Grupo ARCOS
Departamento de Informática
Universidad Carlos III de Madrid

Ejercicios

Procesos e hilos, y planificación

Diseño de Sistemas Operativos

Grado en Ingeniería Informática y
Doble Grado I.I. y A.D.E.

Ejercicio
enunciado (1/3)

Se desea implementar un planificador basado en prioridades.
Los procesos pueden tener 2 tipos distintos de prioridades:

- Prioridad alta.
- Prioridad baja.

Cada prioridad tiene su propia política de planificación:

- Los procesos de **prioridad alta** tendrán **FIFO**.
- Los procesos de **prioridad baja** tendrán **Round-Robin**, empleando en este caso una rodaja de tiempo de **100 milisegundos.**

Ejercicio
enunciado (2/3)

Los procesos en la cola de **prioridad alta** se ejecutan en orden estricto de llegada (FIFO). Un proceso de **prioridad alta** se ejecuta hasta que:

- Finaliza el proceso completamente.
- Se duerme.
- Se bloquea.

Un proceso de **prioridad baja** abandona el estado de ejecución cuando:

- Finaliza su rodaja de tiempo.
- Finaliza el proceso completamente.
- Se duerme.
- Se bloquea.

Ejercicio
enunciado (3/3)

Se pide:

a) Diseñar e indicar
qué funciones y estructuras de datos son necesarias
para implementar el planificador indicado
usando como base el planificador inicial del sistema operativo base
(que está siendo visto en clase en pseudocódigo).

Ejercicio
solución

1. Planteamiento inicial
    1. Estado inicial del sistema
    2. Estudio de qué hay que modificar
2. Responder a las preguntas
3. Revisar las respuestas

Ejercicio
solución

1. Planteamiento inicial
    1. Estado inicial del sistema
    2. Estudio de qué hay que modificar
2. Responder a las preguntas
3. Revisar las respuestas

Ejercicio
solución

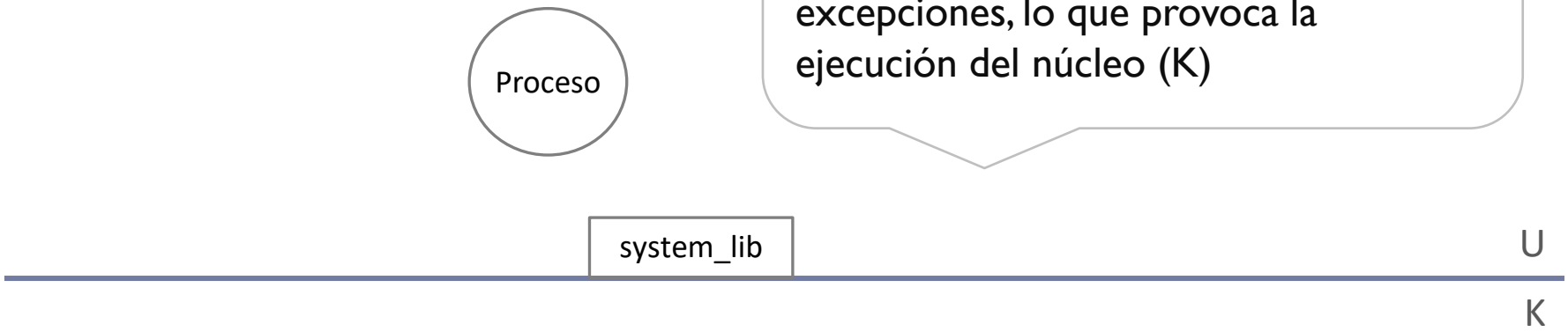
Realicemos un diagrama con el estado inicial del sistema, con los elementos más relevantes para el problema

