

Tartalomjegyzék

Előszó	1
I. Globális optimalizálás: lineáris rendszerek	3
1. Hilbert-terek geometriája	5
1.1. Variációs egyenlőtlenségek	5
1.2. Riesz-reprezentáció	8
1.3. Gyenge konvergencia	9
1.4. Gyenge kompaktság	11
1.5. Extremális pontok	14
1.6. Az ortogonalitási tétel	15
1.7. Egy optimális irányítási feladat	16
1.8. Gyakorlatok	18
2. Lineáris rendszerek	21
2.1. Lineáris irányítási rendszerek	21
2.2. Irányíthatóság	22
2.3. Autonóm rendszerek irányíthatósága	24
2.4. Gyakorlatok	27
3. A Pontrjagin-féle maximumelv	29
3.1. A minimális norma feladat	29
3.2. Az időoptimum-feladat	34
3.3. Elégséges feltétel optimalitásra	37
3.4. Példa időoptimális irányításra	39
3.5. Gyakorlatok	41
4. A bang-bang-elv	43
4.1. Bevezetés	43
4.2. Mérhető halmazértékű leképezések	44

4.3. Szelekciós tétel	46
4.4. Extremális irányítások	48
4.5. Bang-bang elv	50
4.6. Gyakorlatok	54

II. Lokális optimalizálás: nemlineáris rendszerek **55**

5. Differenciálszámítás normált terekben	57
5.1. Differenciálhatóság	57
5.2. Iránymenti deriváltak	60
5.3. Folytonos differenciálhatóság	61
5.4. Példák differenciálhatóságra	62
5.5. Szélsőérték	65
5.6. Monotonitás és konvexitás	65
5.7. Gyakorlatok	68
6. Variációszámítás	69
6.1. A Lagrange-feladat	69
6.2. Az Euler–Lagrange-egyenlet	70
6.3. Elégséges feltétel	72
6.4. Szabad végpontú feladatok	74
6.5. A haszonmaximalizálási feladat	77
6.6. A Ramsey-féle növekedési modell	78
6.7. Monopólium árazási problémája	82
6.8. Gyakorlatok	84
7. Lagrange-multiplikátorok	87
7.1. Faktorterek	87
7.2. Az általánosított inverzfüggvény-tétel	89
7.3. Az ortogonalitási tétel	92
7.4. A Lagrange-elv	93
7.5. Az izoperimetrikus probléma	95
7.6. Gyakorlatok	96
8. Optimális irányítás	97
8.1. Az irányítási feladat	97
8.2. Az irányíthatósági feltétel	98
8.3. A Pontrjagin-féle maximumelv	100
8.4. A transzverzálitási feltétel	103
8.5. A jövedelemallokációs probléma	108
8.6. Gyakorlatok	110

9. A maximumelv elégségessége	111
9.1. A maximumelv egységes végpontfeltétellel	111
9.2. A Mangasarian-féle elégséges feltétel	113
9.3. Az Arrow-féle elégséges feltétel	115
9.4. Gyakorlatok	116
10. Optimális irányítási modellek	119
10.1. Az Atkinson-féle haszonmaximalizálási feladat	119
10.2. Monopólium befektetési problémája	123
10.3. A Shell-féle növekedési modell	125
10.4. A Hotelling-szabály	128
10.5. Egy makroökonómiai beruházási modell	131
11. Többszektoros irányítási modellek	135
11.1. Kétszektoros makroökonómiai modell	135
11.2. Egy környezetgazdaságtani probléma	139
11.3. Gyakorlatok	141