

Lucas Martins

12011ECP022

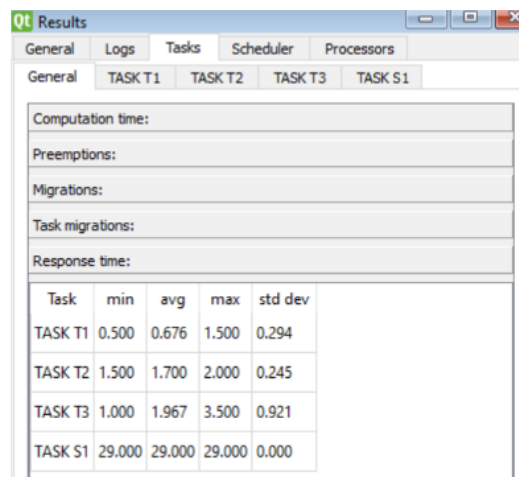
lucas.martins@ufu.br

## Coursera: Real Time Systems - Assignment 4

### Instruções:

**Simulação 1: tarefas T1(3, 0.5), T2(4, 1.5, 3), T3(7, 1.0, 5) e scheduler EDF com job esporádico chegando em  $t = 50$  com o tempo de execução de 10 e um deadline relativo de 30**

**Qual é o tempo de resposta mínimo / máximo / médio de todas as tarefas?**



The screenshot shows the 'Qt Results' window with the 'General' tab selected. Under the 'General' sub-tab, there are tabs for 'TASK T1', 'TASK T2', 'TASK T3', and 'TASK S1'. The 'TASK S1' tab is active, displaying a table of response times. The table has columns for 'Task', 'min', 'avg', 'max', and 'std dev'. The data rows are for TASK T1, TASK T2, TASK T3, and TASK S1.

Task	min	avg	max	std dev
TASK T1	0.500	0.676	1.500	0.294
TASK T2	1.500	1.700	2.000	0.245
TASK T3	1.000	1.967	3.500	0.921
TASK S1	29.000	29.000	29.000	0.000

**Alguma tarefa está perdendo o prazo? Qual tarefa? Onde?**

Não, todas as tarefas cumprem o prazo.

**O trabalho esporádico está cumprindo seu prazo?**

Trabalho esporádico atende ao prazo.

**Qual é o tempo de resposta para o trabalho esporádico?**

O tempo de resposta para trabalho esporádico é  $= (79-50) = 29$ .



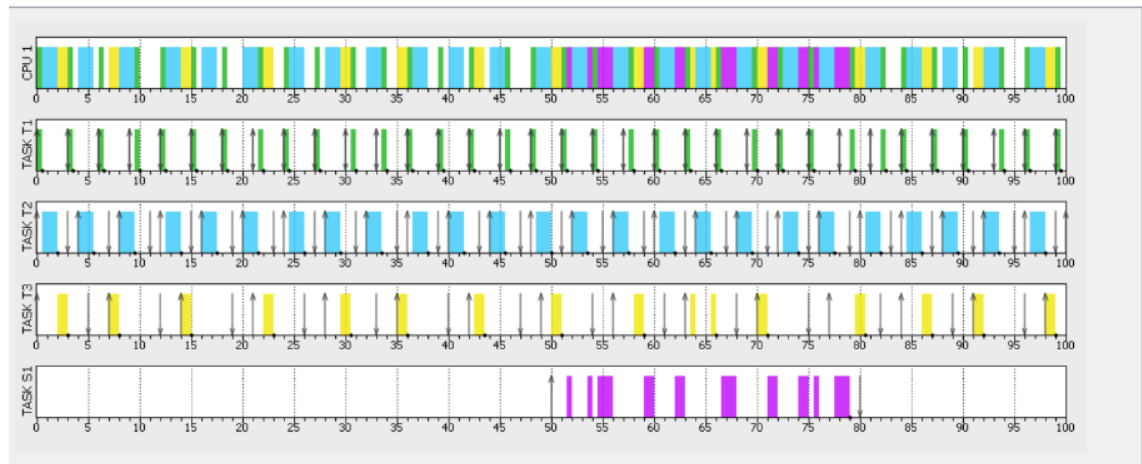
Model data								
General Scheduler Processors Tasks								
id	Name	Task type	Abort on miss	Act. Date (ms)	Period (ms)	List of Act. dates (ms)	Deadline (ms)	WCET (ms)
1	TASK T1	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0	3	-	3	0.5
2	TASK T2	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0	4	-	3	1.5
3	TASK T3	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0	7	-	5	1.0
4	TASK S1	Sporadic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes			50.0	30	10

<  >

Edit data fields...

