

Sadržaj

DEO I: ORGANIZACIJA I ARHITEKTURA RAČUNARA

1. Organizacija i arhitektura računara	3
1.1 Uvod	3
1.2 Von Neumann-ova arhitektura	4
1.3 Višenivoska mašina	7
1.4 Flynn-ova klasifikacija računara	10
1.5 Istorija razvoja računarskih sistema	14
Pitanja i zadaci	20
Reference i dodatna literatura	22
2. Struktura računara opšte namene	23
2.1 Struktura računara	23
2.2 Procesor i memorija	25
2.2.1 Centralni procesor	25
2.2.2 Primarna (glavna) memorija	30
2.3 Skrivena i asocijativna memorija	33
2.3.1 Skrivena memorija	33
2.3.2 Asocijativna memorija	34
2.4 Izvršavanje instrukcija i programa	35
2.5 Pomoćne memorije	37
2.5.1 Magnetni disk	37
2.5.2 RAID tehnologija	40
2.6 U/I procesori i uređaji	42
2.7 Sistem prekida	43
2.7.1 Softverski prekidi	43
2.7.2 Hardverski prekidi	44
2.7.3 Izuzeci	46
2.7.4 Prioritet prekida	46
2.8 Preklapanje i paralelno izvršavanje instrukcija	47

2.8.1	Paralelizam	47
2.8.1.1	Paralelizam na nivou instrukcije	47
2.8.1.2	Paralelizam na nivou procesora	50
	Pitanja i zadaci	53
	Reference i dodatna literatura	56
3.	Konvencionalni mašinski nivo	57
3.1	Format instrukcija	57
3.1.1	Kriterijumi pri projektovanju formata instrukcija	59
3.2	Tipovi instrukcija	61
3.2.1	Aritmetičke i logičke operacije	61
3.2.2	Operacije pomeranja i rotacije bitova	62
3.2.3	Memorijske operacije	64
3.2.4	Operacije poređenja	64
3.2.5	Upravljačke operacije	64
3.2.6	Ostale operacije	65
3.3	Adresiranje	65
3.3.1	Trenutno adresiranje	66
3.3.2	Direktno memorijsko adresiranje	66
3.3.3	Direktno registarsko adresiranje	67
3.3.4	Indirektno memorijsko adresiranje	68
3.3.5	Indirektno registarsko adresiranje	69
3.3.6	Bazno registarsko adresiranje	69
3.3.7	Indeksno adresiranje	70
3.4	Predstavljanje podataka	71
3.4.1	ASCII i UNICODE standard	72
3.4.2	Redosled bajtova u višebajtnim vrednostima	74
3.5	Upravljanje tokom izvršavanja programa	74
3.5.1	Upravljanje tokom izvršavanja instrukcija unutar modula	75
3.5.2	Upravljanje tokom izvršavanja modula unutar programa	78
3.6	Prevođenje, povezivanje i punjenje programa	85
	Pitanja i zadaci	90
	Reference i dodatna literatura	92
4.	Mikroprogramski nivo	93
4.1	Komponente procesora i mikroarhitektura	94
4.2	Hipotetička stek mašina	98
4.3	Primer mikroprograma	99
	Pitanja i zadaci	103
	Reference i dodatna literatura	104

DEO II: OPERATIVNI SISTEMI

5. Operativni sistemi	107
5.1 Uvod	107
5.1.1 Šta je operativni sistem?	107
5.1.2 Osnovni ciljevi savremenih operativnih sistema	110
5.1.3 Ključni aspekti savremenih operativnih sistema	111
5.1.4 Osnovne karakteristike savremenih operativnih sistema	112
5.2 Uloga operativnog sistema	113
5.3 Vrste operativnih sistema	114
5.4 Projektovanje operativnih sistema	116
5.5 Istorija razvoja operativnih sistema	120
Pitanja i zadaci	123
Reference i dodatna literatura	124
6. Upravljanje procesima	125
6.1 Pojam programa, procesa, niti	125
6.1.1 Dijagram stanja procesa	127
6.1.1.1 Kreiranje procesa	128
6.1.1.2 Makroinstrukcija WAIT	128
6.1.1.3 Makroinstrukcija SIGNAL	129
6.1.2 Adresni prostor procesa	129
6.1.3 Dijagram stanja niti	130
6.1.4 Raspoređivanje procesa ("process scheduling")	131
6.1.5 Strukture podataka za predstavljanje poslova, procesa i niti	132
6.2 Konkurentni procesi	134
6.2.1 Kooperacija	135
6.2.2 Takmičenje (konkurentnost)	136
6.3 Problem upravljanja konkurentnim procesima	136
6.3.1 Međusobno isključenje i sinhronizacija	140
6.4 Semafori i primena semafora	144
Pitanja i zadaci	151
Reference i dodatna literatura	152
7. Upravljanje memorijom	153
7.1 Problem upravljanja memorijom	153
7.1.1 Višenivoski sistem	154
7.1.2 Vezivanje adresa	156
7.1.3 Virtuelne i fizičke adrese	159
7.1.4 Fragmentacija	159

