

PŘEDMLUVA	1
ČÁST A – OBECNÉ ZÁKLADY	2
1 POJEM SYSTÉMU A JEHO VÝZNAM	2
1.1 Definice pojmu "systém"	2
1.1.1 Behavioristická definice systému.....	3
1.1.2 Stavová definice systému.....	3
1.1.3 Kompoziční definice systému.....	4
1.1.4 Poznámka o zdrojích a ústích.....	4
1.2 Příklady systémů.....	4
1.2.1 Spínač kompresoru chladničky.....	4
1.2.2 Metro v Praze.....	4
1.2.3 Dopravní fakulta Jana Pernera v Pardubicích	5
2 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI SYSTÉMŮ	5
2.1 Konečnost, linearita, determinovanost, náhodnost, neurčitost.....	5
2.2 Systémy s cílovým chováním a s řízením	6
2.3 Kvalita, spolehlivost a stabilita systému	6
2.4 Kompozice a dekompozice systému. Podsystemy. Typy kompozic.....	7
2.4.1 Konglomerát.....	7
2.4.2 Soubor	7
2.4.3 Decentralizovaná organizace.....	7
2.4.4 Centralizovaná organizace	8
2.4.5 Polocentralizovaná (smíšená) organizace	8
2.4.6 Systém převodníků.....	8
2.4.7 Hierarchická organizace.....	8
2.4.8 Zpětná vazba	9
2.5 Tvrdé a měkké systémy.....	9
2.6 Režimy řízení v náhodných podmínkách.....	10
2.6.1 Režim jednoho pevného rozvrhu	10
2.6.2 Režim výběru z několika pevných rozvrhů podle času.....	10
2.6.3 Režim výběru z několika pevných rozvrhů podle situace.....	10
2.6.4 Režim modifikace pevného rozvrhu.....	11
2.6.5 Režim plné lokální optimalizace.....	11
2.6.6 Režim plné globální optimalizace	11
3 TYPICKÉ SYSTÉMOVÉ PROBLÉMY	12
3.1 Analýza a syntéza tvrdých a měkkých systémů. Checklandovská metodika.....	12
3.1.1 K čemu slouží checklandovská metodika a kdo ji vytvořil	12
3.1.2 Poznávací fáze checklandovské metodiky.....	13
3.1.3 Modelová fáze checklandovské metodiky.....	13
3.1.4 Fáze uskutečnění - implementace.....	15
3.1.5 Příklady základních definic.....	16
3.2 Kompozice a dekompozice systémů.....	17
3.3 Rozhodovací problémy	17
3.4 Problémy zvyšování kvality chování systémů.....	18
3.4.1 Zvyšování stability systémů se zápornou zpětnou vazbou	18
3.4.2 Zvyšování spolehlivosti kompozic	19
3.5 Problémy rozvrhování v systémech	20
4 GENEZE ROZHODOVACÍCH PROBLÉMŮ.....	21

4.1	Vytipování problému	22
4.1.1	Hledat metodu k problému, ne naopak!	23
4.1.2	Nebezpečná "standardizace"	23
4.2	Řešitelský tým	24
4.3	Organizační schéma	24
4.4	Analýza organizačního schématu	25
4.5	Slovní formulace (verbální model) optimalizačního problému	26
4.6	Další typy modelů	29
4.6.1	Matematický model	29
4.6.2	Názorný model	30
4.6.3	Simulační model	30
4.7	Řešení problému	30
4.7.1	Matematická metoda	30
4.7.2	Algoritmus a jeho složitost	31
4.7.3	Program pro počítač	31
4.7.4	Posouzení výsledků	31
4.8	Uplatnění výsledků (implementace) v praxi	31
5	ÚVOD DO TVRDÝCH SYSTÉMŮ	32
5.1	Teoreticko-formální popis tvrdého systému	32
5.1.1	Stavová definice	32
5.1.2	Příklad spínače kompresoru chladničky	33