U

K

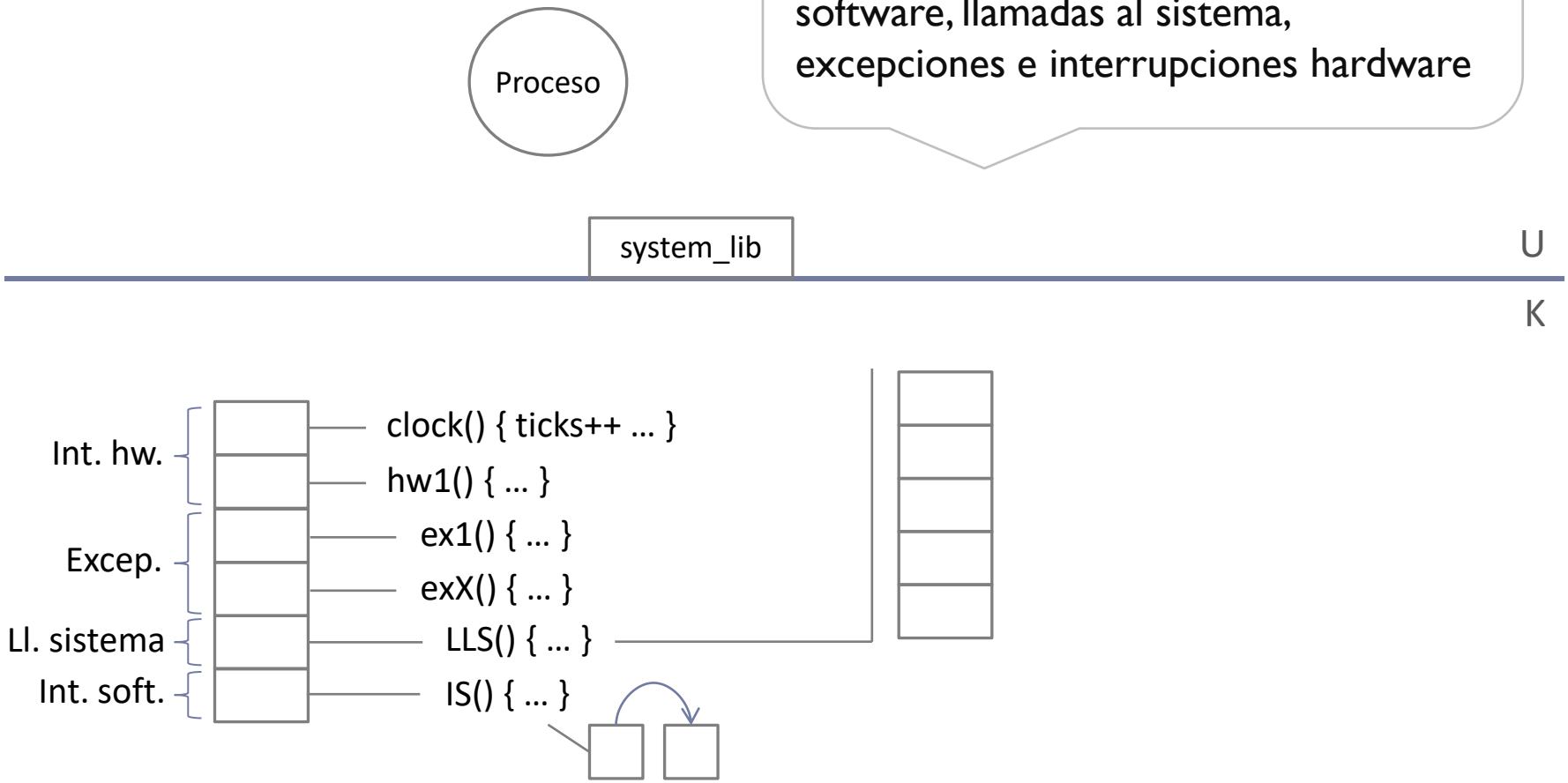
Ejercicio
solución

En espacio de usuario (U) tenemos los procesos que hacen llamadas al sistema a través de system_lib o provocan excepciones, lo que provoca la ejecución del núcleo (K)



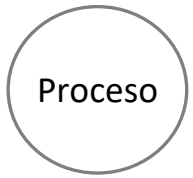
Ejercicio
solución

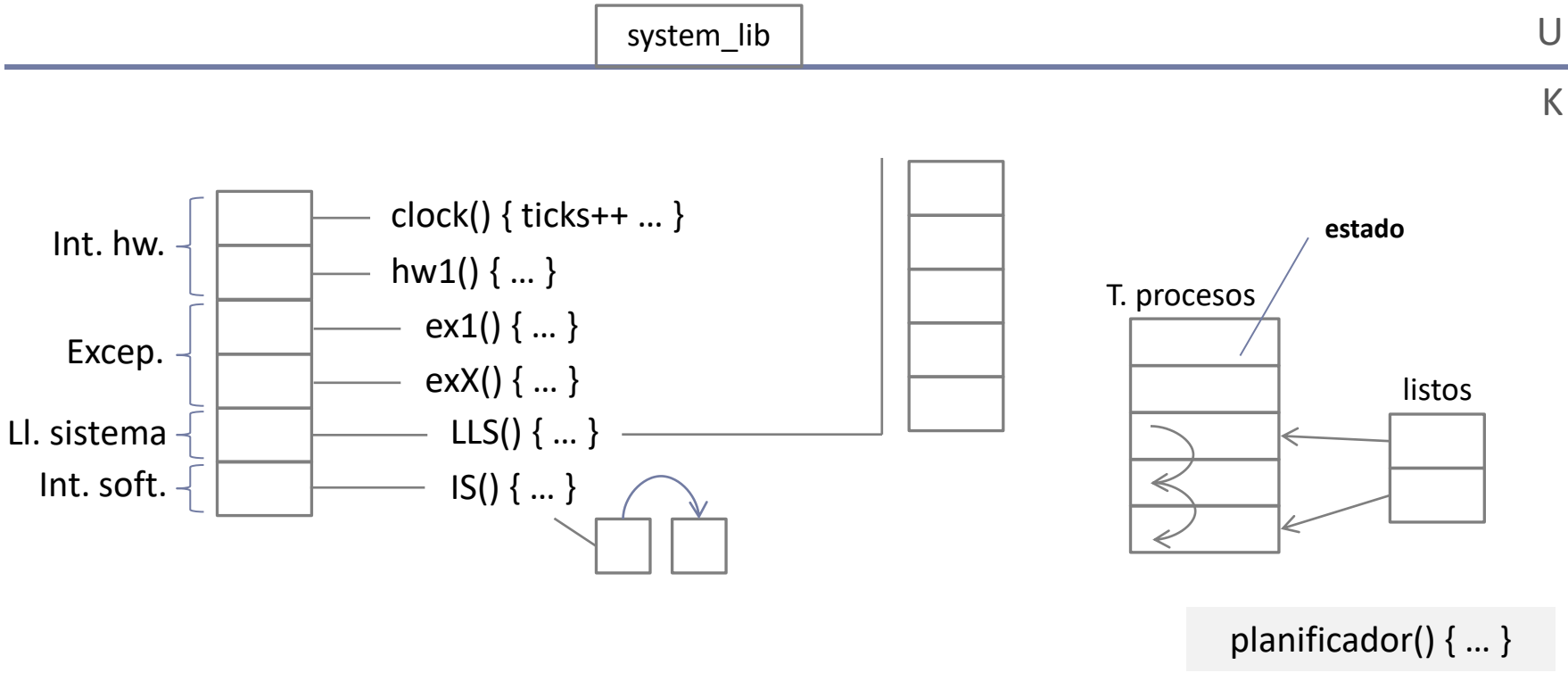
En el tema 2 se introducía el funcionamiento interno del núcleo del sistema operativo: interrupciones software, llamadas al sistema, excepciones e interrupciones hardware