Remove selected task(s) Add task Generate Task Set

Results			
General Logs Tasks Scheduler Processors			
Observation Window:			
from 0.00 to 100.00 ms			Configure...
	Total load	Payload	System load
CPU 1	0.7950	0.7950	0.0000
Average	0.7950	0.7950	0.0000



**Simulação 2: tarefas T1(3, 0.5), T2(4, 1.5, 3), T3(7, 1.0, 5) e scheduler RM com job esporádico chegando em t = 50 com o tempo de execução de 10 e um deadline relativo de 30**

**Qual é o tempo de resposta mínimo / máximo / médio de todas as tarefas?**

Results				
General	Logs	Tasks	Scheduler	Processors
General	TASK T1	TASK T2	TASK T3	TASK S1
Computation time:				
Preemptions:				
Migrations:				
Task migrations:				
Response time:				
Task	min	avg	max	std dev
TASK T1	0.500	0.500	0.500	0.000
TASK T2	1.500	1.840	2.000	0.233
TASK T3	1.000	1.900	3.000	0.860
TASK S1				

**Alguma tarefa está perdendo o prazo? Qual tarefa? Onde?**

Sim.

Date (cycles)	Date (ms)	Message
78500000	78.5	TASK T1_27 Terminated.
78500000	78.5	TASK T3_12 Executing on CPU 1
79000000	79.0	TASK T3_12 Terminated.
79000000	79.0	TASK S1_1 Executing on CPU 1
80000000	80.0	Job TASK S1_1 aborted! ret:0.5
80000000	80.0	TASK T2_21 Activated.
80000000	80.0	TASK T2_21 Executing on CPU 1
81000000	81.0	TASK T1_28 Activated.
81000000	81.0	TASK T2_21 Preempted! ret: 500000
81000000	81.0	TASK T1_28 Executing on CPU 1
81500000	81.5	TASK T1_28 Terminated.

**O trabalho esporádico está cumprindo seu prazo?**

Não, está faltando o prazo.

**Qual é o tempo de resposta para o trabalho esporádico?**

A tarefa foi abortada, então não houve tempo de resposta foi registrado.

Qual scheduler é melhor neste exemplo, EDF ou RM?

EDM é melhor neste caso.

Solução 2:

Qt Model data

General

Scheduler

Processors

Tasks

Duration (cycles)

100000000

Duration (ms)

100.0

Cycles / ms

1000000

Execution Time Model

WCET

Qt Model data

General

Scheduler

Processors

Tasks

Scheduler

simso.schedulers.RM

Scheduler Path

Open

Overhead schedule (cycles)

0

Overhead on activate (cycles)

0

Overhead on terminate (cycles)

0

Edit extra fields...

Qt Model data

General

Scheduler

Processors

Tasks

id	Name	CS overhead	CL overhead	Speed
1	CPU 1	0	0	1.0

Edit data fields...

Remove selected processor(s)

Add processor

Qt Model data

General

Scheduler

Processors

Tasks

id	Name	Task type	Abort on miss	Act. Date (ms)	Period (ms)	List of Act. dates (ms)	Deadline (ms)	WCET (ms)
1	TASK T1	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0	3	-	3	0.5
2	TASK T2	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0	4	-	3	1.5
3	TASK T3	Periodic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	0	7	-	5	1.0
4	TASK S1	Sporadic	<input checked="" type="checkbox"/> Yes			50.0	30	10

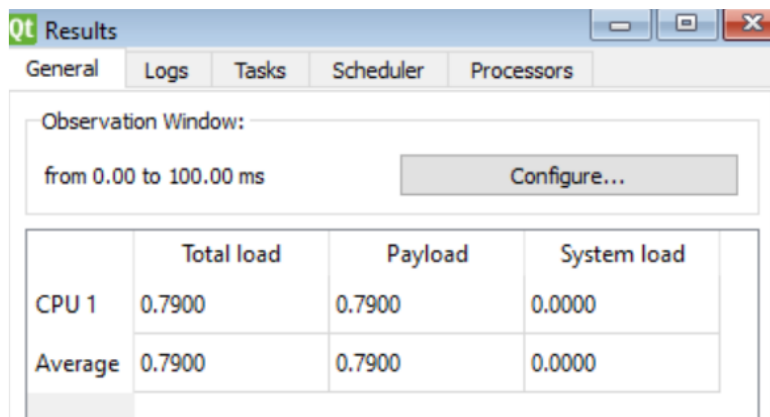
Edit data fields...

