

## Obsah

Předmluva	vii
<b>1 Úvod</b>	<b>1</b>
1.1 Historie jazyka Scheme . . . . .	1
1.2 Proč Scheme? . . . . .	3
1.3 Konvence . . . . .	3
<b>2 Základy jazyka</b>	<b>5</b>
2.1 Vyhodnocování výrazů . . . . .	5
2.2 Speciální forma <code>define</code> . . . . .	8
2.3 Uživatelské funkce . . . . .	10
2.4 Podmíněné výrazy . . . . .	13
2.5 Rekurzivní funkce . . . . .	15
2.6 Symboly a kvotování . . . . .	20
2.7 Tečkové páry . . . . .	23
2.8 Seznamy . . . . .	25
<b>3 Speciální rysy jazyka</b>	<b>31</b>
3.1 Prostředí . . . . .	31
3.1.1 Hierarchická struktura prostředí . . . . .	31
3.1.2 Mechanismus vzniku prostředí . . . . .	32
3.1.3 Lokální deklarace pomocí <code>define</code> . . . . .	33
3.1.4 Speciální formy typu <code>let</code> . . . . .	35
3.1.5 Prostředí jako datová položka . . . . .	38
3.2 Meta funkce . . . . .	42
3.2.1 Funkce jako parametr . . . . .	42
3.2.2 Funkce jako výsledek . . . . .	43
3.3 Funkce s proměnlivým počtem parametrů . . . . .	45
3.3.1 Funkce akceptující alespoň $n$ argumentů . . . . .	45
3.3.2 Funkce akceptující libovolný počet argumentů . . . . .	46
3.3.3 <code>define</code> a proměnlivý počet parametrů . . . . .	46
3.4 Imperativní programování . . . . .	47
3.4.1 Sekvence příkazů . . . . .	48
3.4.2 Forma <code>begin</code> . . . . .	48
3.4.3 Meta funkce pro imperativní programování . . . . .	49
3.4.4 Přiřazovací příkaz - <code>set!</code> . . . . .	50

3.4.5	Přiřazení do tečkového páru . . . . .	51
3.4.6	Cyklické seznamy . . . . .	52
3.4.7	Cyklus . . . . .	53
3.5	Aktuální pokračování . . . . .	54
3.5.1	Pokračování výpočtu . . . . .	54
3.5.2	Únikové funkce a <code>call-with-current-continuation</code> . . . . .	55
3.5.3	Paralelizace výpočtu pomocí pokračování . . . . .	56
3.6	Systém maker . . . . .	59
3.6.1	Princip maker . . . . .	59
3.6.2	Kvazikvotování . . . . .	60
3.6.3	Systém maker v MIT Scheme . . . . .	60
3.6.4	Systém hygienických maker . . . . .	62
3.7	Líné vyhodnocování a streamy . . . . .	64
3.7.1	Přísliby . . . . .	64
3.7.2	Implementace příslibů . . . . .	65
3.7.3	Streamy . . . . .	65
3.7.4	Použití jednoduchých streamů . . . . .	66
3.7.5	Nekonečné streamy . . . . .	68
3.7.6	Implicitní streamy . . . . .	69
3.8	Typový systém . . . . .	70
3.8.1	Typ Boolean . . . . .	71
3.8.2	Tečkové páry . . . . .	71
3.8.3	Symbole . . . . .	71
3.8.4	Čísla . . . . .	72
3.8.5	Znaky . . . . .	73
3.8.6	Řetězce . . . . .	73
3.8.7	Vektory . . . . .	74
3.9	Vstupní a výstupní operace . . . . .	74
3.9.1	Porty . . . . .	75
3.9.2	Vstupní operace . . . . .	75
3.9.3	Výstupní operace . . . . .	76
3.10	Grafické systémy . . . . .	77
3.10.1	Grafické zařízení – okno . . . . .	77
3.10.2	Systém souřadnic . . . . .	78
3.10.3	Funkce pro kreslení grafiky . . . . .	79
3.10.4	Styl kreslení . . . . .	80
3.10.5	Vyrovňovací paměť . . . . .	81
3.10.6	Konkrétní zobrazovací zařízení . . . . .	82



<b>4 Okruhy příkladů</b>	<b>83</b>
4.1 Počítání s čísly	83
4.2 Počítání se seznamy	86
4.3 Počítání se streamy	94
4.4 Počítání s grafikou	97
<b>5 Modelové příklady</b>	<b>98</b>
5.1 Generování tabulky logické funkce	98
5.2 Matematické operace s maticemi	100
5.2.1 Dimenze matice	100
5.2.2 Řádek a sloupec matice	101
5.2.3 Transpozice matice	101
5.2.4 Násobení matice skalárem	102
5.2.5 Součet matic	102
5.2.6 Násobení matic	103
5.3 Množiny a binární relace	104
5.3.1 Prvek množiny	104
5.3.2 Sjednocení množin	105
5.3.3 Průnik množin	105
5.3.4 Rozdíl množin	106
5.3.5 Podmnožina a rovnost množin	106
5.3.6 Potenční množina	107
5.3.7 Kartézský součin	108
5.3.8 Prvek relace	108
5.3.9 Symetrická relace	109
5.3.10 Asymetrická relace	110
5.3.11 Tranzitivní relace	110
5.4 Matematické operace s polynomy	112
5.4.1 Stupeň polynomu	112
5.4.2 Hodnota polynomu v daném $x$	113
5.4.3 Sčítání polynomů	113
5.4.4 Pomocné funkce	114
5.4.5 Odčítání polynomů	115
5.4.6 Násobení polynomů	116
5.4.7 Dělení polynomů	116
5.4.8 Největší společný dělitel polynomů	117
5.4.9 Symbolická derivace polynomu	118

5.4.10	Symbolická integrace . . . . .	118
5.5	Symbolická derivace výrazu . . . . .	120
5.5.1	Pravidla pro derivace funkcí . . . . .	120
5.5.2	Derivace výrazu . . . . .	121
5.5.3	Zjednodušení výrazu . . . . .	121
5.5.4	Ošetření chyb . . . . .	123
5.6	Želví grafika . . . . .	125
5.6.1	Implementace funkcí . . . . .	127
5.6.2	Čtvercové spirály . . . . .	129
5.6.3	Hilbertovy křivky . . . . .	131
5.6.4	Sierpinského křivky . . . . .	133
<b>6</b>	<b>Systém zpracování chyb</b>	<b>136</b>
6.1	Chybová hlášení . . . . .	136
6.2	Umístění přerušení do programu . . . . .	137
6.3	Sledování průběhu programu . . . . .	138
6.4	Odladovací mechanismus . . . . .	139
<b>7</b>	<b>Editor Edwin</b>	<b>142</b>
7.1	Obrazovka Edwinu . . . . .	142
7.2	Spuštění a ukončení editoru . . . . .	144
7.3	Některé příkazy Edwinu . . . . .	144
7.4	Editace programu v jazyce Scheme . . . . .	147
	<b>Seznam příkladů</b>	<b>149</b>