Ejercicio
solución

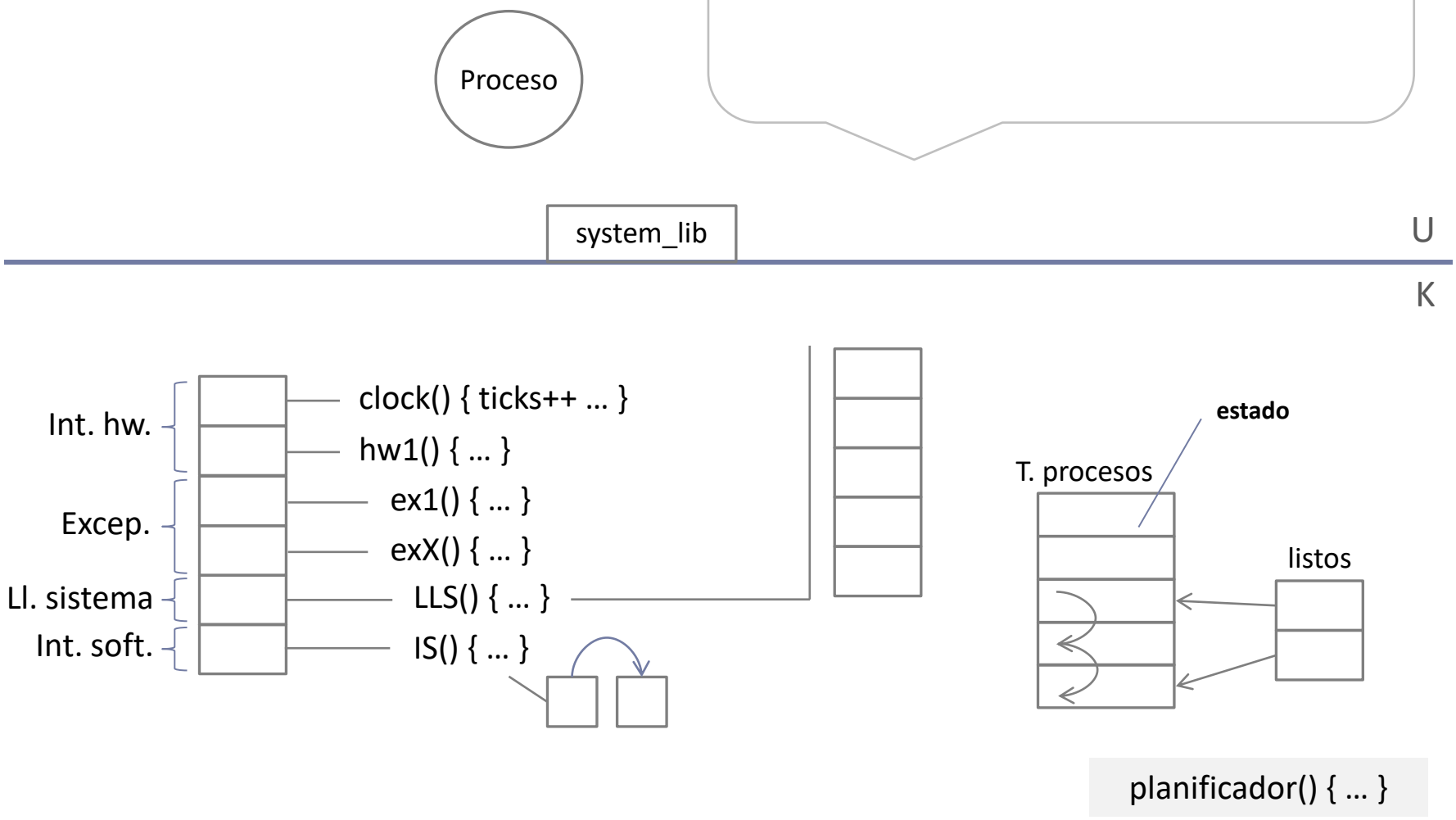
En el tema 3 se introducía las estructuras y funciones internas para la gestión de procesos, como la tabla de procesos, la cola de listos para ejecutar, el planificador, etc.





