

O B S A H

Předmluva	3
1. Úvod	4
2. Technologie výroby integrovaných obvodů	5
2.1. Velkoplošná integrace	5
2.1.1. Výhody velkoplošné integrace	5
2.1.2. Vývoj úrovně integrace	6
2.1.3. Jednotlivé formy velkoplošné integrace	7
2.1.3.1. Mnohočipová integrace	7
2.1.3.2. Monočipová integrace	7
2.1.4. Přehled technologií	7
2.1.4.1. Bipolární technologie	8
2.1.4.2. Unipolární technologie	10
2.1.5. Porovnání jednotlivých technologií	12
2.2. Další směry vývoje integrovaných obvodů LSI	13
2.3. Polovodičové paměti	14
2.3.1. Klasifikace polovodičových pamětí	14
2.3.2. Unipolární paměti s přímým přístupem	15
2.3.2.1. Statické paměti MOS	15
2.3.2.2. Dynamické paměti MOS	16
2.3.3. Bipolární paměti RWM	19
2.3.4. Permanentní paměti	22
2.3.5. Paměti se seriovým záznamem a výběrem	26
3. Mikroprocesory	27
3.1. Přehled vývoje mikroprocesorů	27
3.2. Osmibitové mikroprocesory	30
3.2.1. Mikroprocesor 8080	30
3.2.1.1. Architektura mikroprocesoru typu 8080A	30
3.2.1.2. Způsoby adresace a formáty instrukcí 8080A	35
3.2.1.3. Časování mikroprocesoru 8080A	41
3.2.1.4. Přerušovací systém	43
3.2.1.5. Spuštění mikroprocesoru	44
3.2.1.6. Mikropočítačová stavebnice s 8080	44
3.2.1.7. Základní pomocné obvody stavebnice 8080A	48
3.2.1.8. Realizace mikropočítače s mikroprocesorem typu 8080	52
3.2.2. Mikroprocesor 8085	53
3.2.2.1. Architektura mikroprocesoru typu 8085	53
3.2.2.2. Přerušování pomocí požadavku TRAP a nové instrukce RIM a SIM	56
3.2.2.3. Řešení seriového vstupu a výstupu u mikroprocesoru 8085	56
3.2.2.4. Přednosti mikroprocesoru 8085 proti mikroprocesoru 8080	56
3.2.3. Mikroprocesor Z80	57
3.2.3.1. Architektura mikroprocesoru Z80	57
3.2.3.2. Časování mikroprocesoru Z80	59
3.2.3.3. Přerušovací systém mikroprocesoru Z80	60
3.2.3.4. Spolupráce mikroprocesoru Z80 se zařízeními	60

3.2.3.5. Přímý přístup k paměti u Z80	61
3.2.3.6. Způsoby adresace a formáty instrukcí Z80	61
3.2.3.7. Stavebnice mikroprocesoru typu Z80	68
3.2.4. Mikroprocesor MC6800	69
3.2.4.1. Architektura mikroprocesoru MC6800	69
3.2.4.2. Časování mikroprocesoru MC6800	71
3.2.4.3. Přerušovací systém mikroprocesoru MC6800	71
3.2.4.4. Spolupráce s periferiemi	72
3.2.4.5. Přímý přístup k paměti u MC6800	72
3.2.4.6. Stavebnice mikroprocesoru MC6800	73
3.2.4.7. Zapojení mikropočítače s MC6800	76
3.2.4.8. Způsoby adresace a formáty instrukcí MC6800	76
3.2.4.9. Inovace stavebnice M6800	83
3.3. Stavebnice s mikroprocesorových řezů	83
3.3.1. Obecná architektura řezového procesoru	84
3.3.1.1. Řadič	84
3.3.1.2. Řídící pamět	84
3.3.1.3. Registr adresy mikroprogramu	85
3.3.1.4. Logické obvody následující adresy	86
3.3.1.5. Registr instrukcí	86
3.3.1.6. Registr mikroinstrukcí	86
3.3.1.7. Dekóder mikroinstrukcí	86
3.3.1.8. Mikrořadič	86
3.3.1.9. Aritmetická jednotka	86
3.3.1.10. Blok přerušení	87
3.3.1.11. Blok stavového slova	87
3.3.1.12. Blok styku se sběrnici	87
3.3.1.13. Zápisníková pamět	87
3.3.2. Stavebnice typu I 3000	88
3.3.2.1. Architektura systému	89
3.3.2.2. Filosofie obvodů I 3001 a I 3002	90
3.3.2.3. Popis obvodů stavebnice I 3000	92
3.3.3. Přehled řezových stavebnic	105
3.3.4. Problematika aplikace řezových stavebnic	106
4. Jednočipové mikropočítače	108
4.1. Jednočipové mikropočítače řady 8048	108
4.1.1. Základní vlastnosti řady 8048	108
4.1.1.1. Obvod 8048	108
4.1.1.2. Obvod 8748	110
4.1.1.3. Obvod 8035	110
4.1.1.4. Obvod 8049	110
4.1.1.5. Obvod 8039	110
4.1.1.6. Obvod 8021	110
4.1.1.7. Obvod 8022	110
4.1.1.8. Obvod 8041	110

