

# TÖMEGKISZOLGÁLÁS

## Doktori szigorlati tematika

Készítette: Dr. Györfi László egyetemi tanár  
Dr. Jereb László egyetemi docens  
Dr. Telek Miklós egyetemi docens

**Elemi sorbanállási rendszerek:** Sorbanállási alapfogalmak, jelölések. Little formula. Poisson folyamat és jellemzői. M/M/1 sorbanállási rendszer és tulajdonságai. Születési-halálozási folyamatok, egyensúlyi eloszlás létezése, egyensúlyi és tranziens eloszlás előállítása. Születési-halálozási folyamatokkal leírható sorbanállási rendszerek. Erlang formulák. Markov-típusú sorokkal modellezhető beérkezési és kiszolgálási folyamatok. Többszörös és többlépcsős beérkezés és kiszolgálás. Általános érkezési és/vagy kiszolgálási idejű sorbanállási rendszerek. M/G/1, G/M/m, G/G/1 rendszer, jellemzőik és azok meghatározása. Markov modulált Poisson folyamatok (MMPP), markovi érkezési folyamatok (MAP), sztochasztikus folyadék modellek. Fél-Markov folyamatok, Markov regeneratív folyamatok és sorbanállási modellezési alkalmazásuk.

**Sorbanállási hálózatok:** Reverzibilitás és Burke-tétel. Nyitott és zárt sorbanállási hálózatok. Szorzat alakú megoldás létezése. BCMP típusú hálózatok. Szorzat alakú megoldás előállításának numerikus módszerei. Konvolúciós algoritmus. Várható érték analízis. Dekompozíciós és közelítő módszerek.

**A tömegkiszolgáláselmélet alkalmazása:** Számítógépes rendszerek, kommunikációs protokollok és hálózatok teljesítőképességi modellezése és jellemzőinek meghatározása.

### Irodalom:

- L. Kleinrock: *Sorbanállás-kiszolgálás. Bevezetés a tömegkiszolgálási rendszerek elméletébe.* Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.
- L. Kleinrock: *Queueing systems*, Vol. II: Computer Applications, New York, Wiley-Interscience, 1976.
- T.G. Robertazzi: *Computer Networks and Systems: Queuing Theory and Performance Evaluation.* 2<sup>nd</sup> Edition, Springer-Verlag, 1994.
- H. Takagi: *Analysis of Polling systems*, The MIT Press, Cambridge, Mass. 1986.
- Sh. Tasaka: *Performance Analysis of Multiple Access Protocols*, The MIT Press, Cambridge, Mass. 1986.
- M. Ajmone Marsan, G. Balbo, G. Conte: *Performance Evaluation of Multiprocessor Systems*, The MIT Press, Cambridge, Mass. 1986.
- M. Neuts: *Matrix Geometric Solutions in Stochastic Models.* The Johns Hopkins University Press 1981.