Ejercicio
solución

Tenemos en este diagrama el estado inicial del sistema, con los elementos más relevantes para el problema

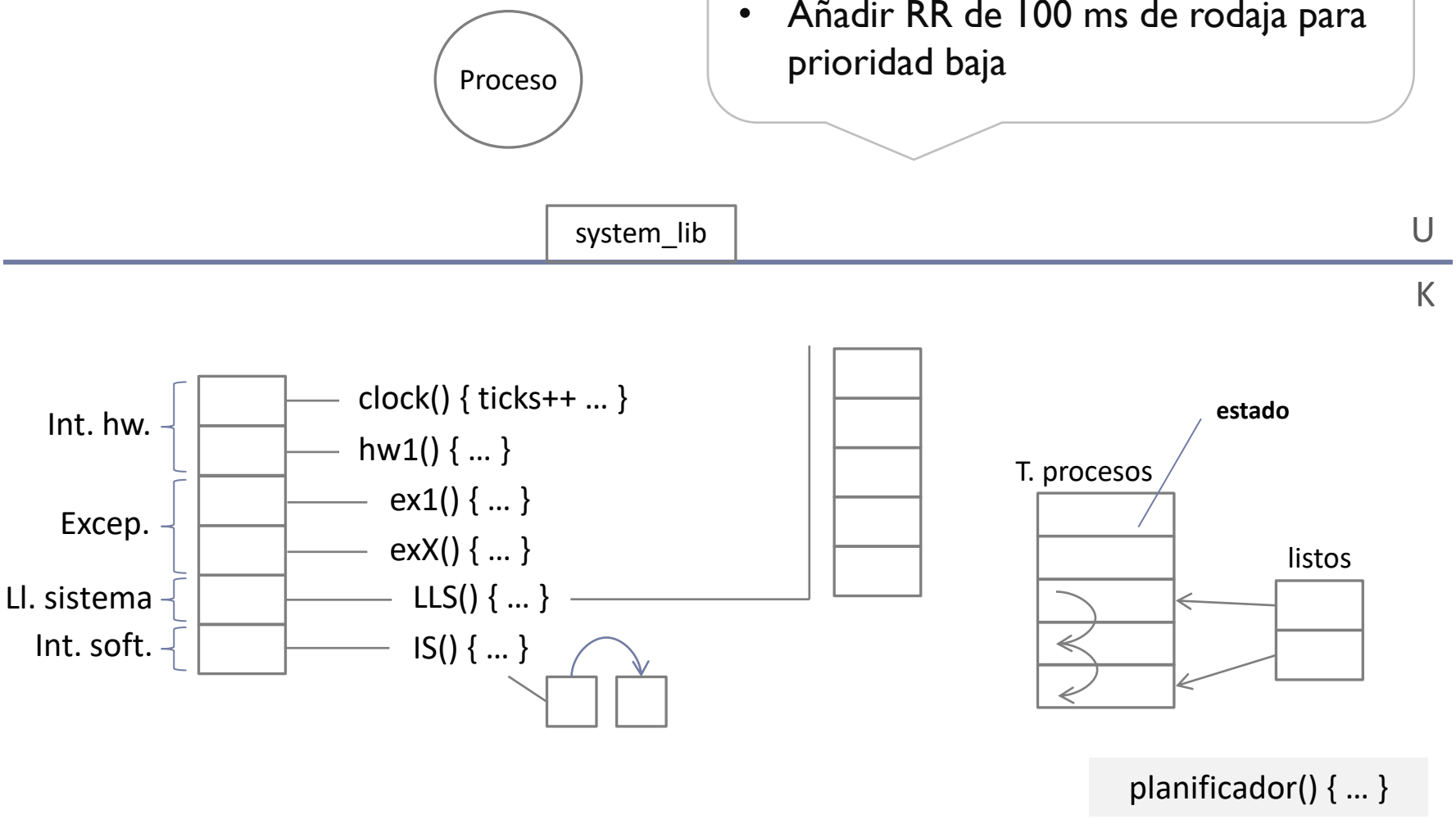


Ejercicio
solución

1. Planteamiento inicial
    1. Estado inicial del sistema
    2. Estudio de qué hay que modificar
2. Responder a las preguntas
3. Revisar las respuestas

