FILAS PARALELAS COM SERVIDORES HETEROGÊNEOS E JOCKEYING PROBABILÍSTICO

SIDNEY CARLOS FERRARI

ORIENTAÇÃO: PROF^a DR^a MARIA CREUSA BRETAS SALLES

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC-USP, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências – Área de Ciências de Computação e Matemática Computacional.

USP – São Carlos
Junho de 2002

Dedico esta dissertação especialmente a minha família, a minha esposa Jane, ao meu filho Bruno e a todos aqueles que me apoiaram e incentivaram para que eu alcançasse este ideal.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar sincera gratidão a minha orientadora Prof^a Dr^a Maria Creusa Bretas Salles por ter sido minha consultora, ajudando-me em todas as etapas deste trabalho com muita paciência, respeito e dedicação.

Agradecimento especial e carinhoso faço a minha esposa Jane e ao meu filho Bruno pela compreensão que tiveram durante esses três anos, suportando as ansiedades, angústias e ausências inevitáveis.

Deixo meus sinceros agradecimentos às secretárias da Seção de Pós Graduação do ICMC-USP de São Carlos-SP que sempre me atenderam com carinho e dedicação.

Gostaria de agradecer a rede Pavão de Supermercados Ltda da cidade de Ourinhos-SP, por ter gentilmente concedido a oportunidade de coletar dados em uma de suas lojas, contribuindo para a concretização deste trabalho.

Agradeço aos professores, colegas de Curso e amigos que colaboraram com seus conselhos para a realização deste trabalho e que com certeza trilhamos juntos uma etapa importante das nossas vidas.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1 Introdução	1
1.2 Objetivo do estudo	2
1.3 Revisão bibliográfica	3
1.4 Organização do trabalho	9

CAPÍTULO 2: AS TROCAS ENTRE FILAS

2.1 Considerações gerais	10
2.2 Sistema de filas padrão	13
2.2.1 Sistema M/M/2 heterogêneo (Maitre D'Hôtel)	13
2.2.2 Sistema de filas paralelas sem jockeying (Teller's Windows)	15
2.2.3 Duas filas M/M/1 em paralelo (Fixed Lanes)	16
2.3 Sistemas de filas com jockeying	18
2.3.1 Sistema de filas paralelas com jockeying instantâneo (Teller's Windows com jockeying)	18
2.3.2 Sistema de filas paralelas com jockeying probabilístico (Teller's Windows com jockeying)	21
2.3.3 Sistema de filas paralelas com jockeying exponencial (Lane changing)	23
2.3.4 Sistema de filas paralelas com jockeying em ambas as direções (Route changing)	25
2.4 Alguns resultados numéricos	27

CAPÍTULO 3: FILAS PARALELAS COM SERVIDORES HETEROGÊNEOS E COM JOCKEYING PROBABILÍSTICO

3.1	Descrição do Sistema	31
3.2	Seleção das filas	32
3.3	Estratégias de trocas entre filas	33
3.4	Equações de transição	33

CAPÍTULO 4: COMPARAÇÕES

4.1	Exemplo numérico	49
4.2	Comparação entre sistemas	54

CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS

5.1	Propostas futuras	60
-----	-------------------	----

ANEXO	62
-------	----

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
----------------------------	----