

PLANIFICACIÓN DE PROCESOS DE TIEMPO REAL

Facultad de Informática UNLP
Sistemas de Tiempo Real

TP2

- Melina Caciali Toniolo

melicaciali@gmail.com

02866/1

- Joaquín Chanquía

joaquin.chanquia@alu.ing.unlp.edu.ar

02887/7

- Mateo Emmanuel Larsen

larsenmateo.ml@gmail.com

02993/7

- Gabriel Ollier

gabyollier@hotmail.com

02958/4

- Franco Niderhaus

franconiderhaus@gmail.com

02976/6

- Bruno Zanetti

bzanetti09@gmail.com

02975/5

EJERCICIO 1

- **Objetivo**

En un sistema de tiempo real con las siguientes tareas:

Tarea	Tiempo de ejecución	Período/Plazo
A	2	12
B	2	24
C	2	6
D	1	3

- A. Comprueba si existe una planificación de tiempo real viable.
- B. Desarrolla un plan cíclico para la ejecución de estas tareas, calculando el periodo principal y secundario y mostrando la tabla de tareas para el ejecutivo cíclico.

- **Resolución**

- A. Para comprobar si existe una planificación de tiempo real viable, debemos calcular la utilización del procesador. Si esta resulta ser menor a 1, significa que la planificación es viable.

$$U(total) = U(A) + U(B) + U(C) + U(D)$$

$$U(X) = \frac{\text{Tiempo de ejecución}}{\text{Período/Plazo}}$$

$$U(A) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$U(B) = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$$

$$U(C) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$U(D) = \frac{1}{3}$$

$$U(total) = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{11}{12}$$

Como 11/12 es menor a 1, podemos afirmar que la planificación en este caso es viable.

- B. Para calcular el período principal, buscamos el MCM entre los períodos de las tareas, en este caso es **24**. El período secundario es **3**, el mínimo entre los períodos de las tareas.

La tabla de tareas para el ejecutivo cíclico quedaría:

Tarea	Tiempo de ejecución	Período/Plazo
D	1	3
C	2	6
A	2	12
B	2	24

Y el plan cíclico:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A (T = 12)																								
B (T = 24)																								
C (T = 6)																								
D (T = 3)																								

EJERCICIO 2

• Objetivo

En un sistema de tiempo real con las siguientes tareas:

Tarea	Tiempo de ejecución	Período/Plazo
A	1	10
B	3	12
C	7	20
D	1	5

- A. Comprueba si existe una planificación de tiempo real viable.
- B. Desarrolla un plan cíclico para la ejecución de estas tareas, calculando el periodo principal y secundario y mostrando la tabla de tareas para el ejecutivo cíclico.

• Resolución

- A. Aplicamos el mismo criterio que utilizamos en el ejercicio anterior.

$$U(A) = \frac{1}{10}$$

$$U(B) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$U(C) = \frac{7}{20}$$

$$U(D) = \frac{1}{5}$$

$$U(total) = \frac{1}{10} + \frac{1}{4} + \frac{7}{20} + \frac{1}{5} = \frac{9}{10}$$

La utilización total es menor a 1, por lo que nuevamente la planificación es viable.

- B. Calculamos el MCM entre los períodos de las tareas para determinar el período principal, en este caso es **60**. Como período secundario tomamos a **5**, que corresponde al período mínimo que hay entre todas las tareas. La tabla de tareas para el ejecutivo cíclico quedaría:

Tarea	Tiempo de ejecución	Período/Plazo
D	1	5
A	1	10
B	3	12
C	7	20

Y el plan cíclico:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A ($T = 10$)																													
B ($T = 12$)																													
C ($T = 20$)																													
D ($T = 5$)																													

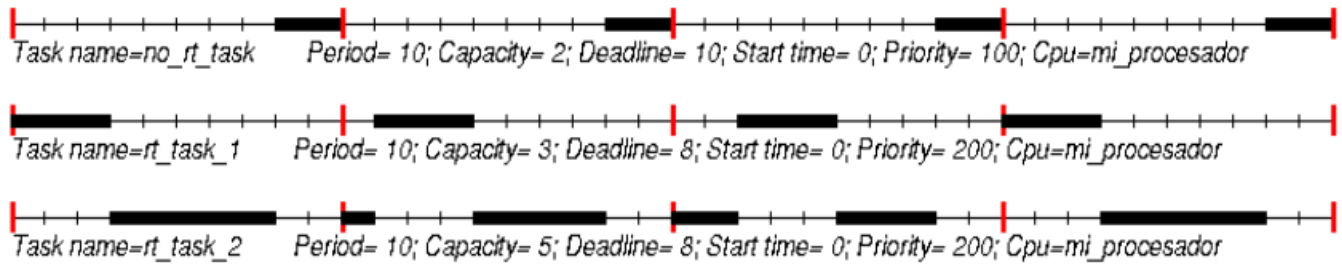
[illegible]

