

Obsah

| | |
|---|-----------|
| PŘEDMLUVA | 7 |
| 1 ANALOGOVÁ ELEKTRONIKA | 8 |
| 1.1 Praktická elektronika | 8 |
| 1.1.1 Elektronická schémata a značky | 8 |
| 1.1.2 Značení součástek a hodnot | 9 |
| 1.1.3 Pouzdření součástek | 10 |
| 1.1.4 Katalogy součástek | 11 |
| 1.1.5 Desky plošných spojů a jejich osazování | 12 |
| 1.1.5.1 Rozdělení DPS podle počtu vrstev | 12 |
| 1.1.5.2 Další pohledy na DPS | 13 |
| 1.1.5.3 Rozdělení součástek z hlediska osazování | 15 |
| 1.1.5.4 Metody pájení | 15 |
| 1.1.6 Chlazení výkonových součástek | 16 |
| 1.1.7 Počítačem podporovaný návrh elektronických zařízení | 17 |
| 1.1.8 Vývoj elektronického zařízení | 18 |
| 1.1.9 Zásady oživování | 19 |
| 1.1.10 Zásady hledání závad | 19 |
| 1.2 Pasivní součástky | 20 |
| 1.2.1 Rezistory | 21 |
| 1.2.2 Kondenzátory | 23 |
| 1.2.3 Cívky a transformátory | 26 |
| 1.3 Diody | 27 |
| 1.3.1 P-N přechod | 28 |
| 1.3.2 Dioda | 29 |
| 1.3.3 Schottkyho dioda | 30 |
| 1.3.4 Zenerova dioda | 31 |
| 1.3.5 Varikap | 33 |
| 1.3.6 Svítivá dioda | 33 |
| 1.3.7 Fotodiody a fototranzistory | 34 |
| 1.3.8 Optron | 35 |
| 1.4 Tranzistory | 35 |
| 1.4.1 Bipolární tranzistory | 35 |
| 1.4.2 Unipolární tranzistory | 40 |
| 1.4.3 Tranzistorové spínače | 43 |
| 1.4.4 Jednoduché stejnosměrné obvody s tranzistory | 46 |
| 1.5 Elektronické funkční bloky | 47 |
| 1.5.1 Základní parametry | 48 |
| 1.5.2 Řazení bloků a zpětná vazba | 50 |
| 1.6 Zesilovače | 51 |
| 1.7 Operační zesilovače | 60 |
| 1.7.1 Ideální operační zesilovač | 60 |
| 1.7.2 Reálné operační zesilovače | 62 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 1.7.3 | Obvody s operačními zesilovači..... | 64 |
| 1.7.3.1 | Lineární obvody..... | 64 |
| 1.7.3.2 | Aktivní filtry..... | 69 |
| 1.7.3.3 | Nelineární obvody..... | 71 |
| 1.7.3.4 | Klopné obvody..... | 72 |
| 1.8 | Generátory..... | 73 |
| 1.8.1 | Oscilátory..... | 73 |
| 1.8.1.1 | LC oscilátory..... | 74 |
| 1.8.1.2 | RC oscilátory..... | 75 |
| 1.8.1.3 | Krystalové oscilátory..... | 76 |
| 1.8.2 | Astabilní klopné obvody a generátory funkcí..... | 77 |
| 2 | ČÍSLICOVÉ OBVODY..... | 79 |
| 2.1 | Úvod..... | 79 |
| 2.2 | Základní pojmy..... | 79 |
| 2.2.1 | Logické stavy..... | 79 |
| 2.2.2 | Logické operace..... | 80 |
| 2.2.3 | Číselné soustavy..... | 80 |
| 2.2.4 | Záporná čísla..... | 81 |
| 2.2.5 | Převody mezi číselnými soustavami..... | 81 |
| 2.2.6 | Sčítání a odčítání ve dvojkové soustavě..... | 82 |
| 2.2.7 | Další používané kódy..... | 83 |
| 2.3 | Kombinační logické obvody..... | 84 |
| 2.3.1 | Co je kombinační logický obvod?..... | 84 |
| 2.3.2 | Základní logické funkce..... | 84 |
| 2.3.3 | Booleova algebra..... | 86 |
| 2.3.4 | Pravdivostní tabulka..... | 87 |
| 2.3.5 | Vénovy diagramy, Karnaughova mapa..... | 88 |
| 2.3.6 | Minimalizace logických funkcí..... | 88 |
| 2.4 | Technologie výroby číslicových obvodů..... | 91 |
| 2.4.1 | Zkoumané vlastnosti..... | 91 |
| 2.4.2 | Diodová logika..... | 91 |
| 2.4.3 | Logika TTL..... | 94 |
| 2.4.4 | Obvody s otevřeným kolektorem..... | 94 |
| 2.4.5 | Hradla s třetím stavem..... | 94 |
| 2.4.6 | Ošetření nepoužitých vstupů..... | 96 |
| 2.4.7 | CMOS technologie..... | 96 |
| 2.4.8 | Další technologie výroby integrovaných obvodů..... | 96 |
| 2.4.9 | Slučitelnost jednotlivých technologií..... | 97 |
| 2.4.10 | Rušení v číslicových systémech..... | 98 |
| 2.4.11 | Zpoždění a hazardy..... | 98 |
| 2.5 | Realizace logických funkcí kombinačními obvody..... | 100 |
| 2.5.1 | Realizace obvodu pomocí základních hradel..... | 101 |
| 2.5.2 | Realizace složitějších obvodu pomocí standardních funkčních celků..... | 101 |
| 2.5.3 | Realizace logické funkce pomocí dekodéru a multiplexoru..... | 103 |
| 2.5.4 | Úlohy k procvičení látky..... | 104 |
| 2.6 | Sekvenční obvody..... | 107 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 2.6.1 | Klopné obvody | 107 |
| 2.6.2 | RS klopný obvod | 107 |
| 2.6.3 | Návrh asynchronního sekvenčního obvodu | 108 |
| 2.6.4 | Synchronní klopné obvody | 111 |
| 2.6.5 | JK klopný obvod | 114 |
| 2.6.6 | D a T klopné obvody | 115 |
| 2.7 | Vyšší konstrukční celky s klopnými obvody | 115 |
| 2.7.1 | Registry | 115 |
| 2.7.2 | Posuvné registry | 116 |
| 2.7.3 | Čítače | 117 |
| 2.8 | Návrh synchronních sekvenčních obvodů | 119 |
| 2.8.2 | Paměti | 122 |
| 2.8.3 | Od sekvenčních obvodů k mikroprocesorům | 125 |
| 3 | ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY | 126 |
| 3.1 | Charakteristika a rozdělení | 126 |
| 3.1.1 | Obvody PLD | 127 |
| 3.1.2 | Obvody CPLD | 128 |
| 3.1.3 | Obvody FPGA | 129 |
| 3.2 | Metodika návrhu zakázkových obvodů | 129 |
| 3.3 | Jazyk Abel HDL | 130 |
| 4 | A/D A D/A PŘEVODNÍKY | 138 |
| 4.1 | Vlastností D/A převodníků | 138 |
| 4.2 | Typy D/A převodníků | 139 |
| 4.3 | Vlastností A/D převodníků | 141 |
| 4.4 | Typy A/D převodníků | 142 |
| 5 | MIKROPROCESORY A MIKROPROCESOROVÉ SYSTÉMY | 146 |
| 5.1 | Vznik a vývoj mikroprocesorů | 146 |
| 5.2 | Mikroprocesor | 146 |
| 5.3 | Mikroprocesorový systém | 147 |
| 5.4 | Mikroprocesor Intel 8086 a procesory s ním kompatibilní | 148 |
| 5.5 | Základní fakta o mikroprocesoru 8086 | 148 |
| 5.6 | Mikroprocesor 8086 a paměť | 150 |
| 5.7 | Programování procesoru 8086 - strojový kód a assembler | 152 |