5.2	Konečný zápis behavioristické definice konkrétního konečného systému	34
5.2.1	Tvořící soustava podmnožin	34
5.2.2	Regulární množiny	34
5.2.3	Příklad spínače kompresoru chladničky	35
5.3	Analýza a syntéza konečných tvrdých systémů	36
5.3.1	Kompozice a dekompozice tvrdých systémů	36
6	SÍŤOVÉ SYSTÉMY	38
6.1	Základní pojmy síťových systémů	38
6.2	Dekompozice síťových systémů	39
6.3	Typické rozhodovací problémy v síťových systémech	40
6.3.1	Návrh sítě	40
6.3.2	Návrh linek (dálkových relací)	40
6.3.3	Návrh spojů	40
6.3.4	Návrh nasazení pohyblivých prvků systému	40
6.4	Členění síťových systémů	41
6.4.1	Přemísťovací systémy	41
6.4.2	Dopravní systémy	41
6.4.3	Přenosové systémy	41
6.4.4	Podniky se sítovou strukturou	41
6.4.5	Informační systémy	42
7	VYBRANÉ ČÁSTI TEORIE INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ	42
7.1	Úvod	42
7.2	Množství informace ve zprávě	42
7.3	Entropie	43
7.4	Využití entropie mimo informační systémy	44
7.4.1	Optimalizace průzkumů – příklady	44

7.4.2	Optimalizace průzkumů – obecná zásada.....	46
7.4.3	Entropie jako míra svobody volby.....	46
7.5	Kódování.....	47
7.5.1	Kódy o nejkratší střední délce.....	47
7.5.2	Blokové kódy objevující nebo opravující chyby.....	47
8	DODATKY A ZÁVĚR ČÁSTI A.....	48
8.1	Dodatek I – základy teorie grafů.....	48
8.2	Dodatek II – základy teorie pravděpodobnosti.....	50
8.2.1	Úvod.....	50
8.2.2	Náhodné jevy.....	50
8.2.3	Pravděpodobnosti jevů.....	51
8.2.4	Náhodné veličiny a jejich charakteristiky.....	52
	ČÁST B – DOPRAVNÍ SYSTÉMY.....	55
9	ZÁKLADNÍ POJMY A VÝCHODISKA.....	55
9.1	Terminologie dopravních systémů.....	55
9.2	Dopravní sítě.....	57
9.3	Dávky a proudy.....	58
9.3.1	Dávky v diskrétních modelech.....	58
9.3.2	Proudy a jejich charakteristiky.....	59
9.3.3	Funkční vztah intenzity a hustoty.....	61
9.3.4	Kontinuita dopravního proudu.....	62
9.3.5	Důsledky rovnice kontinuity na proud s funkční závislostí intenzity na hustotě.....	63
9.3.6	Náhodné modely dopravního proudu.....	65
10	PŘEPRAVNÍ POPTÁVKA A JEJÍ MODELOVÁNÍ.....	66
10.1	Diskrétní modely.....	67
10.1.1	Úvod, popis modelu.....	67
10.1.2	Zjišťování údajů o dávkách.....	68
10.2	Spojité modely.....	68
10.2.1	Úvod, typy modelů.....	68
10.2.2	Zdrojové a cílové proudy – Trip Generation.....	68
10.2.3	Směřování proudů – Trip Distribution.....	69
10.2.4	Dělba přepravní práce – Modal Split.....	72
10.2.5	Rozdělení proudů do sítě – Traffic Assignment.....	73
11	DOPRAVNÍ NABÍDKA A JEJÍ OPTIMALIZACE.....	73
12	ÚLOHY O SÍTÍCH.....	76
12.1	Úvodní poznámky, navrhování sítí a podsítí.....	76
12.2	Výběr podsítí a jejich částí.....	76
12.2.1	Výběr paralelní podsítě.....	76
12.2.2	Výběr umístění zastávek veřejné osobní dopravy.....	78
12.2.3	Poznámka k podmínce dostupnosti zastávek hromadné dopravy.....	80
12.2.4	Výběr umístění různých center obsluhy.....	82