EJERCICIO 3

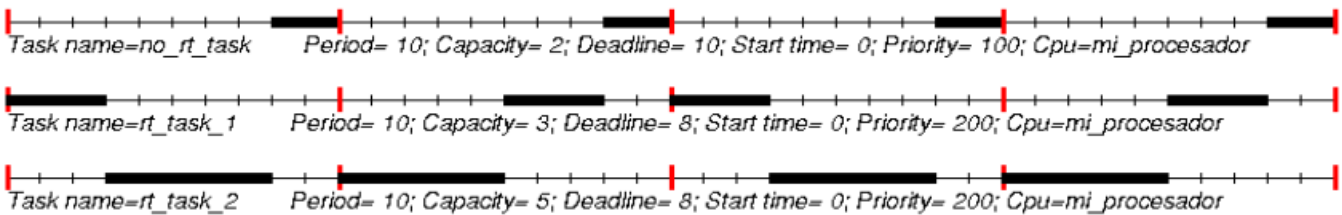
- Objetivo

Encuentre la parametrización correcta para que la simulación de Cheddar resulte de la siguiente forma, usando el algoritmo de planificación POSIX 1003.1b/Highest Priority First para la CPU:

(a)



(b)



Resolución

Para realizar este ejercicio se siguió el menú 'EDIT' de la aplicación Cheddar. Primero se agregó un procesador y espacio de direcciones usando el algoritmo de planificación POSIX 1003.1b/Highest Priority First como aclara la consigna. También se utilizó un quantum de 3 unidades de tiempo, ya que vimos que en las simulaciones dadas en ciertos puntos se interrumpe la tarea pasados 3 tiempos (como en el tercer periodo de la simulación a)

Update processors

Processor name :

Quantum :

Scheduler :

Network :

Option : ☒ Preemptive

File name :

Automaton :

Processor name	Scheduler	Network	Quantum	Option
mi_procesador	POSIX_10	No_Net	3	PREEMPTIVE

Update address spaces

Address space name :

Processor :

Scheduler :

Quantum :

Option : ☒ Preemptive

File name :

Automaton :

Text memory size :

Heap memory size :

Stack memory size :

Data memory size :

Name	Processor	Stack	Data	Heap	Text
mi_ad	mi_proces	512	512	512	512

Luego de esto se agregaron las tareas como están descritas en las simulaciones dadas y se probó con dos políticas de planificación diferentes, Round-Robin y FiFo

- **Política Round-Robin:** dio como lugar a la simulación a.

