

Nome: Tiago Ribeiro Chagas

## Relatório Trabalho 1 Sistemas Operacionais

Neste relatório serão mostrados:

- Resultados de cada conjunto de processos, para cada configuração solicitada;
- Conclusões e observações gerais;

1 - Conjunto de processos limitados por CPU:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Programa	"CARGI 10", "ARMM 2", "CARGI 32", "SOMA 2", "ARMM 0", "PARA"	"CARGI 6", "ARMM 0", "CARGI 7", "ARMM 1", "CARGI 0", "ARMM 2", "CARGM 2", "DESVZ 10", "CARGI 1", "ARMM 2", "DESVZ 8", "PARA"	"CARGI 1", "ARMM 1", "SOMA 1", "ARMM 0", "ARMX 1", "CARGI 50", "NEG", "ARMM 4", "PARA"
Dados E/S	{1,2,3}, {4,5,6}, {7,8,9}	{10,20,30}, {40,50,60}, {70,80,90}	{5,10,15}, {20,25,30}, {35,40,45}
Custo E/S	{2,2,2}	{1,2,3}	{2,3,4}
Resultados Obtidos:			
Dados CPU	42 0 10 0 0	6 7 1 0 0	2 2 0 0 -50
Dados E/S	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 20 30 40 50 60 70 80 90	5 10 15 20 25 30 35 40 45

### 1.1 - Execução com quantum de apenas algumas instruções (2) :

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	5	9
Hora de termino	14	28	26
Tempo de retorno	14	23	17
Tempo de CPU	6	13	9
Percentual de uso da CPU	21.428572%	46.42857%	32.142857%
Tempo bloqueado	0	0	0
Vezeze que foi bloqueado	0	0	0
Vezeze que foi escalonado	2	4	3
Vezeze que perdeu a CPU por preempção	1	3	2

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	28
Tempo ocioso da CPU	0
Quantas vezes o SO executou	9
Vezeze que houve interrupção por Violação de Memória	0
Vezeze que houve interrupção por Instrução Illegal	3
Vezeze que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	6
Quantidade de trocas de processo	9
Quantidade de trocas por preempção	6

## 1.2 - Execução com quantum bem maior (9) :

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	6	17
Hora de termino	6	28	26
Tempo de retorno	6	22	9
Tempo de CPU	6	13	9
Percentual de uso da CPU	21.428572%	46.42857%	32.142857%
Tempo bloqueado	0	0	0
Vezeas que foi bloqueado	0	0	0
Vezeas que foi escalonado	1	2	1
Vezeas que perdeu a CPU por preempção	0	1	0

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	28
Tempo ocioso da CPU	0
Quantas vezes o SO executou	9
Vezeas que houve interrupção por Violação de Memória	0
Vezeas que houve interrupção por Instrução Illegal	3
Vezeas que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	6
Quantidade de trocas de processo	4
Quantidade de trocas por preempção	1

### 1.3 - Execução com prioridade calculada (e quantum 5):

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	6	13
Hora de termino	6	27	28
Tempo de retorno	6	21	15
Tempo de CPU	6	13	9
Percentual de uso da CPU	21.428572%	46.42857%	32.142857%
Tempo bloqueado	0	0	0
Vezeas que foi bloqueado	0	0	0
Vezeas que foi escalonado	1	2	2
Vezeas que perdeu a CPU por preempção	0	1	1

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	28
Tempo ocioso da CPU	0
Quantas vezes o SO executou	9
Vezeas que houve interrupção por Violação de Memória	0
Vezeas que houve interrupção por Instrução Illegal	3
Vezeas que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	6
Quantidade de trocas de processo	5
Quantidade de trocas por preempção	2

#### 1.4 - Execução com prioridade fixa (e quantum 5):

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	6	19
Hora de termino	6	19	28
Tempo de retorno	6	13	9
Tempo de CPU	6	13	9
Percentual de uso da CPU	21.428572%	46.42857%	32.142857%
Tempo bloqueado	0	0	0
Vezeze que foi bloqueado	0	0	0
Vezeze que foi escalonado	1	2	2
Vezeze que perdeu a CPU por preempção	0	1	1

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	28
Tempo ocioso da CPU	0
Quantas vezes o SO executou	9
Vezeze que houve interrupção por Violação de Memória	0
Vezeze que houve interrupção por Instrução Illegal	3
Vezeze que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	6
Quantidade de trocas de processo	5
Quantidade de trocas por preempção	2

