

Lecture 1 General

Kendall notation for queues:

arrival	Distribution of interarrival time
service	Distribution of service time
servers	Number of servers.
buffer size	Maximum number of customers in queueing station (including servers).
population	Number of customers in and outside the queueing station.
scheduling	Employed scheduling strategy.

$$(P - I) = \begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \\ 0.4 & -0.4 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} -0.1v_0 + 0.4v_1 = 0 \\ 0.1v_0 - 0.4v_1 = 0 \end{array}$$

recurrent	A state is recurrent if we return to it with probability 1.
transient	A state is transient (or nonrecurrent) if there is a positive probability of not returning to this state.
positive recurrent	A state is positive recurrent (or recurrent non-null) if its mean recurrence time is finite.
null recurrent	A state is null recurrent if its mean recurrence time is infinite.
absorbing	A state i is absorbing if and only if $p_{i,i} = 1$.
period	The period d_i of state i is the greatest common divisor of all the values n for which $p_{i,i}(n) > 0$.
irreducible	A DTMC is called irreducible if every state can be reached from every other state in a finite number of steps. In an irreducible DTMC, all states have the same period.
Markov property	Future evolution (next state) only depends on the current state, not on the past history!
time-homogeneous	DTMCs are time-homogeneous: the matrix \mathbf{P} does not change over time.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam,

luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis
 fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque
 placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante
 lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent
 lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris
 lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis
 accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
 adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque
 pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec
 ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a
 dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie
 ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien.
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis
 fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque
 placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante
 lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent
 lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris
 lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis
 accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
 adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque
 pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec
 ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a
 dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie
 ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien.
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis
 fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque
 placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante
 lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent
 lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris
 lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis
 accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
 adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque
 pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec
 ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a
 dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie
 ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien.
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis
 fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque
 placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante
 lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent
 lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris
 lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis
 accumsan semper.