

Sistemas en Tiempo Real

Ejemplo práctico de un planificador estático

Francisco Andrés Candelas Herías

fcandela@dfists.ua.es



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Contenidos

2

- Planificación en Visión por Computador
- Ejemplo de planificador estático
- Práctica

- Particularidades:

- Muchos sistemas de visión por computador se pueden considerar de tiempo real.
- En un sistema de visión por computador existen relaciones de precedencia y relaciones de prioridad y exclusión entre tareas.



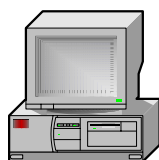
Ejemplo práctico de un planificador estático



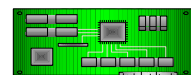
Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

- Particularidades:

- Se pueden distinguir dos tipos de procesadores:
 - CPUs o procesadores genéricos.
 - TAPIs o tarjetas de adquisición y procesamiento de imágenes.



PC o estación de trabajo



Tarjeta de Adquisición y
Procesamiento de Imágenes

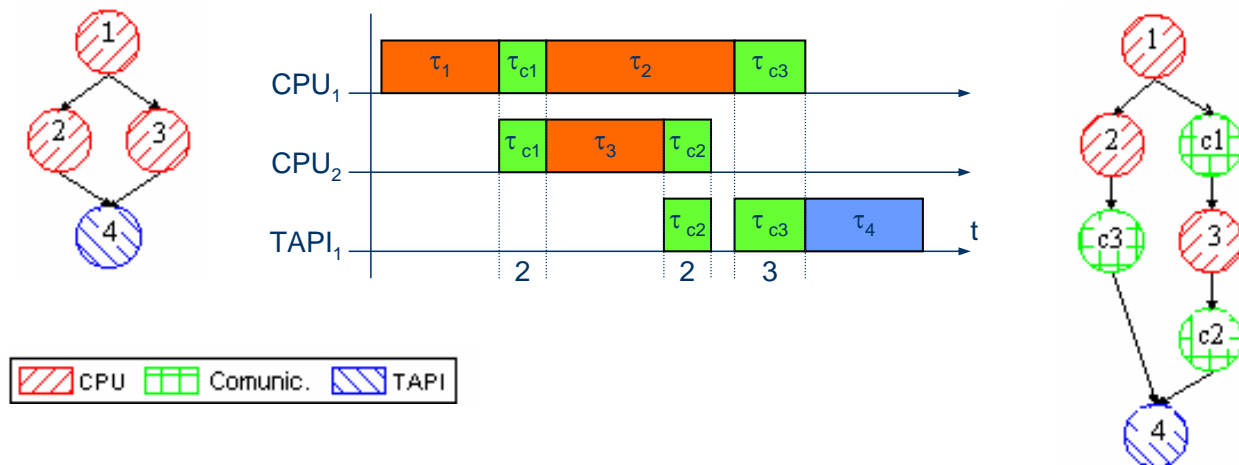
- Lo que da lugar a diferentes tipos de tareas:
 - Tareas **tapi**. En general de bajo nivel y no interrumpibles.
 - Tareas **cpu**. En general de alto nivel e interrumpibles.
 - Tareas **cpu/tapi**, de comunicación. No interrumpibles habitualmente.

Ejemplo práctico de un planificador estático



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

- Tareas de comunicación:
 - Permiten representar las comunicaciones entre otras tareas:



Ejemplo práctico de un planificador estático



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Contenidos

- Planificación en Visión por Computador
- Ejemplo de planificador estático
- Práctica

Ejemplo práctico de un planificador estático



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

▪ Características:

- Destinado a aplicaciones de visión artificial donde las características de las tareas se conocen o se pueden estimar de antemano (por ejemplo, aplicaciones de inspección industrial).
- Planificación estática a partir de un grafo de tareas (DAG).
- Tareas con relaciones de precedencia.
- Considera interrupción tareas y relaciones de prioridad.
- Los tiempos de llegada de las tareas dependen sólo de las relaciones de precedencia.

