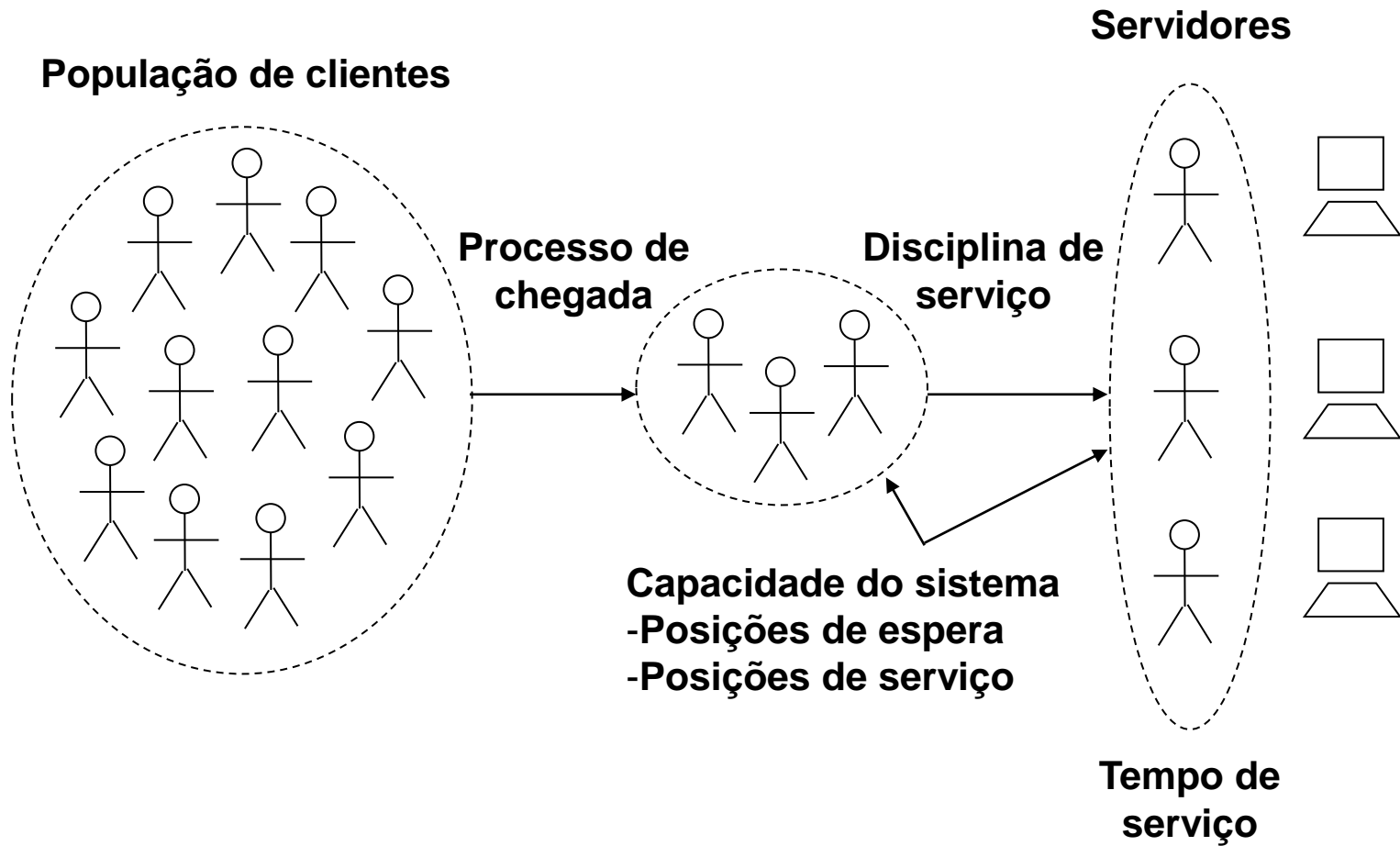


Avaliação de Desempenho

Sistemas com Filas

Sistemas com Fila



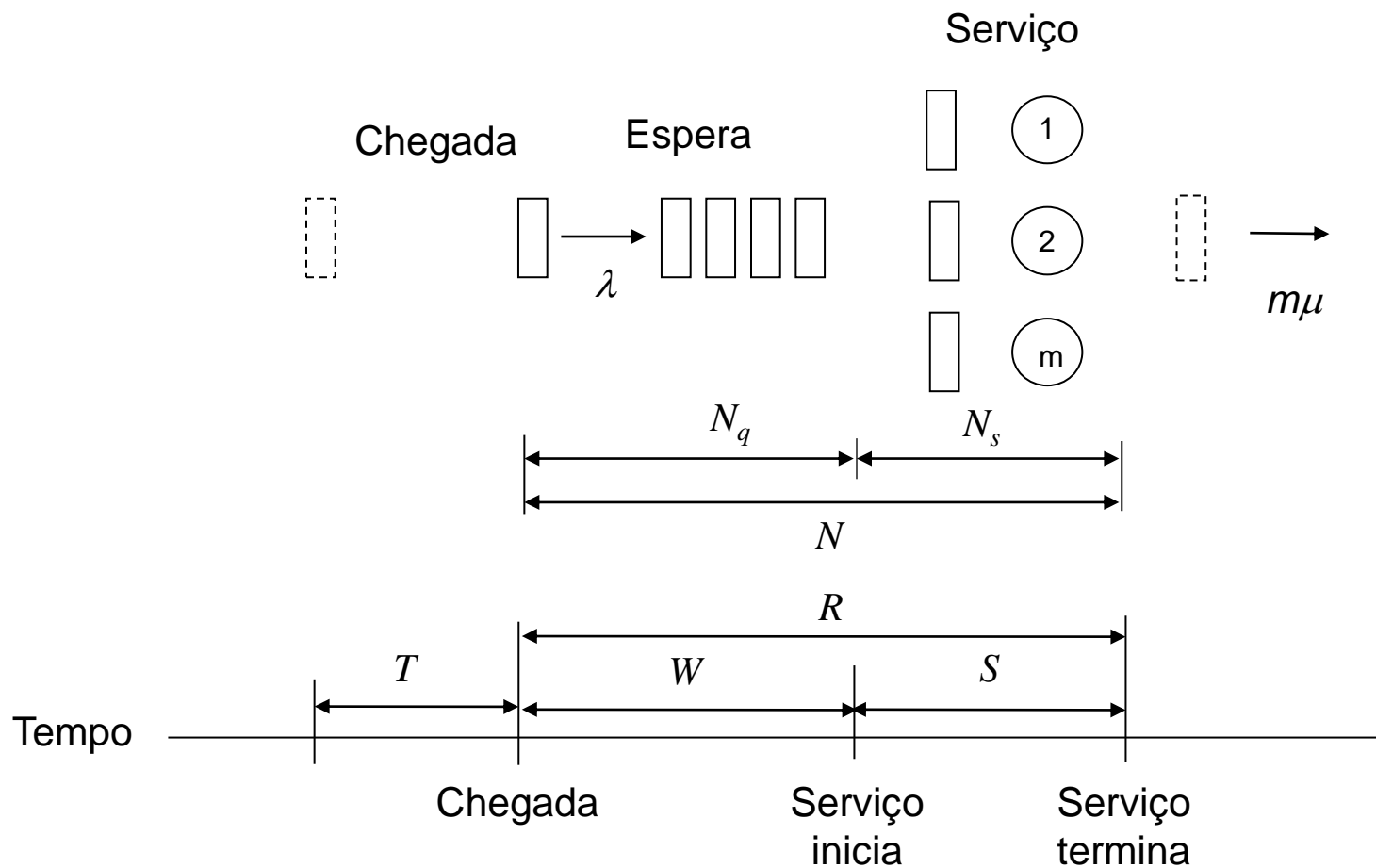
Notação de Kendall

- A/S/m/B/K/SD
 - A é o tempo entre chegada
 - S é a distribuição do tempo de serviço
 - m é o número de servidores
 - B é a capacidade do sistema
 - K é o tamanho da população
 - SD é a disciplina de serviço
- As distribuições dos tempos de chegada e dos tempos de serviço são normalmente denotadas por um símbolo de uma letra:
 - M – exponencial
 - E_k – Erlang com parâmetro k
 - H_k – Hiper-exponencial com parâmetro k
 - D – Determinística
 - G – Geral

Default

- A menos que explicitamente definido, filas são definidas como tendo capacidade infinita, população infinita e disciplina FCFS
- Se o default for usado, os 3 primeiros parâmetros são suficientes para indicar o tipo da fila. A fila $G/G/1/\infty/\infty/FCFS$, por exemplo, é representada por $G/G/1$

Variáveis



Variáveis

- T = tempo entre duas chegadas consecutivas (variável aleatória)
- λ = taxa de chegada = $1/E[T]$
- μ = taxa de serviço por servidor = $1/E[S]$ (a taxa de serviço para m servidores é $m\mu$)
- N = número de tarefas no sistema ($N = N_q + N_s$)
- N_q = número de tarefas esperando para serem atendidas na fila
- N_s = número de tarefas sendo atendidas
- R = tempo de resposta do sistema (intervalo de tempo decorrido entre a chegada de uma tarefa no sistema e o instante em que ela deixa o sistema) (tempo de uma tarefa no sistema)