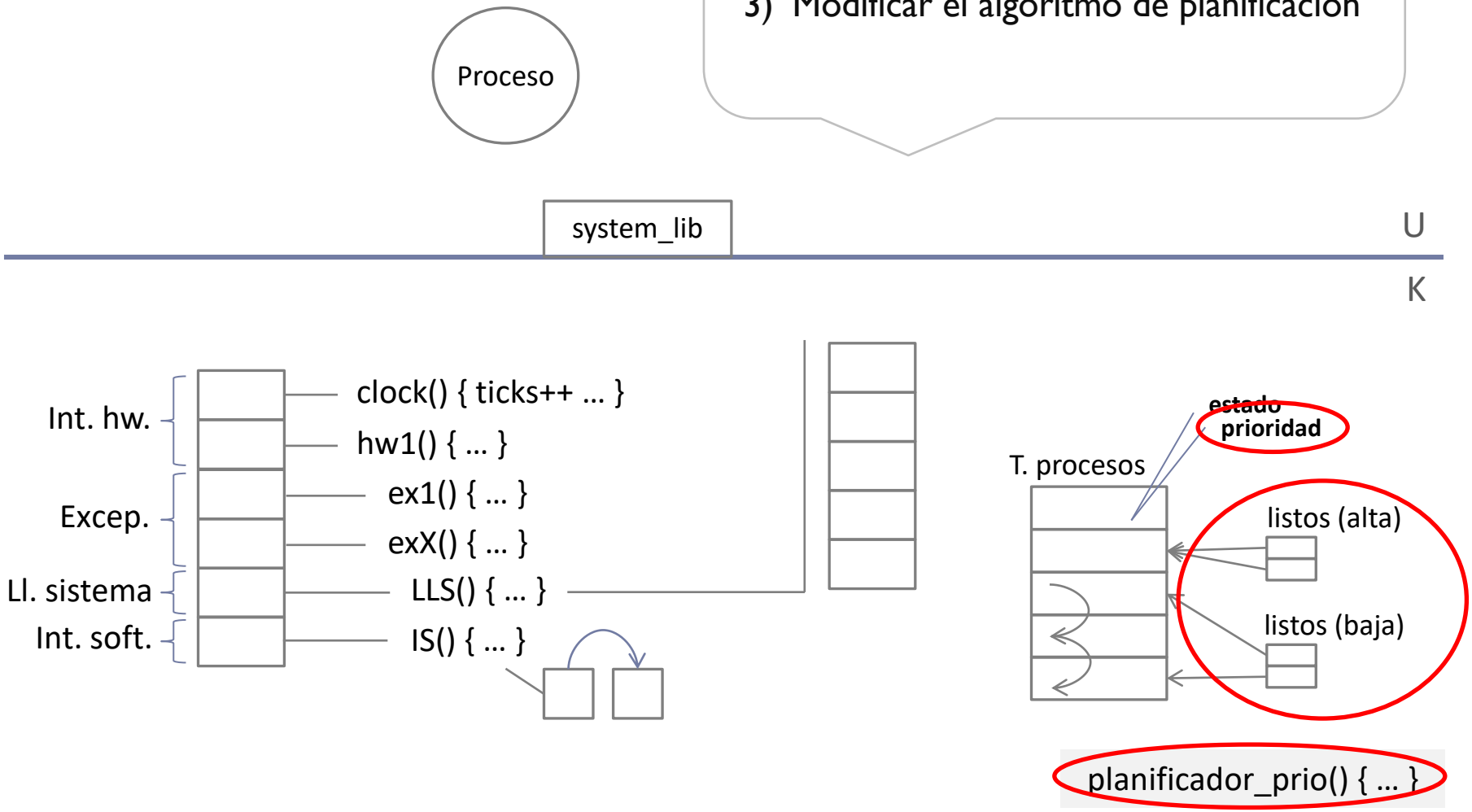
Ejercicio
solución

Partimos de planificador FIFO,
y en el enunciado nos piden:
- Añadir prioridades.
- Añadir RR de 100 ms de rodaja para prioridad baja



Ejercicio
solución

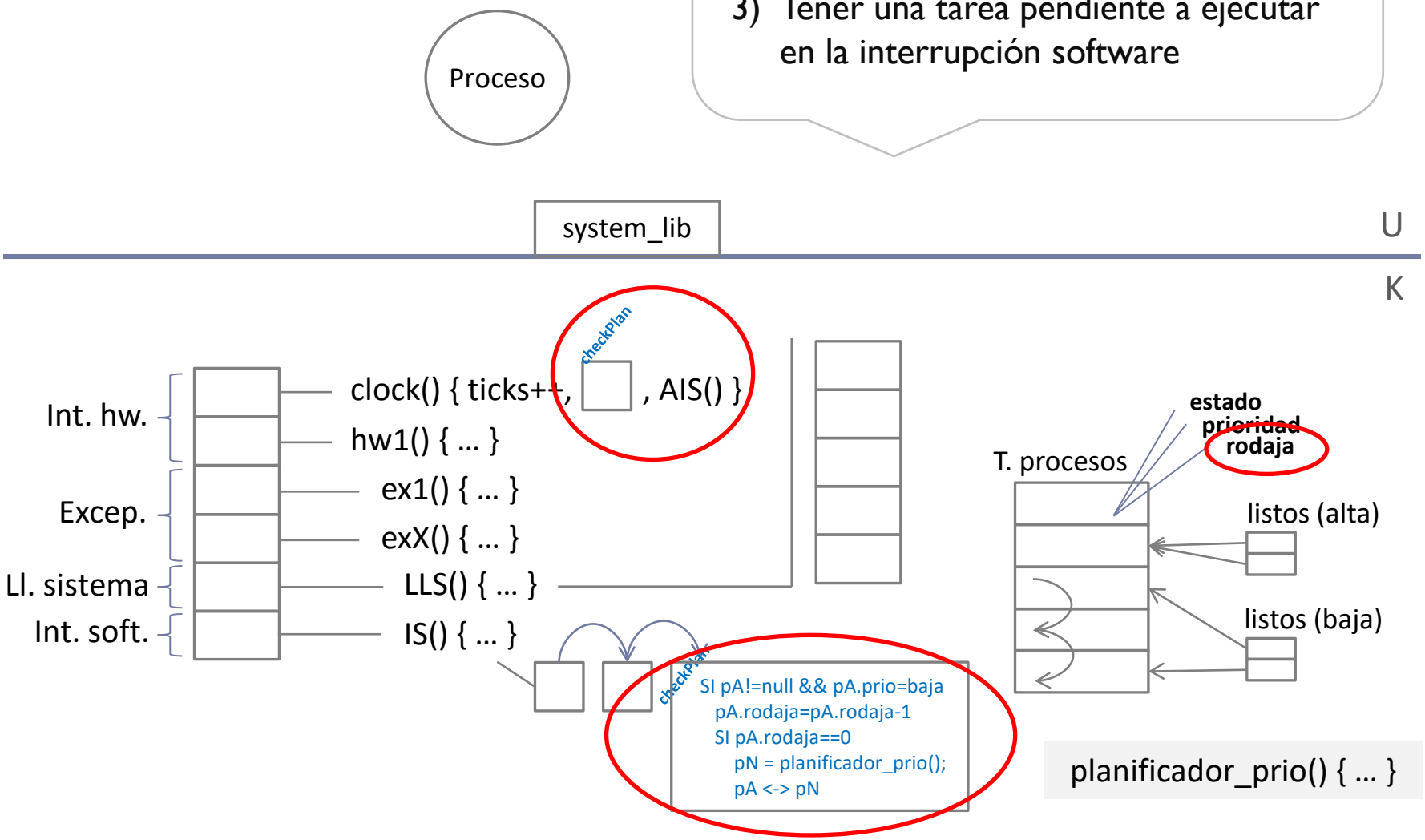
Para añadir prioridades hay que:
1) Añadir el campo prioridad en el BCP
2) Disponer de dos listas de listos
3) Modificar el algoritmo de planificación



