

Obsah

Úvod	5
1 Realizace softwaru	7
1.1 Tvorba softwaru jako inženýrský problém	8
1.2 Problém formulace cílů	9
1.3 Třídy softwarových produktů	13
2 Tvar dokumentu „Stanovení cílů projektu“	16
3 Krátce z historie	17
4 Empirické zákonitosti tvorby programů (softwarová fyzika)	21
4.1 Kvantitativní charakteristiky programů (softwarové metriky)	23
4.2 Pracnost a produktivita při programování	25
4.3 Softwarové rovnice a jejich důsledky.	29
4.4 Efekty dekompozice.	32
4.5 Vliv napjatých termínů	34
4.6 Nelineární zákony realizace softwaru.	36
4.7 Další charakteristiky programů	39
4.8 Vliv volby programovacího jazyka.	42
4.9 Náklady na přenos programů.	43
4.10 Výskyt chyb.	44
4.11 Pracnost realizace jednotlivých etap životního cyklu.	45
4.12 Dynamika velikosti týmu	51
4.13 Spotřeba strojového času	54
4.14 Využití času programátora. Programová prostředí.	55
4.15 Problém vedoucího člena týmu, práce v týmu	55
4.16 Velikost týmu a produktivita práce	57
4.17 Podíl ceny softwaru na ceně počítače	58
4.18 Jak se počítače používají	60
4.19 Zákon 90-10	62
4.20 Programovací jazyky	63
4.21 Důsledky empirických zákonů tvorby softwaru	64
4.22 Software je průmyslový výrobek	66
5 Odhady nákladů na realizaci softwaru	68
5.1 Lineární metody odhadu.	70
5.2 Putnamův odhad	71
5.3 Odhad Baileův-Basiliův	72
5.4 Odhad COCOMO	73
5.5 Odhady založené na charakteristikách známých v časných etapách realizace	73

5.6	Odhad pracnosti údržby	80
5.7	Odhad spotřeby času počítače	81
5.8	Odhad pracnosti přenosu	81
5.9	Důležitost sběru a vyhodnocování empirických dat pro zlepšování kvality odhadu	82
6	Klíčové rozhodnutí – převzít nebo vyvíjet	84
7	Nejdůležitější metody návrhu a realizace softwaru	89
7.1	Formulace cílů a požadavků, specifikační jazyky	89
7.1.1	Praktické problémy při specifikaci požadavků	92
7.1.2	Členění dokumentu Specifikace požadavků	93
7.1.3	Varianty vývoje softwaru	94
7.2	Metody specifikace požadavků a návrhu systému	95
7.2.1	Realizace systému ve vrstvách	97
7.2.2	Modulární struktura velkých systémů	98
7.2.3	Návrh a realizace metodou Himálaj a metodou Stolová hora	99
7.2.4	Zajištění vazeb mezi specifikacemi a ostatními etapami realizace softwaru	101
7.2.5	Schéma (diagram) toku dat	105
7.2.6	Přířazení zdrojů úkolům	107
7.2.7	HIPO	108
7.2.8	Rozhodovací tabulky	110
7.2.9	Strukturované specifikace	112
7.2.10	Metoda SADT	114
7.2.11	Metoda ISDOS (PSA-PSL)	118
7.2.12	Další metody specifikace požadavků a dekompozice systému	120
7.2.13	Jak se různé metody osvědčují	121
7.3	Specifikace a dekompozice	122
7.3.1	Funkcionální specifikace	122
7.3.2	Specifikace rozhraní	123
7.3.3	Axiomatické specifikace	124
7.3.4	Symbolické provádění	126
7.3.5	Inspekce specifikací požadavků a dekompozice	126
7.3.6	Síťový graf projektu a dekompozice	128
7.4	Metody návrhu (sub)systému	128
7.4.1	Návrh datových struktur, stabilita dat	129
7.4.2	Jacksonova metoda	136
7.4.3	Warnierovy-Orrovy diagramy	139
7.4.4	Abstraktní stroje (přechodové diagramy)	141
7.4.5	Další techniky návrhu softwaru	145
7.4.6	Výhody a nevýhody nejpoužívanějších metod návrhu softwaru	147
7.4.7	Zkušenosti s metodami specifikací a návrhu	149
7.5	Metody kódování (psaní programů)	150
7.5.1	Volba programovacího jazyka	150
7.5.2	Perspektivy programovacích jazyků	152
7.5.3	Dobře strukturované programy (v užším smyslu)	153
7.5.4	Transformace programů na programy dobře strukturované	157
7.5.5	Hierarchická struktura programů	158
7.5.6	Tvar řídicích struktur v moderních programovacích jazycích	161
7.5.7	Rozděl a panuj – princip psaní jednotlivých programů	161
7.5.8	Modernizace programování v jazycích BASIC a FORTRAN	165
7.5.9	Moderní metody využití assembleru, sestavující program	167

