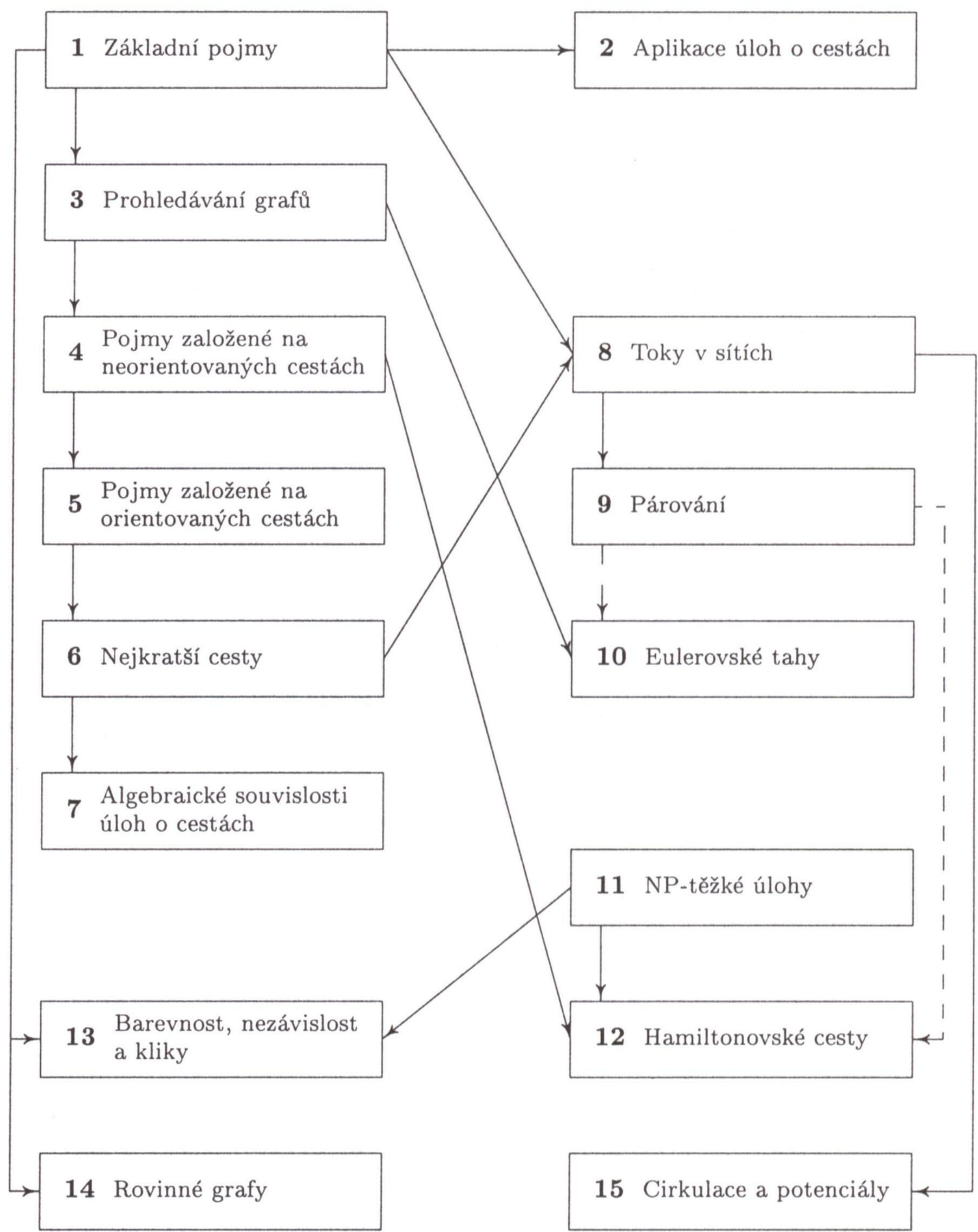


Obsah

Předmluva	9
1 Základní pojmy	11
1.1 Definice grafu	11
1.2 Orientované a neorientované grafy	14
1.3 Důležité množiny hran a vrcholů	15
1.4 Porovnávání grafů	17
1.5 Sledy a odvozené pojmy	19
1.6 Speciální grafy	21
1.7 Kořenový strom	21
1.8 Matice popisující graf	24
1.9 Způsoby zadávání grafů	25
1.10 Zpracování grafů na počítači	27
1.11 Optimalizační úlohy	31
1.12 Množiny, relace a zobrazení	32
2 Aplikace úloh o cestách	37
2.1 Druhy modelů a úloh	37
2.2 Změny stavů a posloupnosti operací	38
2.3 Paralelně probíhající činnosti	41
2.4 Hledání statických konfigurací	44
3 Prohledávání grafů	47
3.1 Značkování vrcholů	47
3.2 Prohledávání grafu do šířky	49
3.3 Prohledávání grafu do hloubky	52
4 Pojmy založené na neorientovaných cestách	57
4.1 Souvislost	57
4.2 Stromy a kostry	58
4.3 Minimální kostra	61
4.4 Stupně souvislosti	65

5	Pojmy založené na orientovaných cestách	67
5.1	Silná souvislost	67
5.2	Acyklické grafy	73
5.3	Kořen a kořenový strom	77
5.4	Tranzitivní uzávěr a redukce	79
5.5	Jádro grafu a hry	83
6	Nejkratší cesty	85
6.1	Typy úloh a základní fakta	85
6.2	Základní schéma výpočtu vzdáleností	89
6.3	Algoritmy pro obecné grafy	94
6.4	Algoritmy pro acyklické grafy	98
6.5	Nezáporné délky hran	100
6.6	Využití dodatečné informace	102
6.7	Výpočet matice vzdáleností	103
6.8	Hledání cyklů se zápornou délkou	106
7	Algebraické souvislosti úloh o sledech	109
7.1	Polookruh a uzavřený polookruh	110
7.2	Úlohy o spojení a jejich aplikace	114
7.3	Algoritmy úloh o spojení	119
7.4	Elementární úpravy grafu	122