Update tasks

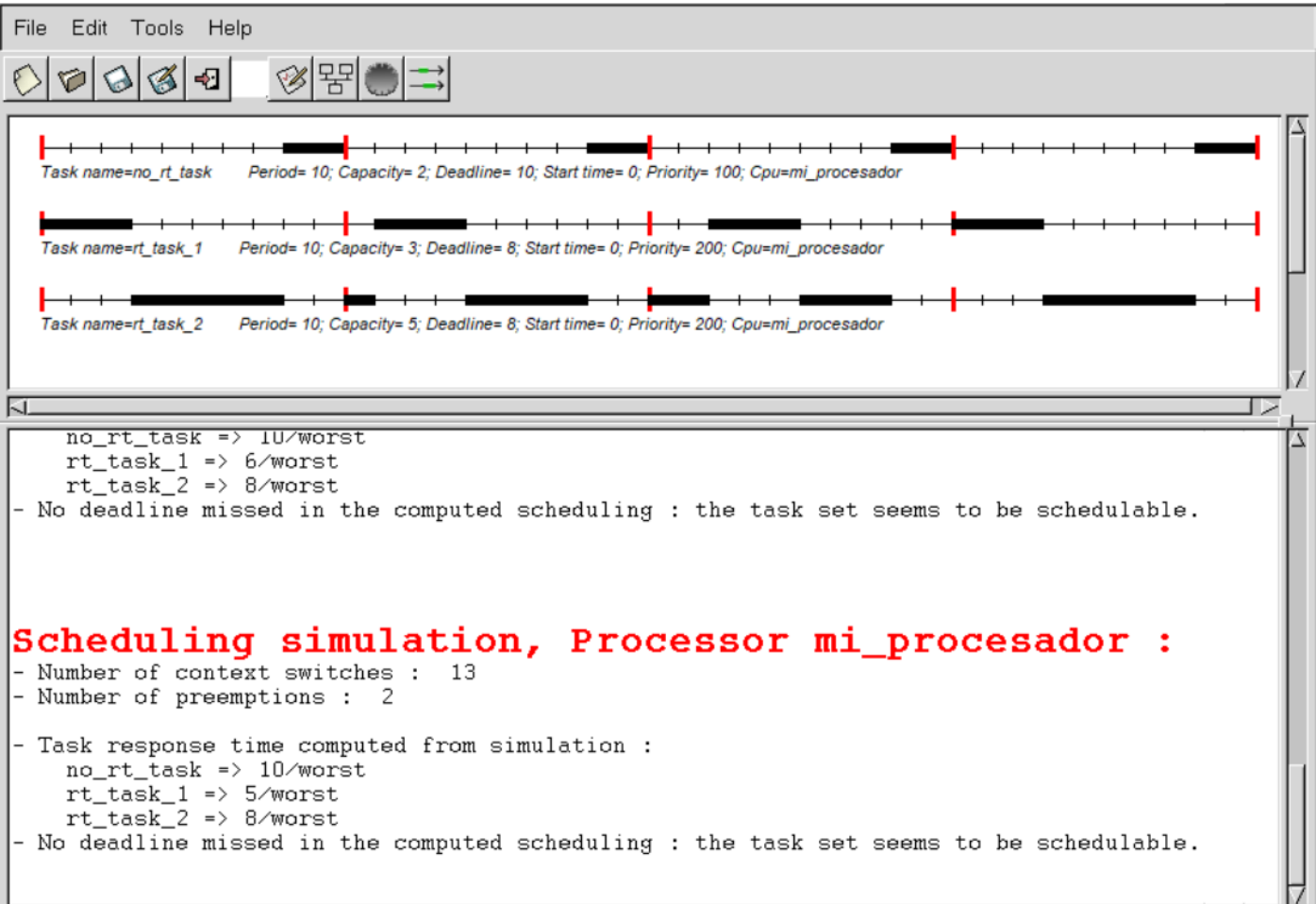
Main page
User's defined parameters
Offsets

Main page

Name : no_rt_task
Task type : Periodic
Address space : mi_adress_space
Processor : mi_procesador
Policy : SCHED_RR
Priority : 100
Capacity : 2
Jitter : 0
Deadline : 10
Period : 10
Start time : 0
Blocking time : 0
Criticality : 0
Activation rule :
Stack memory size : 16
Text memory size : 16
Seed : ^ Predictable ^ Unpredictable
Context switch overhead : 0

Name	Task type	Processor	Policy	Priority	Capacity	Jitter	Deadline	Period
no_rt	Periodic	mi_proces	RR	100	2	0	10	10
rt_task	Periodic	mi_proces	RR	200	3	0	8	10
rt_task	Periodic	mi_proces	RR	200	5	0	8	10

Cheddar: a free real time scheduling simulator



- **Política FiFo:** dio lugar a la simulación b.

Update tasks

Main page

User's defined parameters

Offsets

Main page

Name :

no_rt_task

Task type :

Periodic

Address space :

mi_adress_space

Processor :

mi_procesador

Policy :

SCHED_FIFO

Priority :

100

Capacity :

2

Jitter :

0

Deadline :

10

Period :

10

Start time :

0

Blocking time :

0

Criticality :

0

Activation rule :

Stack memory size :

16

Text memory size :

16

Seed :

^ Predictable

^ Unpredictable

Seed

Context switch overhead :

0

Name	Task type	Processor	Policy	Priority	Capacity	Jitter	Deadline	Period
no_rt_	Periodic	mi_proces	Fifo	100	2	0	10	10
rt_task	Periodic	mi_proces	Fifo	200	3	0	8	10
rt_task	Periodic	mi_proces	Fifo	200	5	0	8	10

Close

Cancel

Advanced

Delete

Modify

Add

