

Teoria das Filas Aplicada à Computação

Lista de Exercício 3

1. Considere um sistema interativo com uma CPU e dois discos. As seguintes medidas foram obtidas observando-se o sistema:

- Intervalo de observação = 30 minutos
- Número de transações completadas durante o período de observação = 1600
- Número de finalizações na CPU = 1600
- Número de acessos ao disco rápido = 32000
- Número de acessos ao disco lento = 12000
- Tempo durante o qual a CPU ficou ocupada = 1080 segundos
- Tempo durante o qual o disco rápido ficou ocupado = 400 segundos
- Tempo durante o qual o disco lento ficou ocupado = 600 segundos

- (a) Dê limites assintóticos para o throughput e o tempo de resposta como uma função do número de terminais.

Considere agora as seguintes modificações no sistema:

- i. Mova todos os arquivos para o disco rápido.
- ii. Substitua o disco lento por um disco rápido.
- iii. Aumente a velocidade da CPU em 50% (com os discos originais).
- iv. Aumente a velocidade da CPU em 50% e balanceie a carga dirigida para os discos entre os discos rápidos (é claro que isto só poderá ser feito se o disco lento for substituído por um disco rápido).

- (b) Para cada uma das 4 modificações, calcule e desenhe os gráficos para os respectivos efeitos sobre o sistema original (Você deve utilizar algum software, do tipo Matlab, Maple, Mathematics, etc, para desenhar os gráficos).

2. Para o sistema interativo mostrado na figura, suponha que sejam conhecidas as seguintes informações:

- (a) Tempo médio de pensamento = 5 segundos
- (b) Tempo médio de serviço no dispositivo i = 0,01 segundos
- (c) Utilização do dispositivo i = 0,03
- (d) Utilização da CPU = 0,5
- (e) Número esperado de visitas ao dispositivo i por visita à CPU = 10
- (f) Número esperado de trabalhos no sub-sistema central = 20

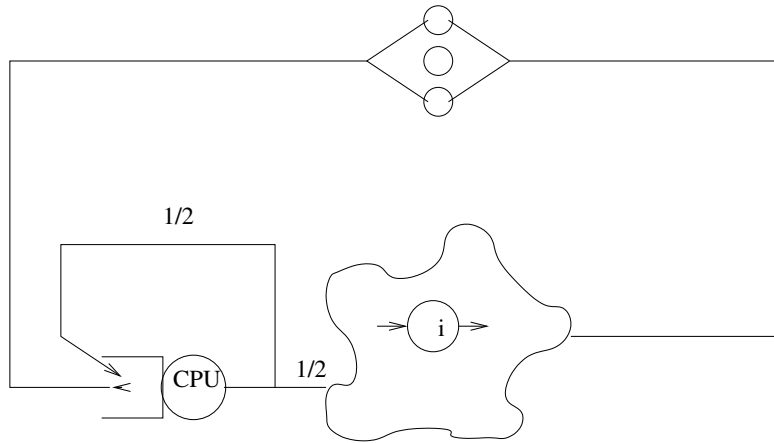


Figure 1: Exercício 2

(g) Tempo médio no sistema = 50 segundos

Quantos trabalhos estão na fila da CPU em média?

1. Considere uma rede aberta formada por dois dispositivos. Pacotes chegam do exterior ao dispositivo 1 com uma razão média de r_1 . Pacotes chegam ao dispositivo 2 com uma razão média de $r_2 = 10$ trabalhos/segundo. 30% dos pacotes que completam o serviço do dispositivo 1 são encaminhados para a fila do dispositivo 2 (o restante deixa o sistema). 50% dos pacotes que recebem serviço no dispositivo 2 são encaminhados para a fila do dispositivo 1 (o restante deixa o sistema). O tempo médio de serviço no dispositivo 1 é $E\{S_1\} = 0,1$ seg. O tempo médio de serviço no dispositivo 2 é $E\{S_2\} = 0,05$ seg.
 - (a) Qual é o valor máximo de r_1 ?
 - (b) Qual é a taxa de utilização do dispositivo 2 quando r_1 é maximizado?