▪ Características:

- No tiene en cuenta los plazos de ejecución máximos de las tareas: hay que evaluar el resultado antes de aplicarlo.
- Distingue entre dos tipos de procesadores y tareas:
 - CPU genéricas.
 - TAPI: tarjetas de adquisición y procesamiento de imágenes.
- Además permite especificar tareas de comunicación cpu/tapi en el grafo de entrada. Estas no son interrumpibles.

- Diferentes opciones de planificación:
 - Planificación temporal de camino crítico (sin asignación).
 - Planificación temporal monoprocesador PREC1 (sólo 1 CPU).
 - Planificación temporal multi-procesador PREC1 (sin asignación).
 - Asignación para sistema multiprocesador a partir de una planificación temporal de las anteriores.
 - Planificación temporal y asignación espacial conjuntas.

- Diferentes opciones de planificación:
 - Planificación temporal y asignación espacial considerando costes de comunicación.
 - Planificación temporal y asignación espacial considerando costes de interrupción.
- Opción de “sin límite de procesadores”. Para determinar número de procesadores a partir del cual no se mejora.

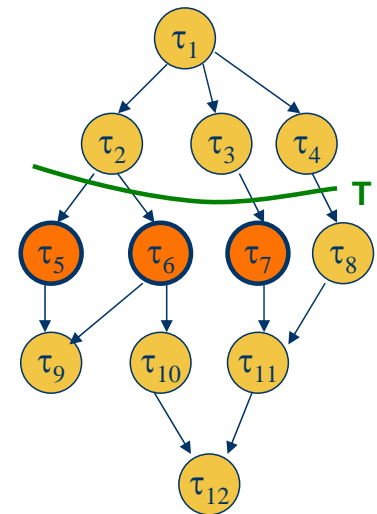
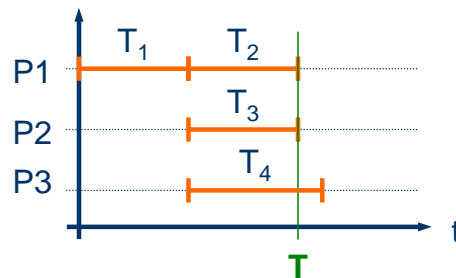
Algoritmo de camino crítico:

Inicializar

 Buscar tareas listas
 $N \leftarrow \text{Número T.L.}$

Tareas listas:

- No han acabado aún.
- Tienen predecesoras acabadas o no tienen.
- Tienen el menor tiempo de creación.



Ejemplo práctico de un planificador estático


 Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

Algoritmo de camino crítico:

Inicializar

 Buscar tareas listas
 $N \leftarrow \text{Número T.L.}$

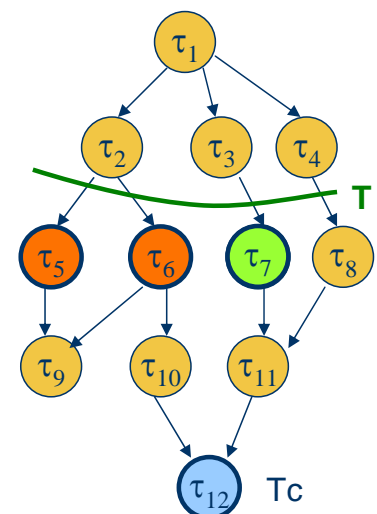
¿N>0?