## 2 - Conjunto de processos limitados por E/S

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Programa	"CARGI 0", "ARMM 0", "LE 0", "ARMM 1", "CARGI 1", "NEG", "ARMM 2", "CARGM 0", "SOMA 1", "ARMM 0", "CARGM 1", "SOMA 2", "ARMM 1", "DESVZ 16", "CARGI 0", "DESVZ 7", "CARGM 0", "GRAVA 1", "PARA"	"LE 0", "ARMM 0", "LE 1", "SOMA 0", "GRAVA 2", "DESVZ 8", "CARGI 0", "DESVZ 0", "PARA"	"LE 1", "ARMM 0", "CARGI 75", "NEG", "SOMA 0", "ARMM 1", "GRAVA 1", "PARA"
Dados E/S	{1,2,3}, {4,5,6}, {7,8,9}	{10,20,30}, {40,50,60}, {70,80,90}	{5,10,15}, {20,25,30}, {35,40,45}
Custo E/S	{2,2,2}	{1,2,3}	{2,3,4}
Resultados Obtidos:			
Dados CPU	1 0 -1 0 0	30 0 0 0 0	20 -55 0 0 0
Dados E/S	1 2 3 1 5 6 7 8 9	10 20 30 40 50 60 50 70 90	5 10 15 20 -55 30 35 40 45

## 2.1 - Execução com quantum de apenas algumas instruções (2) :

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	1	3	4
Hora de termino	43	56	36
Tempo de retorno	43	53	32
Tempo de CPU	17	25	8
Percentual de uso da CPU	34.0%	50.0%	16.0%
Tempo bloqueado	4	18	6
Vezeas que foi bloqueado	2	9	2
Vezeas que foi escalonado	7	12	4
Vezeas que perdeu a CPU por preempção	5	5	3

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	50
Tempo ocioso da CPU	6
Quantas vezes o SO executou	29
Vezeas que houve interrupção por Violação de Memória	1
Vezeas que houve interrupção por Instrução Illegal	15
Vezeas que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	13
Quantidade de trocas de processo	23
Quantidade de trocas por preempção	13

## 2.2 - Execução com quantum bem maior (9) :

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	3	4
Hora de termino	35	62	29
Tempo de retorno	35	59	25
Tempo de CPU	17	25	8
Percentual de uso da CPU	34.0%	50.0%	16.0%
Tempo bloqueado	4	18	6
Vezeas que foi bloqueado	2	9	2
Vezeas que foi escalonado	4	10	3
Vezeas que perdeu a CPU por preempção	1	0	0

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	50
Tempo ocioso da CPU	12
Quantas vezes o SO executou	31
Vezeas que houve interrupção por Violação de Memória	1
Vezeas que houve interrupção por Instrução Illegal	15
Vezeas que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	15
Quantidade de trocas de processo	17
Quantidade de trocas por preempção	1



### 2.3 - Execução com prioridade calculada (e quantum 5):

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	3	4
Hora de termino	33	60	36
Tempo de retorno	33	57	32
Tempo de CPU	17	25	8
Percentual de uso da CPU	34.0%	50.0%	16.0%
Tempo bloqueado	4	18	6
Vezeas que foi bloqueado	2	9	2
Vezeas que foi escalonado	4	10	3
Vezeas que perdeu a CPU por preempção	1	0	1

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	50
Tempo ocioso da CPU	10
Quantas vezes o SO executou	30
Vezeas que houve interrupção por Violação de Memória	1
Vezeas que houve interrupção por Instrução Illegal	15
Vezeas que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	14
Quantidade de trocas de processo	17
Quantidade de trocas por preempção	2

## 2.4 - Execução com prioridade fixa (e quantum 5):

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	3	4
Hora de termino	21	64	31
Tempo de retorno	21	61	27
Tempo de CPU	17	25	8
Percentual de uso da CPU	34.0%	50.0%	16.0%
Tempo bloqueado	4	18	6
Vezeas que foi bloqueado	2	9	2
Vezeas que foi escalonado	4	10	3
Vezeas que perdeu a CPU por preempção	1	1	0

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	50
Tempo ocioso da CPU	14
Quantas vezes o SO executou	31
Vezeas que houve interrupção por Violação de Memória	1
Vezeas que houve interrupção por Instrução Illegal	15
Vezeas que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	15
Quantidade de trocas de processo	17
Quantidade de trocas por preempção	2

### 3 - Conjunto com mistura de programas com E/S e sem E/S

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Programa	"LE 0", "ARMM 0", "LE 1", "SOMA 0", "GRAVA 2", "DESVZ 8", "CARGI 0", "DESVZ 0", "PARA"	"LE 1", "ARMM 0", "CARGI 75", "NEG", "SOMA 0", "ARMM 1", "GRAVA 1", "PARA"	"CARGI 6", "ARMM 0", "CARGI 7", "ARMM 1", "CARGI 0", "ARMM 2", "CARGM 2", "DESVZ 10", "CARGI 1", "ARMM 2", "DESVZ 8", "PARA"
Dados E/S	{1,2,3}, {4,5,6}, {7,8,9}	{10,20,30}, {40,50,60}, {70,80,90}	{5,10,15}, {20,25,30}, {35,40,45}
Custo E/S	{2,2,2}	{1,2,3}	{2,3,4}
Resultados Obtidos:			
Dados CPU	3 0 0 0 0	40 -35 0 0 0	6 7 1 0 0
Dados E/S	1 2 3 4 5 6 5 7 9	10 20 30 40 -35 60 70 80 90	5 10 15 20 25 30 35 40 45