7.5.10	Programování v assembleru a přenositelnost programů	171
7.5.11	Objektově orientované programování v klasických programovacích jazycích	172
7.5.12	Realizace systému pracujícího v reálném čase jako systému předávání zpráv	176
7.5.13	Strukturované programování v širším smyslu	179
7.5.14	Strukturované programování a efektivnost	182
7.5.15	Další techniky psaní programů	183
7.5.16	Oponentura programů.	185
7.5.17	Programovací techniky a návrh systémů	186
7.5.18	Povzdech nad historií programovacích jazyků	191
7.5.19	Řemeslo programátora a programovací jazyky	192
7.6	Ladění programů	193
7.6.1	Organizační zabezpečení testů a ladění	197
7.6.2	Problém integrace	198
7.6.3	Metody hledání chyb v programech	200
7.6.4	Nástroje ladění programů	203
7.6.5	Globální informace o ladění.	204
7.7	Předání do provozu	206
7.8	Údržba	207
7.8.1	Obsah prací na údržbě	208
7.8.2	Faktory usnadňující údržbu	209
7.8.3	Převzetí (koupě) softwaru a údržba.	211
7.8.4	Faktory ovlivňující rozsah prací na údržbě.	212
7.9	CASE – CAD pro návrh softwaru	213
8	Řízení prací při vývoji softwaru	214
8.1	Plán zajištění kvality	215
8.2	Síťové metody	216
8.3	Deník projektu.	218
8.4	Personální zajištění	220
8.5	Řízení prací a zbytečná administrativa	221
9	Práce v týmu	223
9.1	Psychologie týmové práce	223
9.2	Organizace týmů	226
9.2.1	Horda	227
9.2.2	Demokratická skupina	228
9.2.3	Tým šéfprogramátora	229
9.2.4	Supertým (tým hlavního programátora).	231
9.2.5	Vícetýmová organizace	233
9.3	Kritéria volby týmové organizace	234
10	Dokumentace	236
10.1	Uživatelská dokumentace	237
10.2	Slovníky objektů.	239
10.3	Umění psát dobrou dokumentaci.	239
10.4	Jazyková kultura v dokumentech.	241
10.5	Nástroje tvorby dokumentace	242
10.6	Údržba dokumentace.	243
10.7	Administrativní a ekonomická dokumentace	244
11	Software a právo	246
11.1	Význam softwarových norem a právních předpisů.	246

11.2	Československé softwarové normy	248
12	Společenské, zdravotní a sociální problémy používání počítačů	252
12.1	Počítače a hygiena práce	252
12.2	Budoucnost profese programátor.	254
12.3	Výchova programátorů	254
12.4	Počítače a mentální hygiena	255
12.5	Počítačové nemoci z povolání	256
13	Řídicí software pružného výrobního systému (příklad použití metod softwarového inženýrství)	257
13.1	Řízení průmyslových výrob	257
13.1.1	Pružná automatizace	258
13.1.2	Výroba integrovaná počítačem (CIM).	258
13.1.3	Softwarové prostředky realizace CIM.	260
13.1.4	Pružné výrobní systémy (PVS) ve strojírenství	262
13.2	Vývoj softwaru pro pružný výrobní systém.	264
13.2.1	Specifikace řídicího softwaru PVS	264
13.2.2	Dekompozice softwaru PVS.	268
13.2.3	Datová základna.	270
13.2.4	Řešení nestandardních situací	272
13.3	Metody návrhu a realizace řídicího softwaru	273
13.3.1	Metody zobrazení reality	274
13.3.2	Programovací jazyky	276
13.3.3	Návrh jádra aktoru	278
13.3.4	Realizace jádra	283
13.3.5	Modul styku s obsluhou	285
13.3.6	Komunikace s okolím	288
13.4	Zkušenosti z realizace řídicích systémů	289
14.	Několik slov na závěr.	291
	Příloha 1 Metody softwarového inženýrství v praxi.	292
	Příloha 2 Zásady strukturovaného programování z poněkud jiného pohledu	296
	Příloha 3 Odhad ceny realizace COCOMO	299
	Příloha 4 Hodnoty parametrů softwaru u velké firmy (IBM).	304
	Došlo po uzávěrcce	307
	Literatura	309
	Rejstřík	317