Si

Seleccionar tarea lista

Criterio de selección:

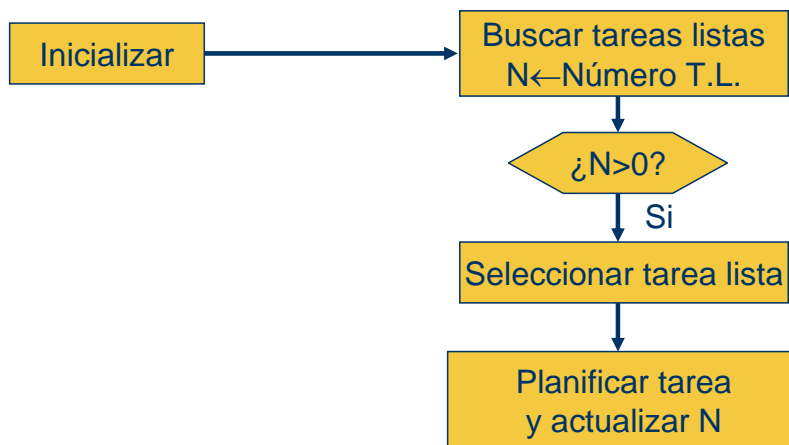
- Buscar tarea crítica.
- Tomar la tarea lista antecesora de la crítica.
- Si hay varias, se toma la que tiene un mayor peso.



Ejemplo práctico de un planificador estático

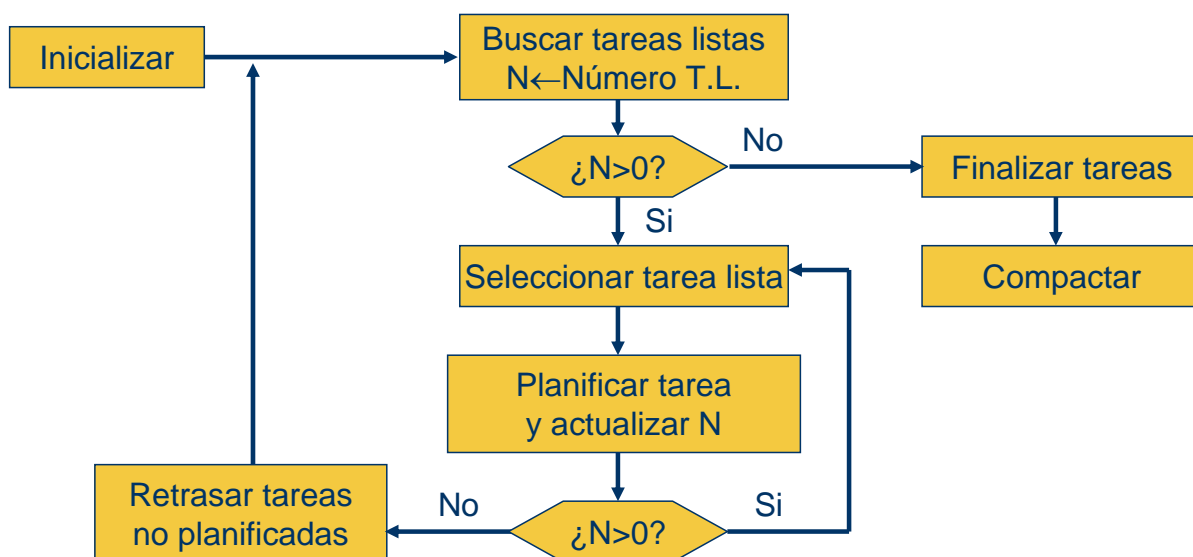

 Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

▪ Algoritmo de camino crítico:



- Procesador(es) libre ($N \leftarrow N-1$).
- Procesador(es) ocupado e interrumpible.
- Procesador(es) ocupado y no interrumpible (se retrasa la tarea y $N \leftarrow N-1$).

▪ Algoritmo de camino crítico:



- Planificación en Visión por Computador
- Ejemplo de planificador estático
- Práctica



Práctica

16

- Representar un grafo de tareas y planificarlo para ver los resultados de los distintos algoritmos del planificador estático para Visión por Computador:
 - Prec1 o Camino Crítico.
 - Monoprocesador o multiprocesador.
 - P. Temporal, A. Espacial, ambas.
 - Con o sin límite de procesadores.
 - Sin y con costes de comunicación.