- W = tempo de espera (intervalo de tempo decorrido entre a chegada de uma tarefa no sistema e o instante em que o serviço inicia) (tempo de uma tarefa na fila)
- S = tempo de serviço (intervalo de tempo decorrido entre a chegada de uma tarefa em um servidor e o instante em que ela deixa o sistema) (tempo de serviço de uma tarefa)

Regras para todas as filas

- Todas as variáveis acima, exceto λ e μ são variáveis aleatórias
- Condição de estabilidade
 - Se o número de tarefas em um sistema cresce continuamente e se torna infinito, o sistema é dito instável
 - Para que haja estabilidade é necessário que a taxa de chegada média seja menor do que a taxa de serviço média, isto é, $\lambda < m\mu$, onde m é o número de servidores
 - (a) A regra da estabilidade não se aplica para população finita, onde o tamanho da fila é sempre finito e o sistema nunca se torna instável.
 - (b) A regra da estabilidade não se aplica para sistemas com buffer finito, que são sempre estáveis, porque chegadas são perdidas quando o número de tarefas excede a capacidade do sistema

Regras para todas as filas

- O número de tarefas no sistema é igual ao número de tarefas na fila, mais o número de tarefas servidas
 - $N = N_q + N_s$
 - $E[N] = E[N_q] + E[N_s]$
- O tempo gasto por uma tarefa em um sistema de filas é igual à soma do tempo de espera na fila, mais o tempo de serviço
 - $R = W + S$
 - $E[R] = E[W] + E[S]$
- Leis de Little
 - $E[N] = \lambda E[R]$
 - $E[N_q] = \lambda E[W]$
 - $E[N_s] = \lambda E[S]$

Avaliação de Desempenho

Sistemas com Filas