Ejercicio
solución

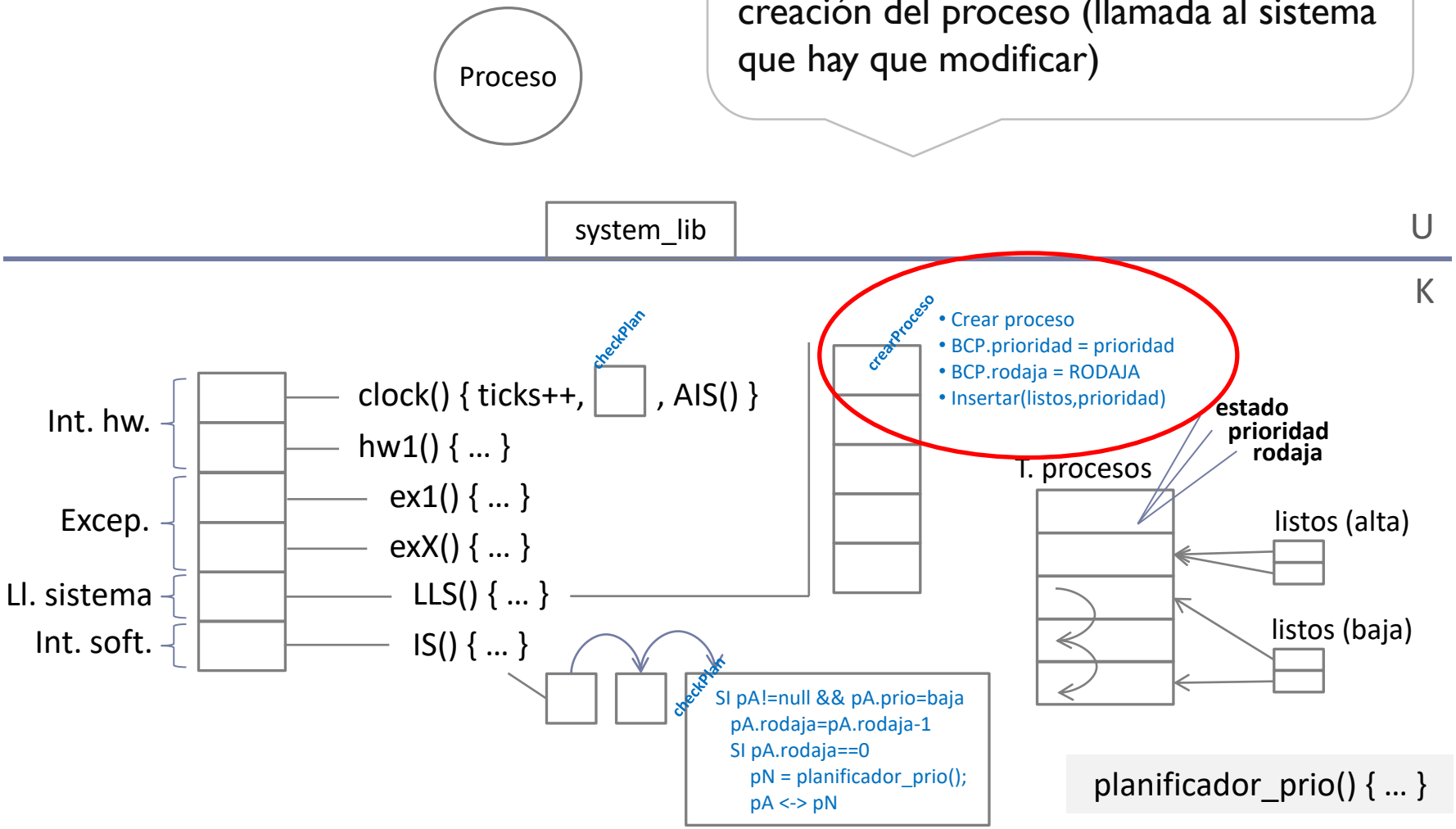
Para añadir *Round-Robin* hay que:

1) Añadir el campo rodaja en el BCP
2) Modificar la Interrupción de reloj
3) Tener una tarea pendiente a ejecutar en la interrupción software



