

# Obsah

ÚVOD . . . . .	3
1. Hlavné zásady programovania a poznámky k nemu . . . . .	5
1.1 Základné etapy programovania . . . . .	5
1.2 Poznámky k jednotlivým etapám . . . . .	5
1.2.1 Formulácia úlohy . . . . .	5
1.2.2 Voľba spôsobu riešenia úlohy . . . . .	6
1.2.3 Zostavenie algoritmu riešenia úlohy . . . . .	6
1.2.4 Grafické znázornenie algoritmu . . . . .	7
1.2.5 Prepis algoritmu do programovacieho jazyka . . . . .	7
1.2.6 Ladenie programu . . . . .	8
1.2.7 Dokumentácia k programu a jeho uloženie do knižnice počítača . . . . .	10
2. Príklady programov . . . . .	13
2.1 Programy na riešenie niektorých často sa vyskytujúcich matematických úloh . . . . .	15
2.1.1 Korene rovníc . . . . .	15
2.1.1.1 Metóda polenia intervalu . . . . .	15
2.1.1.2 Metóda sečien . . . . .	18
2.1.1.3 Newtonova metóda . . . . .	21
2.1.1.4 Goniometrické riešenie kubických rovníc . . . . .	23
2.1.2 Interpolácie . . . . .	25
2.1.2.1 Lineárna interpolácia . . . . .	25
2.1.2.2 Nelineárne interpolácie . . . . .	28
2.1.3 Operácie s maticami . . . . .	30
2.1.3.1 Transponovanie matíc . . . . .	30
2.1.3.2 Sčítanie, odčítanie a násobenie matic konštantou . . . . .	31
2.1.3.3 Násobenie matíc . . . . .	32
2.1.3.4 Determinant matice . . . . .	32
2.1.3.5 Inverzia matice . . . . .	36
2.1.4 Riešenie systému lineárnych rovníc . . . . .	37
2.1.4.1 Systém rovníc so všeobecnou maticou . . . . .	37
2.1.4.2 Systém rovníc s pásovou maticou . . . . .	37

2.1.5	Numerická integrácia . . . . .	47
2.1.5.1	Simpsonova metóda . . . . .	47
2.1.5.2	Simpsonova metóda kombinovaná s 3/8 Newtonovou metódou . . . . .	48
2.1.5.3	Výpočet integrálu $\int_0^{\infty} e^{-x} f(x) dx$ pomocou 32-bodovej Gaussovej-Laguerreho formuly . . . . .	54
2.1.6	Grafické znázorňovanie závislosti . . . . .	57
2.2	Programy na riešenie niektorých často sa vyskytu- júcich úloh zo stavebnej mechaniky a pružnosti . . . . .	61
2.2.1	Programy pre výpočet prierezových charakteristík . . . . .	62
2.2.1.1	Prierezová plochy (PLO1) . . . . .	62
2.2.1.2	Ťažisko prierezu (TAZ1) . . . . .	62
2.2.1.3	Moment zotrvačnosti prierezu (IX1) . . . . .	63
2.2.1.4	Polomer zotrvačnosti prierezu (IIXI) . . . . .	64
2.2.1.5	Horný a dolný prierezový modul (WXH1, WXD1) . . . . .	64
2.2.1.6	Moment zotrvačnosti v jednoduchom krútení (IT1) . . . . .	65
2.2.1.7	Prierezové charakteristiky (PLO, TAZ, IX, IIX, WXH, WXF a IT) súčasne (PRCHA1) . . . . .	66
2.2.1.8	Prierezové charakteristiky I-prierezu zloženého z obdĺžnikových častí . . . . .	67
2.2.2	Programy pre riešenie statických úloh . . . . .	73
2.2.2.1	Vnútorne sily na konzole . . . . .	73
2.2.2.2	Vnútorne sily na jednoduchom nosníku . . . . .	76
2.2.2.3	Koncové momenty na dokonale votknutom nosníku . . . . .	77
2.2.2.4	Výpočet podperových momentov na spojitom nosníku . . . . .	79
2.2.2.5	Výpočet ohybových momentov na rovinnej rá- movej konštrukcii s neposuvnými uzlami . . . . .	83
2.2.2.6	Výpočet osových síl v priehradových prúťových sústavách . . . . .	94
2.2.2.7	Deformácie prúťových konštrukcií . . . . .	99
2.3	Programy aplikované na výpočty kovových konštrukcií . . . . .	102
2.3.1	Programy normových postupov pri posúdení kovových konštrukcií . . . . .	102
2.3.1.1	Posúdenie rovinatej napätosti (ČSN 73 1401 čl.27) . . . . .	103

2.3.1.2	Posúdenie tlačených prútov . . . . .	104
2.3.1.2.1	Súčiniteľ vzpernosti . . . . .	104
2.3.1.2.2	Výpočet napätia celistvých prútov. . . . .	105
2.3.1.2.3	Výpočet napätia členených prútov. . . . .	106
2.3.1.3	Klopenie nosníkov . . . . .	107
2.3.1.3.1	Súčiniteľ klopenia . . . . .	107
2.3.1.3.2	Kritická štíhlosť tlačeného pásu pri klopení . . . . .	107
2.3.1.4	Pevnosť štíhlych stien . . . . .	108
2.3.1.4.1	Stena rovnomerne tlačená . . . . .	109
2.3.1.4.2	Stena namáhaná ohybom . . . . .	110
2.3.1.4.3	Stena namáhaná šmykom . . . . .	111
2.3.1.4.4	Stena namáhaná miestnym bremenom . . . . .	113
2.3.1.4.5	Posúdenie pevnosti steny . . . . .	113
2.3.2	Programy pre výpočet vnútorných síl kov.konštrukcií . . . . .	115
2.3.2.1	Prierezové charakteristiky spriahnutých nosníkov . . . . .	115
2.3.2.2	Výpočet spolupôsobiacej šírky ortotropnej mostnej pásnice . . . . .	115
2.3.2.3	Príklad programu pre posúdenie mostnej ortotropnej pásnice . . . . .	123
2.3.3	Programy pre navrhovanie ocelových konštrukcií . . . . .	125
2.3.3.1	Dimenzovanie I-prierezu na ohyb.moment . . . . .	125
2.4	Uloženie podprogramov a programov,ich prehľad a vzájomné väzby . . . . .	128
3.	PRÍKLADY POUŽITIA NIEKTORÝCH PROGRAMOV . . . . .	133
3.1	Program KLBØ1 . . . . .	134
3.2	Program SEKTOR . . . . .	150
4.	POZNÁMKY K PROBLÉMOM NUMERICKÝCH VÝPOČTOV . . . . .	213
4.1	Zdroje chyby pri numerických metódach . . . . .	213
	LITERATÚRA . . . . .	219