

Tartalomjegyzék

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Lineáris programozás | 9 |
| 1.1. | Az optimális hozzárendelés problémája | 9 |
| 1.2. | A lineáris programozás alapfeladata | 13 |
| 1.3. | A megoldhatóság vizsgálata | 16 |
| 1.3.1. | Fourier–Motzkin elimináció | 16 |
| 1.3.2. | Farkas-lemma | 18 |
| 1.4. | Dualitás | 21 |
| 1.4.1. | A célfüggvény korlátossága | 21 |
| 1.4.2. | A lineáris programozás dualitástétele | 24 |
| 1.4.3. | A lineáris programozás bonyolultsága | 25 |
| 1.5. | Egészértékű programozás | 26 |
| 1.5.1. | Az egészértékű programozás alapfeladata | 27 |
| 1.5.2. | Az egészértékű programozás bonyolultsága | 27 |
| 1.5.3. | Korlátozás és szétválasztás | 29 |
| 1.6. | Totális unimodularitás | 32 |
| 1.6.1. | Totálisan unimoduláris mátrixok | 32 |
| 1.6.2. | Alkalmazás páros gráfokra | 34 |
| 1.6.3. | Alkalmazás hálózati folyamokra | 36 |
| 1.6.4. | Alkalmazás intervallumgráfokra | 40 |
| 1.6.5. | Bázismegoldások | 41 |
| 1.7. | Szimplex módszer | 47 |
| 1.7.1. | Az alapfeladat kanonikus alakja | 47 |
| 1.7.2. | Szimplex módszer adott bázismegoldásból kiindulva | 50 |
| 1.7.3. | Kezdeti bázismegoldás keresése | 54 |
| 1.7.4. | A szimplex módszer a gyakorlatban | 55 |
| 1.7.5. | Változatok a szimplex módszerre | 63 |
| 1.8. | Ajánlott irodalom | 65 |
| 2 | Matroidok | 66 |
| 2.1. | Matroidok alaptulajdonságai | 66 |
| 2.2. | Duális matroid, minorok | 73 |
| 2.3. | Mátrixok és matroidok | 77 |
| 2.4. | Matroidok összege | 81 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 2.5. | Matroidok metszete | 84 |
| 2.6. | Matroidmetszet-algoritmus | 86 |
| 2.7. | A matroidpárosítási probléma | 88 |
| 2.8. | Mátrixok és matroidok II. | 89 |
| 2.9. | Matroidelméleti tulajdonságok jellemzése | 92 |
| 2.10. | Ajánlott irodalom | 93 |
| 3 | Közelítő algoritmusok | 94 |
| 3.1. | Közelítés kis additív hibával | 95 |
| 3.2. | Közelítés kis multiplikatív hibával | 96 |
| 3.2.1. | A halmazfedési feladat | 97 |
| 3.2.2. | Steiner-fák | 98 |
| 3.2.3. | Az utazó ügynök probléma | 100 |
| 3.3. | Az euklidészi utazó ügynök probléma | 102 |
| 3.3.1. | Konstrukciók | 102 |
| 3.3.2. | Javítások | 103 |
| 3.4. | Ajánlott irodalom | 106 |
| 4 | Ütemezési algoritmusok | 107 |
| 4.1. | Alapfogalmak, problémátípusok | 107 |
| 4.2. | Egygépes ütemezések | 108 |
| 4.3. | Ütemezés párhuzamos gépeken | 109 |
| 4.3.1. | Listás ütemezés a $P C_{\max}$ feladatra | 110 |
| 4.3.2. | $P prec C_{\max}$ | 112 |
| 4.4. | Két megoldott eset | 113 |
| 4.5. | Ládapakolás | 117 |
| 4.6. | Ajánlott irodalom | 117 |
| 4.7. | Függelék | 118 |
| 5 | Megbízható hálózatok tervezése | 122 |
| 5.1. | Hálózatok megbízhatósága | 122 |
| 5.2. | Gráfok összefüggősége | 122 |
| 5.3. | Az összefüggőség kiszámítása | 124 |
| 5.4. | Többszörösen összefüggő részgráfok | 126 |
| 5.4.1. | Minimális költségű fenyők | 127 |
| 5.4.2. | Minimális méretű kétszeresen összefüggő részgráfok | 128 |
| 5.4.3. | Az összefüggőség növelése | 129 |
| 5.5. | Diszjunkt fenyők és feszítőfák | 132 |
| 5.5.1. | Többszörösen összefüggő irányítások | 135 |
| 5.6. | Ajánlott irodalom | 137 |
| 6 | VLSI hálózatok huzalozása | 138 |
| 6.1. | A huzalozási feladat | 138 |
| 6.1.1. | A huzalozási feladat szemléletes leírása | 139 |
| 6.1.2. | A huzalozási feladat matematikai leírása | 141 |
| 6.2. | A Gallai-algoritmus és alkalmazásai | 142 |
| 6.2.1. | Egysoros huzalozás két rétegen | 142 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6.2.2. | A Gallai-tétel gráfelméleti vonatkozása | 144 |
| 6.2.3. | Egysoros huzalozás egy rétegen | 145 |
| 6.2.4. | Csatornahuzalozás k rétegen | 146 |
| 6.3. | Csatornahuzalozás kevés rétegen | 148 |
| 6.3.1. | 2 réteg, Manhattan-modell | 148 |
| 6.3.2. | 2 réteg, megszorítás nélküli modell | 149 |
| 6.3.3. | 3 réteg, Manhattan-modell | 151 |
| 6.4. | Switchboxhuzalozás | 153 |
| 6.5. | Éldiszjunkt huzalozás | 155 |
| 6.6. | Ajánlott irodalom | 159 |
| 7 | Hálózatelméleti alkalmazások | 160 |
| 7.1. | Bevezetés | 160 |
| 7.2. | Ellenállás-hálózatok | 160 |
| 7.3. | Kirchhoff „topológiai formulái” | 162 |
| 7.4. | Általánosítás kétpólusú alkatrészek esetén | 164 |
| 7.5. | Általánosítás többpólusú alkatrészek esetén | 166 |
| 7.5.1. | Ideális transzformátorok és girátorok | 166 |
| 7.5.2. | Lineáris n -kapuk | 167 |
| 7.6. | Dualitás | 169 |
| 7.7. | Algoritmikus kérdések | 170 |
| 7.8. | Ajánlott irodalom | 171 |
| 8 | Néhány alkalmazás a statikában | 172 |
| 8.1. | Mikor merev egy rúdszerkezet? | 172 |
| 8.1.1. | A rúdszerkezet mátrixa | 172 |
| 8.1.2. | Valódi és infinitezimális mozgások | 174 |
| 8.2. | A rudakban ébredő erők kiszámítása | 175 |
| 8.2.1. | A rúdszerkezetek osztályozása | 175 |
| 8.2.2. | Maxwell–Cremona-diagram | 176 |
| 8.3. | Minimális merev rúdszerkezetek | 179 |
| 8.3.1. | Generikus merevség | 179 |
| 8.3.2. | Laman, Lovász és Yemini tételei | 181 |
| 8.4. | Rúdszerkezetek rögzítése | 183 |
| 8.5. | 3-dimenziós rúdszerkezetek | 184 |
| 8.6. | Síkbeli négyzetrácsok átlós rudakkal | 185 |
| 8.7. | Síkbeli négyzetrácsok átlós huzalokkal | 186 |
| 8.8. | Egyszintes épületek átlós rudakkal | 187 |
| 8.9. | Két további megjegyzés | 189 |
| 8.10. | Ajánlott irodalom | 189 |