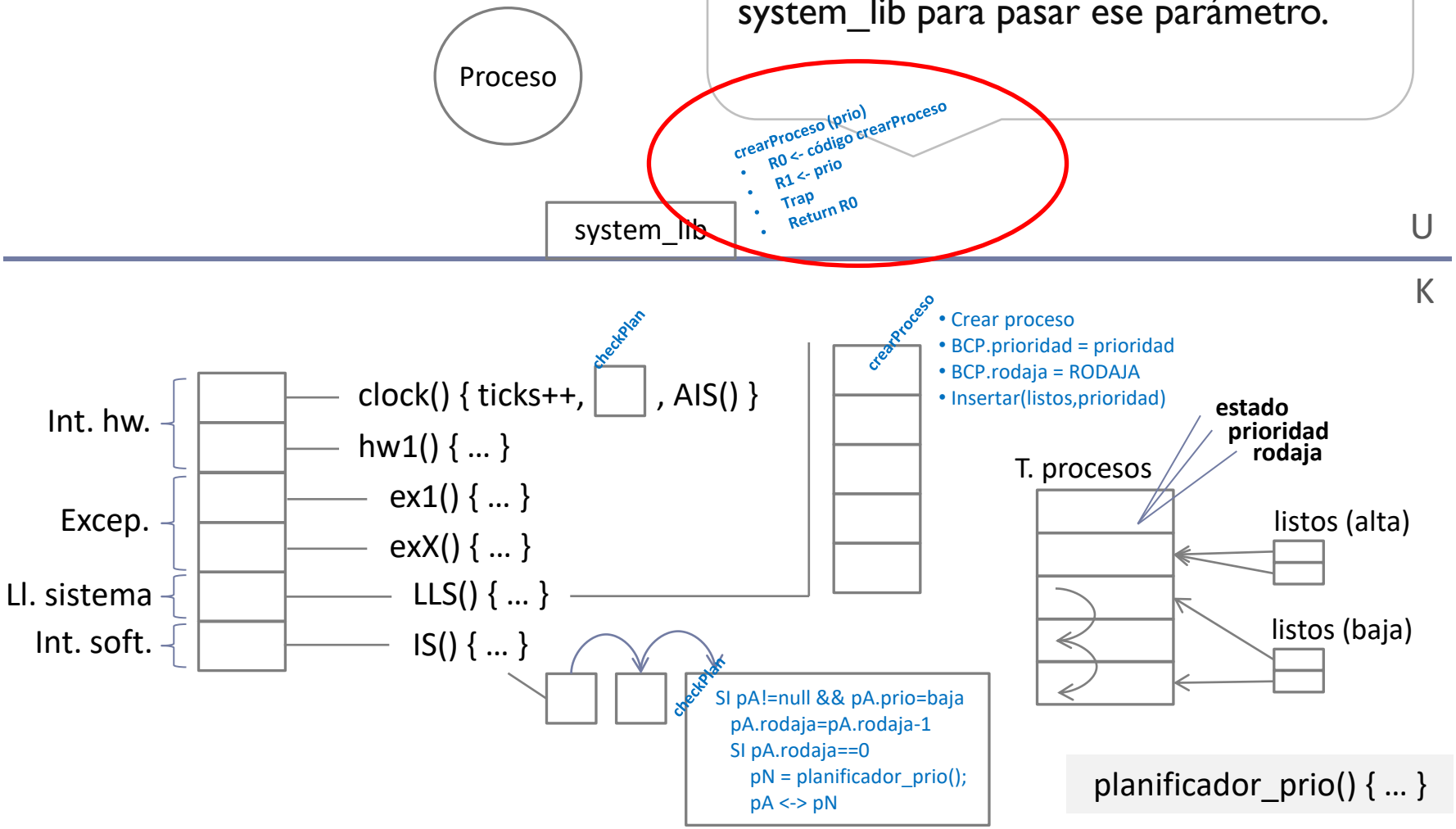
Ejercicio
solución

Para ambas cosas, los valores iniciales de prioridad y rodaja (e insertar en la lista correspondiente) se ha de hacer en la creación del proceso (llamada al sistema que hay que modificar)



