

Úvod	9
Konvence použité v knize.....	10
1. Počítačový návrh elektronických projektů produktů OrCAD	11
1.1 Návrh elektronického schématu	12
1.1.1 OrCAD Capture – návrh elektronických schémat	13
1.1.2 OrCAD Capture CIS – systém správy součástek	15
1.2 Simulace elektronických obvodů	16
1.3 Návrh desek plošných spojů (DPS).....	18
1.3.1 OrCAD Layout – návrh DPS	18
1.3.2 GerbTool – předvýrobní zpracování dat	22
1.3.3 IntelliCAD – mechanický editor	23
1.3.4 SPECCTRA for OrCAD – autorouter a interaktivní router	23
1.4 Vyšší systémy Cadence	24
2. OrCAD Capture – návrh elektronického schématu	25
2.1 Práce se schematickým návrhem	25
2.2 Návrh elektronického schématu	37
2.3 Další zpracování schématu	56
2.4 Příprava schématu pro návrh desek plošných spojů.....	65
2.4.1 Vlastnosti a popisy součástek a spojů.....	65
2.4.2 Generování netlistu	69
2.5 Příprava schématu pro obvodové simulace	70
2.6 Knihovny schematických značek	72
2.6.1 Práce se schematickými knihovnami.....	74
2.6.2 Vytváření nových schematických značek součástek	76
2.6.3 Vytváření nových schematických značek symbolů.....	80
3. Capture CIS – správa součástek a schématu	83
3.1 Průzkumník databáze – CIS Explorer	83
3.1.1 Systém databáze součástek	85
3.1.2 Vložení součástky do schématu.....	86
3.1.3 Vytvoření nové součástky.....	87
3.2 Kontrola součástek ve schématu – Part Manager	90
3.3 Seznam použitých součástek – CIS Report.....	91
4. OrCAD Layout – návrh desek plošných spojů (DPS)	93
4.1 Metodika návrhu DPS	93
4.2 Princip vrstev a typy objektů	94

4.3	Práce v prostředí programu Layout	95
4.3.1	Obecný princip ovládání Layoutu	97
4.3.2	Tabulkový procesor	98
4.3.3	Základní nastavení programu	99
4.4	Načtení netlistu	104
4.4.1	Postup při načítání netlistu	104
4.4.2	Nejčastější chyby při načítání netlistu	107
4.5	Definice obrysů desky plošného spoje	107
4.6	Montážní otvory	109
4.7	Rozmístění součástek	110
4.7.1	Příprava pro rozmístění	110
4.7.2	Technika rozmísťování	113
4.7.3	Zpětná anotace	115
4.8	Nastavení důležitých parametrů pro návrh desky plošného spoje	115
4.8.1	Nastavení rastru pro vedení spojů a umísťování prokůvů	116
4.8.2	Nastavení izolačních vzdáleností	116
4.8.3	Nastavení použitých vrstev	117
4.8.4	Definice rozměrů prokovu	118
4.8.5	Nastavení vlastností uzlů	119
4.9	Manuální vedení spojů	122
4.9.1	Nastavení režimu manuálního vedení spojů	123
4.9.2	Typy prokůvů a jejich použití	125
4.9.3	Technika manuálního vedení spojů	126
4.9.4	Vypíňované zóny	130
4.10	Návrh vícevrstvých DPS	134
4.10.1	Připojení klasických součástek do vrstvy typu Plane	134
4.10.2	Připojení SMD součástek do vrstvy typu Plane	135
4.10.3	Práce ve vnitřních vrstvách typu Plane	136
4.11	Automatické a autointeraktivní propojování	137
4.11.1	Autointeraktivní nástroje	138
4.11.2	Automatické nástroje	140
4.12	Vícenásobné použití bloků DPS – Reuse	143
4.13	Podpora BGA	144
4.14	Metodika oprav v elektronickém projektu	145
4.14.1	Zpětná anotace	145
4.14.2	Změny ve schématu a jejich přenesení do návrhu DPS	146
4.15	Kontrola návrhových pravidel	147
4.16	Finální úpravy návrhu desky plošného spoje	149
4.16.1	Podklady pro formátování na výsledný rozměr	149
4.16.2	Sesazovací značky pro výrobu a osazování	151

4.16.3	Ošetření zlacených konektorů	151
4.16.4	Kótování	151
4.16.5	Popisy na DPS	152
4.17	Výrobní podklady	153
4.17.1	Data pro výrobu DPS	153
4.17.2	Podklady pro osazování	156
4.17.3	Technická dokumentace	157
4.18	Knihovny pouzder součástek	158
4.18.1	Práce s knihovnami	160
4.18.2	Prohlížení a editace pouzder	161
4.18.3	Práce s padstacky	162
4.18.4	Vytváření nových pouzder	163
5.	GerbTool – zpracování výrobních podkladů	168
5.1	Práce s programem	171
5.2	Import	172
5.3	Editace a úpravy	174
5.4	Export technologických dat	175
6.	IntelliCAD – 2D mechanický editor	176
6.1	Práce s programem	176
6.1.1	Přenos dat z Layoutu do IntelliCADu	177
6.1.2	Vrstvy a objekty	177
6.1.3	Tisk	177
6.1.4	Přenos dat z IntelliCADu do Layoutu	178
6.2	Mechanická sestava elektronického výrobku	179
6.3	3D vizualizace navržené DPS	181
7.	Autorouter SPECCTRA	182
7.1	Práce s programem	182
7.1.1	Soubory programu SPECCTRA	185
7.1.2	Soubory DID	186
7.1.3	Soubory DO	186
7.2	Přechod mezi programy SPECCTRA a Layout	187
7.3	Interaktivní rozmísťování součástek	188
7.3.1	Nastavení pro rozmísťování	188
7.3.2	Práce se součástkami	189
7.4	Autorouter a interaktivní propojování	190
7.4.1	Nastavení pro routování	191
7.4.2	Interaktivní routing	194
7.4.3	Autorouting	195

8. PSpice A/D – analogově číslicová simulace elektronického obvodu.....	198
8.1 Knihovny, modely a jejich parametry.....	198
8.1.1 Pasivní prvky.....	199
8.1.2 Zdroje napětí a proudu.....	199
8.1.3 Stimulus.....	200
8.1.4 Řízení spínače.....	201
8.1.5 Vedení.....	202
8.1.6 Parametr.....	202
8.1.7 Součástky.....	203
8.2 Vlastní simulace.....	205
8.2.1 Analýza pracovního bodu – Bias Point.....	207
8.2.2 Stejnosečná analýza – DC Sweep.....	208
8.2.3 Střídavá analýza – AC Sweep/Noise.....	209
8.2.4 Přechodová analýza – Time Domain (Transient).....	211
8.2.5 Smíšená analogově/číslcová simulace.....	212
8.2.6 Další typy simulací.....	213
8.3 Grafické prostředí programu PSpice A/D.....	216
Příloha – třídy přesnosti.....	217
Literatura.....	219
Seznam použitých zkratk.....	220
Rejstřík.....	221