7.1.5	Relociranje	160
7.2	Rad sa particijama	161
7.2.1	Statičke particije	161
7.2.2	Dinamičke particije	162
7.3	Statički segmenti i statičke stranice	165
7.4	Virtuelna memorija	170
7.4.1	Organizacija sa dinamičkim segmentima	172
7.4.2	Organizacija sa dinamičkim stranicama	172
7.4.2.1	Stranični prekidi	174
7.4.2.2	Algoritmi za zamenu stranica	175
7.4.2.3	Problem određivanja veličine stranice	177
7.5	Upravljanje memorijom pomoću bitmapa	178
7.6	Zaštita memorije	179
	Pitanja i zadaci	180
	Reference i dodatna literatura	182
8.	Dodela procesora	183
8.1	Uloga planera i dispečera	183
8.1.1	Dugoročni i kratkoročni planer	184
8.1.2	Dispečer	184
8.2	Algoritmi dodele procesora	185
8.2.1	Primeri algoritama planiranja	187
	Pitanja i zadaci	191
	Reference i dodatna literatura	194
9.	Potpuni zastoј	195
9.1	Potrebni uslovi za nastanak potpunog zastoја	195
9.2	Modeliranje potpunog zastoја	196
9.3	Strategije za rešavanje problema potpunog zastoја	200
9.3.1	Sprečavanje potpunog zastoја	201
9.3.2	Izbegavanje potpunog zastoја	201
9.3.3	Otkrivanje potpunog zastoја i oporavak sistema	204
	Pitanja i zadaci	205
	Reference i dodatna literatura	206
10.	Upravljanje podacima	207
10.1	Logički i fizički sistem za upravljanje podacima	207
10.1.1	Datoteke	208
10.1.2	Direktorijumi	210
10.1.3	Sistem direktorijuma	210
10.2	Metode pristupa	212
10.3	Udaljeni sistemi datoteka	213

10.4	Algoritmi za dodelu diska	214
10.4.1	Izbor algoritma za dodelu diska	215
	Pitanja i zadaci	216
	Reference i dodatna literatura	218
11.	Distribuirani sistemi	219
11.1	Uvod	219
11.1.1	Karakteristike distribuiranih sistema	221
11.1.2	Izazovi i ograničenja	224
11.1.3	Primeri distribuiranih sistema	226
11.2	Računarske mreže	227
11.2.1	Tipovi i topologija računarskih mreža	227
11.2.2	Komunikacije i komunikacioni protokoli	230
11.2.3	Klijent-server komunikacija	233
11.3	Arhitektura softvera distribuiranih sistema	235
11.3.1	Distribuirani operativni sistemi	235
11.3.2	Mrežni operativni sistemi	236
11.3.3	Posredni softver ("middleware")	238
11.4	Distribuirani algoritmi	239
11.4.1	Globalno vreme i globalno stanje	240
11.4.2	Distribuirano međusobno isključenje	243
11.4.3	Izbor koordinatora	245
11.5	Posredni softver ("middleware")	246
11.5.1	Pozivi udaljenih procedura	246
11.5.2	Imenovanje	249
11.6	Deljenje podataka	252
11.6.1	Transakcije i vrste transakcija	252
11.6.2	Transakcije i konkurentnost	255
11.6.3	Replikacija	257
	Pitanja i zadaci	260
	Reference i dodatna literatura	262
12.	Zaštita	263
12.1	Problem zaštite	263
12.2	Vrste napada	265
12.2.1	Virusi	266
12.2.2	Crvi	267
12.2.3	Trojanski konj	268
12.2.4	Napadi u distribuiranim sistemima	269
12.3	Mehanizmi zaštite	270
12.4	Principi projektovanja zaštite	271
12.5	Zaštita u distribuiranim sistemima	272
12.5.1	Autentikacija	272

12.5.2 Kriptografija	272
12.5.3 Digitalni potpis	276
Pitanja i zadaci	278
Reference i dodatna literatura	279

Dodatak A – Intelovi procesori – hronološki prikaz	281
---	------------

Dodatak B – Unix operativni sistem	293
---	------------

Dodatak C – Windows 2000 operativni sistem	303
---	------------

INDEKS	311
---------------	------------