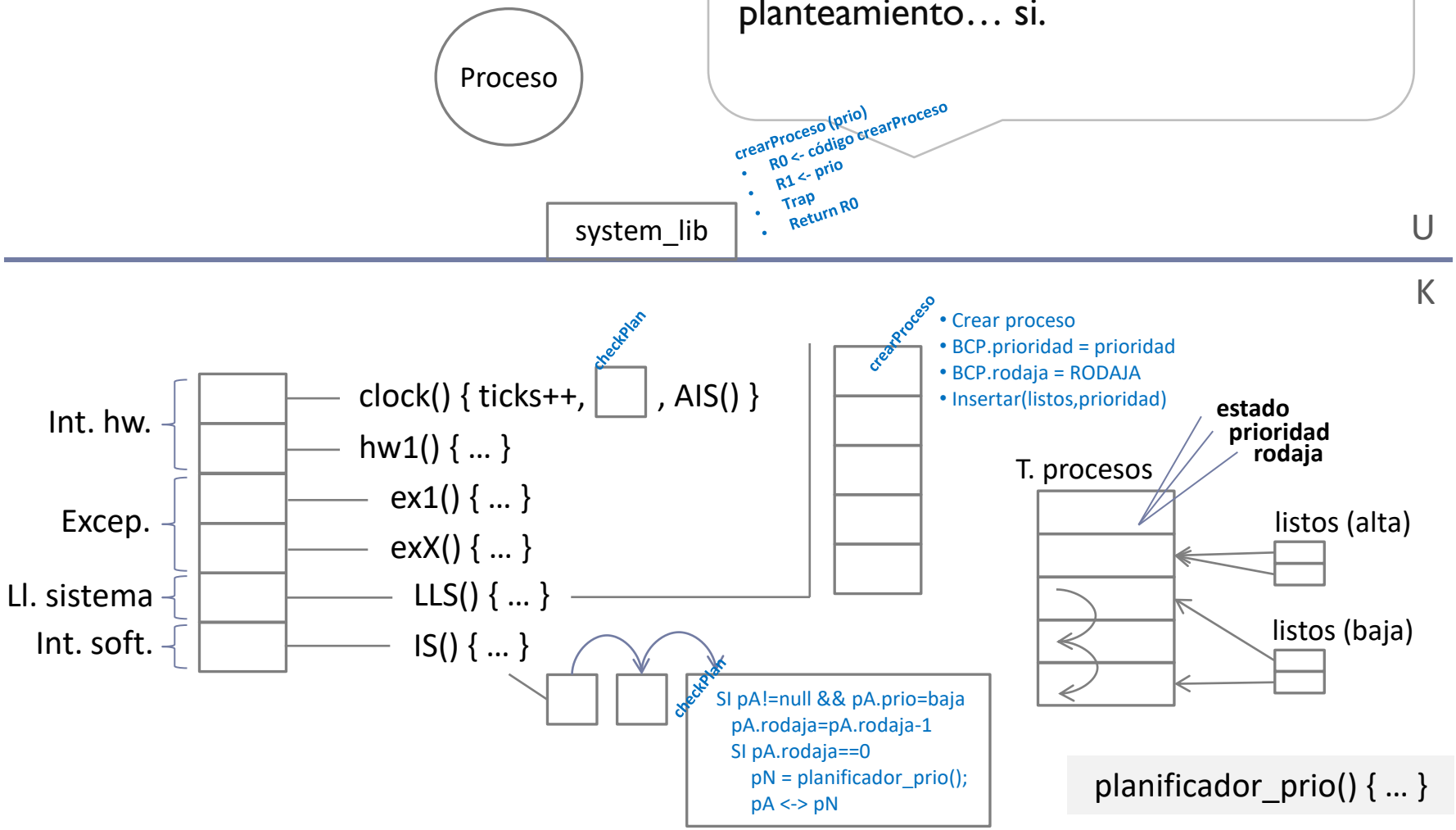
Ejercicio
solución

Al tener que pasar la prioridad como nuevo parámetro a crearProceso, hay que modificar su invocador en system_lib para pasar ese parámetro.



Ejercicio
solución

Repasamos el enunciado para comprobar que todos y cada uno de los requisitos los cumplimos en el planteamiento… si.



Ejercicio
solución

1. Planteamiento inicial
    1. Estado inicial del sistema
    2. Estudio de qué hay que modificar
2. Responder a las preguntas
3. Revisar las respuestas

Ejercicio
solución

Mirando el planteamiento realizado, contestamos a las preguntas

Estructuras de datos:

- En el BCP:
  - Prioridad
  - Rodaja
- Cambiar la lista de listos por dos listas:
  - Listos con prioridad baja
  - Listos con prioridad alta

Ejercicio
solución

Funciones:

Planificador_prioridades()

- Si No_vacia (lista_procesos_listo_alta_prioridad)
  - Proc=Obtener_primer_proceso (lista_procesos_listo_alta_prioridad)
  - Borrar (lista_procesos_listo_alta_prioridad,Proc)
- En caso contrario // lista vacía
  - Proc=Obtener_primer_proceso (lista_procesos_listo_baja_prioridad)
  - Borrar (lista_procesos_listo_baja_prioridad, Proc)
- Devolver Proc

Ejercicio
solución

Manejador_interrucionHW_reloj()

- Ticks++;
- Insertar_Interrupcion_Software(Manejador_interrupcionSW_reloj);
- Generar_Interrupcion_Software();

Ejercicio
solución

Manejador_interrupcionSW_reloj()

- Si ((procesoActual == null) || (procesoActual.**prioridad** == alta))
  - Terminar función
- procesoActual.**rodaja** = procesoActual.**rodaja** - 1
- Si (proceso_en_ejecucion.rodaja == 0)
  - procesoActual.**estado** = LISTO ;
  - procesoActual.**rodaja** = TICKS_POR RODAJA // == 100 milisegundos
  - InsertarAlFinal (lista_procesos_listos_baja_prioridad, procesoActual) ;
  - antiguoProcesoActual = procesoActual;
  - procesoActual=Planificador_prioridades() ;
  - procesoActual.**estado** = EJECUTANDO;
  - CambiarContexto (antiguoProcesoActual.**contexto**, procesoActual.**contexto**) ;

Ejercicio
solución

int crear_proceso_prioridad (prioridad)

- Si ((prioridad != alta) && (prioridad != baja))
  - Error

- CPU.Registro0 = código de la llamada crear_proceso_prioridad
- CPU.Registro1 = prioridad
- TRAP
- Return CPU.Registro0

Ejercicio
solución

kernel_crear_proceso_prioridad ()

- BCP = Crear proceso (*proceso*)

- BCP.prioridad = CPU.Registro1
- BCP.rodaja = RODAJA // tiene sentido para prioridad==baja
- BCP.estado = LISTO

- Si (*prioridad* == alta)
  - Insertar el proceso en la lista de listos(alta)
- Si (*prioridad* == baja)
  - Insertar el proceso en la lista de listos(baja)
- En caso contrario
  - Error (CPU.Registro0 = código de error)

Ejercicio
solución

1. Planteamiento inicial
    1. Estado inicial del sistema
    2. Estudio de qué hay que modificar
2. Responder a las preguntas
3. Revisar las respuestas

Fallos típicos

1) Contestar a la primera pregunta de un apartado únicamente.

2) Contestar a otra pregunta de la pedida.

3) Contestar a más de lo que se pide:
   1) Si está mal la parte extra, puede que se evalúe …

Grupo ARCOS
Departamento de Informática
Universidad Carlos III de Madrid

Ejercicios

Procesos e hilos, y planificación

Diseño de Sistemas Operativos

Grado en Ingeniería Informática y
Doble Grado I.I. y A.D.E.