Remove selected task(s)

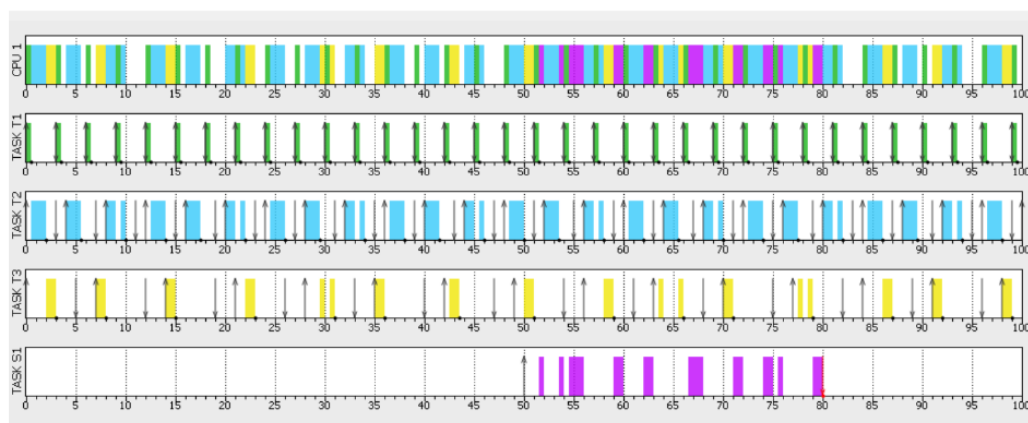
Add task

Generate Task Set

## Resultado:



## Gantt chart



**Programação: as questões a seguir devem ser resolvidas com programação com suas respostas em um relatório:**

**O sistema é rápido o suficiente para lidar com todas as tarefas aperiódicas? Por quê?**

**Caso contrário, resolva este problema sem alterar a funcionalidade de qualquer tarefa. Explique o que foi feito.**

Não, a "Matrix Task" consome a maior parte do poder de computação, portanto, o sistema não é rápido o suficiente para a tarefa aperiódica. Sim, podemos resolver o problema dando à tarefa aperiódica uma prioridade mais alta.

**Qual é o tempo de resposta da tarefa aperiódica?**

Aproximadamente 2,2 segundos mostrados na captura de tela abaixo.

Forneça uma captura de tela do sistema em execução.

```
main.c
163 {
164     /* Wait until the timer expires and we can access the simulated interrupt
165     variables. Note this is not a "real time" way of generating time
166     events as the next wake time should be relative to the previous wake
167     time, not the time that Sleep() is called. It is done this way to
168     prevent overruns in this very non real time simulated/emulated
169     environment. */
170     if( portTICK_PERIOD_MS < wMinimumWindowLockTime )
171     {
172         Sleep( wMinimumWindowLockTime );
173     }
174     else
175     {
176         Sleep( portTICK_PERIOD_MS );
177     }
178     configASSERT( wPortRunning );
179
180     /* Can't proceed if in a critical section as pvInterruptEventMutex won't
181     be available. */
182     WaitForSignalObject( pvInterruptEventMutex, INFINITE );
183
184     /* The timer has expired, generate the simulated tick event. */
185     wPendingInterrupts |= ( 1 << portINTERUPT_TICK );
186
187     /* The interrupt is now pending - notify the simulated interrupt
188     handler thread. Must be outside of a critical section to get here so
```

```
port.c
Start of Matrix Multiplication
Matrix Cal
Matrix Cal
Matrix Cal
Matrix Cal
Timer callback!
Aperiodic task started!
Matrix Cal
Aperiodic Task Resp -- 2270
Matrix Cal
Timer callback!
Aperiodic task started!
Matrix Cal
Aperiodic Task Resp -- 2256
Matrix Cal
Timer callback!
Matrix Cal
Aperiodic task started!
Aperiodic Task Resp -- 2270
Matrix Cal
Matrix Cal
```

75% No issues found

Autos

Search (Ctrl+E) Search Depth: 3

Name	Value	Type
------	-------	------

Autos Locals Watch 1

Call Stack Breakpoints Exception Settings Command Window Immediate Window Output Error List

Ready

The thread 0x3488 has exited with code 0 (0x0).