7.5	Signální toky	126
8	Toky v síti	129
8.1	Základní pojmy a úlohy	129
8.2	Aplikace toků v sítích	134
8.3	Maximální tok a minimální řez	139
8.4	Přípustná cirkulace	146
8.5	Obecné vlastnosti toků	149
8.6	Nejlevnější cirkulace	152
8.7	Algoritmus Out of Kilter	154
9	Párování	161
9.1	Základní pojmy, úlohy a aplikace	161
9.2	Párování v obecných grafech	163
9.3	Párování v bipartitních grafech	167
9.4	Přiřazovací úloha	171
10	Eulerovské tahy	177
10.1	Základní pojmy a aplikace	177
10.2	Existence a hledání eulerovských tahů	179
10.3	Úloha čínského poštáka	182

11 NP-těžké úlohy	185
11.1 Časová složitost	185
11.2 Backtracking	189
11.3 Metoda větví a mezí	191
11.4 Heuristické algoritmy	196
12 Hamiltonovské cesty a kružnice	197
12.1 Základní pojmy, aplikace a vzájemné převody	197
12.2 Vzájemné převody úloh	199
12.3 Existenční hamiltonovské úlohy	202
12.4 Optimalizační hamiltonovské úlohy	203
13 Barevnost, nezávislost, kliky	211
13.1 Definice a základní fakta	211
13.2 Zjišťování barevnosti	216
13.3 Hledání maximálních nezávislých množin	219
14 Rovinné grafy	223
14.1 Nakreslení grafu a topologický rovinný graf	223
14.2 Duální grafy	226
14.3 Vlastnosti rovinných grafů	229
14.4 Charakterizace rovinných grafů	230
15 Cirkulace a potenciály	231
15.1 Vektorový prostor cirkulací	231
15.2 Potenciály a potenciálové rozdíly	234
15.3 Vztahy cirkulací a potenciálových rozdílů	238
15.4 Analýza elektrické sítě	240
Výsledky cvičení	243
Literatura	251
Rejstřík	253
Přehled značení	257



Obrázek 0.1: Návaznosti kapitol (příklad orientovaného grafu).