## Proyecto 3: Scheduling en Tiempo Real

Oscar Blandino, Emmanuel Barrantes, Esteban Chavarria

Tecnologico de Costa Rica Sistemas Operativos Avanzados I Semestre - 2018

June 3, 2018

# Algoritmo Rate Monotonic (RM)

Presentado por Liu y Layland en 1973.

Algoritmo de scheduling dinamico, derivado de HPF Prioridades Fijas. Supuestos de RM:

- Las solicitudes de todas las tareas criticas son periodicas.
- Todas las tareas son independientes.
- El deadline de cada tarea es igual al periodo.
- Se conoce a priori el tiempo de computacion.
- El cambio de contexto es igual a cero, o esta incluido en el tiempo de computacion.

La condicion suficiente para la schedulability de n tareas bajo RM es:

$$\mu \leq U(n) = n(2^{\frac{1}{n}}-1)$$

Donde:

$$\mu = \sum_{i=1}^{n} \frac{c_i}{p_i}$$

# Algoritmo Earliest Deadline First (EDF)

Presentado por Liu y Layland en 1973.

Algoritmo de scheduling dinamico, derivado de HPF Prioridades Fijas.

Supuestos de EDF son los mismos que los de RM.

Prioridad es inversamente proporcional al tiempo pendiente para que se de el deadline de la tarea.

Algoritmo expropiativo:

- Cuando una tarea llega a la cola de ready se revisan las prioridades.
- Se puede quitar a una tarea que este usando el CPU.

La condicion necesaria y suficiente para la schedulability de n tareas bajo EDF es:

$$\mu \leq 1$$

Donde:

$$\mu = \sum_{i=1}^{n} \frac{c_i}{p_i}$$

## Algoritmo Least Laxity First (LLF)

Prioridad es inversamente proporcional al laxity de la tarea.

Algoritmo expropiativo

Supuestos de LLF:

- Las solicitudes de todas las tareas crticas son peridicas.
- Todas las tareas son independientes.
- Se conoce a priori el tiempo de computacion.
- El cambio de contexto es igual a cero, o esta incluido en el tiempo de computacion.
- El Laxity corresponde a:  $X_i = d_i t c_i$ .

Donde  $d_i$  es el deadline, t es el tiempo actual, y  $c_i$  es el tiempo de ejecucion que le falta a la tarea.

La condicion necesaria y suficiente para la schedulability de n tareas bajo LLF es:

$$\mu \leq 1$$

Donde:

$$\mu = \sum_{i=1}^{n} \frac{c_i}{p_i}$$



#### Tests de Schedulability Rate Monotonic

Tarea	$P_i$	$C_i$
T1	9	3
T2	8	2
Т3	7	5

Tabla: Datos Rate Monotonic

Condicion:  $\mu \le U(n)$   $\mu = 1,297619$ U(n) = 0,779763

Dado que  $\mu > U(n)$  el algoritmo indica que las tareas no son schedulable

#### Tests de Schedulability Earliest Deadline First

Tarea	$P_i$	$C_i$
T1	9	3
T2	8	2
Т3	7	5

Tabla: Datos Earliest Deadline First

Condicion:  $\mu \le 1$  $\mu = 1,297619$ 

Dado que  $\mu>1$  el algoritmo indica que las tareas no son schedulable

#### Tests de Schedulability Least Laxity First

Tarea	$P_i$	$C_i$
T1	9	3
T2	8	2
Т3	7	5

Tabla: Datos Least Laxity First

Condicion:  $\mu \leq 1$  $\mu = 1,297619$ 

Dado que  $\mu>1$  el algoritmo indica que las tareas no son schedulable

### Tabla de Tiempo Completa

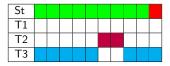


Tabla: Rate Monotonic 1

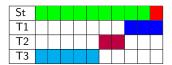


Tabla: Earliest Deadline First 1

St					
T1					
T2					
Т3					

Tabla: Least Laxity First 1

#### Informacion de Tabla de Tiempo Completa

Informacion General:

• Escala Bloque : Ciclos = 1 : 1

• mcm: 504

Informacion de Rate Monotonic:

• Posicion Fallo: 10

Informacion de Earliest Deadline First:

Posicion Fallo: 10

Informacion de Least Laxity First:

Posicion Fallo: 10