4.1.1.9. Obvod 8741	111
4.1.2. Architektura obvodu 8048	111
4.1.2.1. Základní jednotka	112
4.1.2.2. Paměť jednočipových mikročítačů řady 8048	113
4.1.2.3. Vstupy/výstupy	115
4.1.2.4. Rozšíření vstup/výstupních linek	116
4.1.2.5. Zásobník a PC registr	117
4.1.2.6. Přerušovací logika obvodů řady 8048	117
4.1.2.7. Čítač/časoveč	119
4.1.3. Časovací a taktovací obvody 8048	121
4.1.3.1. Generování hodinových signálů	121
4.1.3.2. RESET - inicializace obvodu	123
4.2. Režimy práce mikročítačů řady 8048	124
4.2.1. Režim krokování	124
4.2.2. Režim se sníženým příkonem	125
4.2.3. Režim programování	126
4.2.4. Režim čtení vnitřní programové paměti	126
4.3. Instrukční soubor mikročítače 8048	127
4.4. Zapojení a ladění jednočipových mikročítačů	128
4.5. Jiné jednočipové mikročítače	130
4.5.1. Jednočipový mikročítač μ PD78C06	131
4.5.1.1. Základní parametry	131
4.5.2. Další typy jednočipových mikročítačů firmy NEC	132
4.5.2.1. Osmibitový mikročítač μ PD78C05	132
4.5.2.2. Mikročítač μ PD7811G	132
4.5.2.3. Jednočipový mikročítač μ PD7801	132
4.5.2.4. Jednočipový mikročítač μ PD7802	132
5. Šestnáctibitové mikroprocesory	133
5.1. Multiprocessorové systémy	133
5.1.1. Struktura multiprocessorových systémů	133
5.1.2. Vlastnosti procesorů 8086/8088/8089	135
5.1.3. Programovatelný řadič přerušení 8259A	136
5.1.4. Generátor hodinových signálů 8284	136
5.1.5. Ostatní obvody stavebnice	136
5.1.6. Architektura víceprocesorového systému	137
5.2. Architektura mikroprocesoru 8086	139
5.2.1. Základní jednotka mikroprocesoru 8086	139
5.2.2. Registry mikroprocesoru 8086	141
5.2.3. Indikační registry příznaků 8086	145
5.2.4. Organizace vstupů a výstupů z 8086	146
5.3. Práce s pamětí u mikroprocesoru 8086	146
5.3.1. Organizace paměti	146
5.3.2. Vytváření adresy	147
5.3.3. Způsoby adresování operandů	147
5.4. Popis vývodů pouzdra mikroprocesoru 8086	151
5.4.1. Módy práce mikroprocesoru 8086	151
5.4.2. Význam jednotlivých vývodů 8086	151

5.4.2.1. Maximální mód	151
5.4.2.2. Minimální mód	152
5.4.2.3. Maximální a minimální mód	152
5.5. Časové diagramy operací mikroprocesoru 8086	153
5.5.1. Sběrníkový cyklus	153
5.5.2. Sběrníkový cyklus čtení	153
5.5.3. Sběrníkový cyklus zápisu	154
5.6. Řízení mikroprocesoru 8086	154
5.6.1. Přerušovací systém	154
5.6.2. Signál RESET	156
5.6.3. Stavové signály	156
5.6.4. Stavy HALT a HOLD	157
5.6.5. Funkce signálu READY	158
5.7. Rodina mikroprocesorů 8086	159
5.7.1. Mikroprocesor 8088	159
5.7.2. Mikroprocesor 80186	162
5.8. Instrukční soubor mikroprocesoru 8086	164
5.8.1. Kódování instrukcí 8086	164
5.8.2. Základní rysy assembleru 8086	165
5.8.3. Podpůrné programové vybavení	166
6. Dvaatřicetibitové mikroprocesory	166
6.1. Architektura mikroprocesoru 80386	166
6.1.1. Základní popis	166
6.1.2. Registry mikroprocesoru 80386	168
6.1.3. Příznakový registr	168
6.1.4. Systémové registry	168
6.1.4.1. Obsah stavového registru	168
6.1.5. Popis vývodů mikroprocesoru 80386	169
6.2. Organizace paměti u mikroprocesoru 80386	170
6.2.1. Režimy práce mikroprocesoru 80386	171
6.2.2. Typy dat	172
6.2.3. Instrukční soubor 80386	173
6.3. Multitaskingový režim činnosti	174
6.4. Adresace mikroprocesorů 80386	174
6.4.1. Fyzický a logický adresní prostor	174
6.4.2. Deskriptorové tabulky	174
6.4.3. Princip stránkování u 80386	175
6.4.4. Virtuální paměť	176
6.5. Přerušovací systém	178
6.5.1. Přerušení	178
6.5.2. Režim ladění	179
6.6. Ochrany u mikroprocesoru 80386	179
6.6.1. Princip úrovní privilegií	180
6.6.2. Segmentová ochrana	180
6.6.3. Stránková ochrana	180
6.7. Operační systém	181

6.7.1. Systém volání	182
6.7.2. Vstup/výstup	182
6.8. Problematika kompatibility	183
6.8.1. Kompatibilita s 80286	183
6.8.2. Kompatibilita s 8086	183
7. Osobní mikropočítače	184
7.1. Hlediska volby mikropočítače	184
7.2. Přehled osobních mikropočítačů	184
7.2.1. Mikropočítače pro osobní potřebu	184
7.2.1.1. PMD-85	184
7.2.1.2. IQ 151	185
7.2.1.3. ZX SPECTRUM	185
7.2.1.4. SORD MS	186
7.2.1.5. AMSTRAD/SCHNEIDER CPC 464,664	187
7.2.1.6. AMSTRAD/SCHNEIDER CPC 6128	187
7.2.1.7. ATARI 800 XL/130 XE	188
7.2.1.8. COMMODORE C 64, C 64 II	188
7.2.1.9. COMMODORE C 128, C 128D	189
7.2.1.10. MZ 800	189
7.2.2. Profesionální mikropočítače	190
7.2.2.1. PC 1715	190
7.2.2.2. TNS-GC	191
7.2.2.3. PRAVEC 16	191
7.3. Další trendy v oblasti osobních mikropočítačů	192
Literatura	194
Obsah	196