

Dr. Sztrik János

**INFORMATIKAI RENDSZEREK
HATÉKONYSÁGÁNAK ELEMZÉSE**

Főiskolai jegyzet

Első kiadás



EKF LÍCEUM KIADÓ, EGER
2007

Tartalomjegyzék

Előszó	7
1. A sorbanállási rendszerek jellemzői	9
2. Elemi sorbanállási rendszerek	15
2.1. Alapismeretek	15
2.1.1. Folyamatok	15
2.1.2. Sztochasztikus folyamatok osztályozása	16
2.1.2.1. Markov-folyamatok	17
2.1.2.2. Születési-halálozási folyamatok	18
2.2. Elemi sorbanállási elmélet	27
2.2.1. Stacionárius születési-halálozási folyamatok	27
2.2.1.1. Általános stacionárius megoldás	28
2.2.2. Az $M/M/1$ típusú klasszikus sorbanállási rendszer	31
2.2.3. Az $M/M/1/K$ típusú, véges befogadóképességű rendszer	38
2.2.4. Az $M/M/n$ típusú rendszer	39
2.2.5. Az $M/M/n/n$ típusú Erlang-féle veszteséges rendszer	48
2.2.6. Véges forrású rendszerek	53
2.2.6.1. Az $M/M/1/n$ modell	53
2.2.6.2. Az $M/M/r/n$ modell	59
3. Hatékonyságvizsgálati eszközök	69
3.1. A MACOM programcsomag	69
3.1.1. Bevezetés	69
3.1.2. Általános ismertető	70
3.1.3. Modellezés	71
3.1.3.1. Modellkonstrukció	72
3.1.3.2. Attribútum definíciók	73
Forrás attribútumok	74
A kiszolgáló egység attribútumai	76
Link attribútumok	78
Conex attribútumok	79
3.1.3.3. A kiszámítandó rendszerjellemzők	79
3.1.3.4. Kísérletek megadása	79
3.1.3.5. A modell analízise	80
3.1.3.6. Egy konkrét modell analízise	80
3.2. További eszközök	89

4. Összefoglaló táblázatok	95
4.1. Diszkrét valószínűségi változók	95
4.2. Folytonos valószínűségi változók	98
4.3. A Laplace-transzformált	100
5. Sorbanállási elméleti képletek	103
5.1. Jelölések és definíciók	103
5.2. A valószínűségi változók közötti összefüggések	106
5.3. M/M/1 Sorbanállási képletek	107
5.4. M/M/1/K Sorbanállási képletek	108
5.5. M/M/c Sorbanállási képletek	109
5.6. M/M/2 Sorbanállási képletek	112
5.7. M/M/c/c Sorbanállási képletek	115
5.8. M/M/c/K Sorbanállási képletek	116
5.9. M/M/ ∞ Sorbanállási képletek	118
5.10. M/M/1/K/K Sorbanállási képletek	119
5.11. M/G/1/K/K Sorbanállási képletek	121
5.12. M/M/c/K/K Sorbanállási képletek	122
5.13. D/D/c/K/K Sorbanállási képletek	124
5.14. M/G/1 Sorbanállási képletek	125
5.15. GI/M/1 Sorbanállási képletek	135
5.16. GI/M/c Sorbanállási képletek	137
5.17. M/G/1 Prioritásos sorbanállási rendszer	139
5.18. M/M/c Prioritásos rendszer	148
Irodalomjegyzék	149