### 3.1 - Execução com quantum de apenas algumas instruções (2) :

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	1	2
Hora de termino	49	28	40
Tempo de retorno	49	27	38
Tempo de CPU	25	8	13
Percentual de uso da CPU	54.347824%	17.391304%	28.260868%
Tempo bloqueado	18	4	0
Vezeze que foi bloqueado	9	2	0
Vezeze que foi escalonado	10	5	5
Vezeze que perdeu a CPU por preempção	4	3	5

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	46
Tempo ocioso da CPU	3
Quantas vezes o SO executou	26
Vezeze que houve interrupção por Violação de Memória	1
Vezeze que houve interrupção por Instrução Illegal	13
Vezeze que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	12
Quantidade de trocas de processo	20
Quantidade de trocas por preempção	12

### 3.2 - Execução com quantum bem maior (9) :

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	1	2
Hora de termino	58	24	26
Tempo de retorno	58	23	24
Tempo de CPU	25	8	13
Percentual de uso da CPU	54.347824%	17.391304%	28.260868%
Tempo bloqueado	18	4	0
Vezeas que foi bloqueado	9	2	0
Vezeas que foi escalonado	10	3	2
Vezeas que perdeu a CPU por preempção	0	0	1

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	46
Tempo ocioso da CPU	12
Quantas vezes o SO executou	28
Vezeas que houve interrupção por Violação de Memória	1
Vezeas que houve interrupção por Instrução Illegal	13
Vezeas que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	14
Quantidade de trocas de processo	15
Quantidade de trocas por preempção	1

### 3.3 - Execução com prioridade calculada (e quantum 5):

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	1	2
Hora de termino	57	30	25
Tempo de retorno	57	29	23
Tempo de CPU	25	8	13
Percentual de uso da CPU	54.347824%	17.391304%	28.260868%
Tempo bloqueado	18	4	0
Vezeas que foi bloqueado	9	2	0
Vezeas que foi escalonado	10	3	2
Vezeas que perdeu a CPU por preempção	1	1	2

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	46
Tempo ocioso da CPU	11
Quantas vezes o SO executou	28
Vezeas que houve interrupção por Violação de Memória	1
Vezeas que houve interrupção por Instrução Illegal	13
Vezeas que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	14
Quantidade de trocas de processo	15
Quantidade de trocas por preempção	4

### 3.4 - Execução com prioridade fixa (e quantum 5):

Para cada processo:

	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Hora de inicio	0	1	2
Hora de termino	57	20	30
Tempo de retorno	57	19	28
Tempo de CPU	25	8	13
Percentual de uso da CPU	54.347824%	17.391304%	28.260868%
Tempo bloqueado	18	4	0
Vezeze que foi bloqueado	9	2	0
Vezeze que foi escalonado	10	3	3
Vezeze que perdeu a CPU por preempção	1	1	2

Tempos Totais:

Tempo CPU ativa	46
Tempo ocioso da CPU	11
Quantas vezes o SO executou	28
Vezeze que houve interrupção por Violação de Memória	1
Vezeze que houve interrupção por Instrução Illegal	13
Vezeze que houve interrupção periódica do Sistema Operacional	14
Quantidade de trocas de processo	16
Quantidade de trocas por preempção	4

#### 4 - Conclusões e Observações Gerais:

- Em um conjunto com apenas processos limitados por CPU, os processos não são bloqueados até o término de sua execução, e suas trocas são apenas por violação de memória (não ocorrida no conjunto testado em particular) ou preempção. Ao contrário dos conjuntos limitados apenas por E/S e limitados por ambos, em que o processo pode ser bloqueado caso haja uma operação de E/S;
- Processos com maior número de instruções envolvendo E/S passaram mais tempo bloqueados;
- Nos testes com prioridade fixa, o mesmo processo era escalonado diversas vezes seguidas ao acabar o quantum, sendo as trocas para um processo diferente dependentes apenas de operações de E/S ou término, ao contrário dos testes com prioridade calculada, que alternava entre processos sempre que acabava o quantum e havia outro processo disponível;
- Não houve tempo ocioso na CPU em nenhum dos testes do conjunto limitado apenas por CPU. O conjunto com mistura entre limitados por CPU e E/S obteve um tempo mediano, enquanto o conjunto com apenas E/S obteve o maior tempo de ociosidade;
- O Sistema Operacional executou mais vezes dependendo da quantidade de operações de E/S de cada conjunto, enquanto em processos sem quaisquer chamadas de sistema envolvendo E/S, foram contados apenas violações de memória, instruções ilegais e interrupções periódicas do SO;
- Nos testes de quantum de apenas algumas instruções, houveram mais trocas de processo por preempção, ao contrário dos testes com quantum bem maior.