.1. Zahtjevi na osnovnu programsku podršku	3 - 27
4. Razvijni sistemi	3 - 28
4.1. Teleprinter kao ulazno/izlazna jedinica	3 - 30
4.2. Bolji razvojni sistemi	3 - 32
4.3. Druga sklopovska pomagala	3 - 36
5. Razvoj programske opreme na jačim računalima	3 - 41
6. Općenito o nabavi pomagala	3 - 45

4. LEO BUDIN

UVOD U MIKRORAČUNARSKU TEHNIKU

1. Uvod	4 - 1
2. Građa mikroračunala	4 - 2
3. Memorija	4 - 3
3.1. Funkcionalne osobine memorije	4 - 4
3.2. Interpretacija sadržaja memorije - podaci	4 - 5
4. Mikroprocesori	4 - 10
4.1. Funkcionalne osobine mikroprocesora	4 - 10
4.2. Upotrebno viđenje procesora - naredbe	4 - 13
4.3. Načini adresiranja	4 - 15
4.4. Obavljanje aritmetičkih operacija - označavanje posebnih pojava	4 - 16
4.5. Obavljanje logičkih operacija - manipuliranje bitovima	4 - 21
4.6. Neki tipični osambitni mikroprocesori	4 - 23
5. Tehnika programiranja	4 - 32
5.1. Gradnja programa	4 - 32
5.2. Strukture za upravljanje odbijanja programa	4 - 34
5.3. Potprogrami	4 - 39

6. Ulazno-izlazne operacije	4 - 41
6.1. Priključenje ulazno-izlaznih naprava	4 - 41
6.2. Programiranje ulazno-izlaznih operacija	4 - 44
6.3. Prekidni rad	4 - 46
6.4. Sklopovi za direktan pristup memoriji	4 - 47
7. Zaključne napomene	4 - 49
5. ZARKO NOŽICA, ŽELJKO MIKŠIĆ, DRAGUTIN VUKOVIĆ MIKROPROCESORSKI LABORATORIJ	5 - 1
1. Laboratorijsko računalo Spectrum-MIPRO	5 - 1
1.1. Osnovne karakteristike računala Spectrum-MIPRO	5 - 1
1.2. Međusklop MIPRO	5 - 3
1.3. Raspored priključaka sabirnice	5 - 4
1.4. Osnovni prikaz arhitekture Z-80	5 - 5
1.5. Vremenski dijagrami	5 - 26
2. Naredbe mikroprocesora Z80	5 - 31
2.1. Napuni i izmijeni	5 - 32
2.2. Naredbe za prijenos bloka i pretraživanje	5 - 41
2.3. Aritmetičke i logičke naredbe	5 - 43
2.4. Rotiraj i pomakni	5 - 52
2.5. Grupa naredbi za postavljanje bitova	5 - 54
2.6. Grupa naredbi za skok, poziv i povrat	5 - 56
2.7. Grupa naredbi za upravljanje ulazom i izlaza	5 - 66
2.8. Grupa naredbi za upravljanje procesorom	5 - 68
3. Nadzorni program OS-MIPRO	5 - 69
3.1. Nalozi sa sistematske tastature	5 - 70