12.3	Navrhování soustavy linek a dálkových relací.....	84
12.3.1	Navrhování soustavy linek (Routing and Frequencing).....	85
12.3.2	Určení počtu vozidel pro dané linky.....	88
12.3.3	Navrhování (dálkových) relací.....	90
12.3.4	Optimalizace plánu vlakovorby pro jednostupňovou soustavu seřaďovacích stanic a stacionární provoz.....	91

13	ČASOVÉ ROZVRHY	92
13.1	Signální plány silničních semaforů	92
13.1.1	<i>Pevný signální plán jednotlivé křižovatky</i>	93
13.1.2	<i>Liniová koordinace světelně řízených křižovatek</i>	100
13.1.3	<i>Plošná koordinace světelně řízených křižovatek</i>	102
13.1.4	<i>Řízení světelné signalizace</i>	103
13.2	Jízdní řády veřejné osobní dopravy	104
13.2.1	<i>Optimalizace jízdního řádu jednoho spoje</i>	104
13.2.2	<i>Rozdělení spojů mezi dvěma významnými uzly do 24 hod.</i>	105
13.2.3	<i>Navrhování množiny spojů v obecném diskrétním případě</i>	107
13.2.4	<i>Periodické jízdní řády veřejné osobní dopravy</i>	108
13.2.5	<i>Koordinace jízdních řádů veřejné osobní dopravy v přestupních uzlech</i>	110
13.2.6	<i>Koordinace jízdních řádů veřejné osobní dopravy na „úsecích“</i>	112
13.2.7	<i>Speciální případ úsekové koordinace: Polojednotný interval a jeden společný úsek více linek</i>	113
13.2.8	<i>Uplatnění koordinace periodických procesů v nákladní dopravě</i>	115
14	ROZVRHOVÁNÍ VOZIDEL	116
14.1	Nákladní doprava a její specifické problémy rozvrhování vozidel	116
14.1.1	<i>Optimalizace parku vozidel</i>	117
14.1.2	<i>Využití ložného prostoru nákladních automobilů</i>	118
14.2	Optimalizace turnusů vozidel a osádek při pevných jízdních řádech	120
14.2.1	<i>Základní problém optimalizace turnusů autobusů</i>	120
14.2.2	<i>Problém turnusů o minimálních nákladech</i>	121
14.2.3	<i>Další modifikace problému turnusů autobusů</i>	121
14.2.4	<i>Jiné než autobusové turnusy, aplikace v nákladní dopravě</i>	122
14.3	Poznámka o anulačních spirálách a minimalizaci dotačních nároků	122
14.3.1	<i>Poptávková anulační spirála</i>	123
14.3.2	<i>Nabídková anulační spirála</i>	123
14.3.3	<i>Správná cesta: optimalizace využití vozidel</i>	123
14.4	Jak zvýšit efektivitu veřejné dopravy	124
14.4.1	<i>Základní údaje o pravidelné vnitrostátní autobusové dopravě v ČR (mimo MHD)</i>	124
14.4.2	<i>Analýza statistických údajů o pravidelné vnitrostátní autobusové dopravě</i>	126
14.4.3	<i>Závěry a doporučení ke zvyšování efektivity</i>	126
15	NĚKTERÉ FINANČNÍ OTÁZKY A JEJICH SOUVISLOST S OPTIMALIZACÍ	127
15.1	Vliv tarifů na ekonomickou udržitelnost dopravní nabídky	127
15.2	Objektivizace rozhodování o dotacích do veřejné dopravy	128
15.2.1	<i>Optimalizace nabídky spojů a jejich zajištění</i>	129
15.2.2	<i>Optimalizace parku vozidel</i>	130
15.2.3	<i>Vykazování a schvalování nákladů</i>	130
15.2.4	<i>Objektivizace rozdělování dotací</i>	131