| | | |
|----------------|--|------------|
| 5.8 | Formát instrukcí procesoru 8086..... | 153 |
| 5.9 | Vybrané instrukce procesoru 8086..... | 154 |
| 5.9.1 | Instrukce přesunu | 154 |
| 5.9.2 | Instrukce pro práci s porty..... | 154 |
| 5.9.3 | Aritmetické instrukce | 155 |
| 5.9.4 | Logické instrukce | 155 |
| 5.9.5 | Instrukce rotace a posuvu..... | 156 |
| 5.9.6 | Instrukce větvení programu..... | 157 |
| 5.10 | Tvorba a vývoj programů (ve vývojovém prostředí Borland)..... | 157 |
| 5.11 | Příklady jednoduchých úloh | 161 |
| 5.12 | Principy ovládání jednoduchých vnějších zařízení | 164 |
| 5.13 | Stručná poznámka k moderním procesorům | 169 |
| 5.14 | Mikrořadiče - počítače v jednom čipu..... | 170 |
| PŘÍL. 1 | ŘADY JMENOVITÝCH HODNOT A ZNAČENÍ HODNOT SOUČÁSTEK..... | 172 |
| PŘÍL. 2 | VÝKRESY VYBRANÝCH POUZDER POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK | 173 |
| PŘÍL. 3 | ZNAČENÍ TYPŮ POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK | 174 |
| PŘÍL. 4 | ZNAČENÍ STANDARDIZOVANÝCH ČÍSLICOVÝCH IO | 174 |
| | ODKAZY A DOPORUČENÁ LITERATURA | 175 |
| | INDEX..... | 176 |