

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Apellidos, Nombre..... N° de Matrícula.....

Responda en esta misma hoja, utilizando únicamente el espacio asignado para cada pregunta.

1 Describa brevemente las funciones del computador embarcado (OBC) en un satélite.

El OBC ha de suministrar el soporte para las funciones del satélite, por lo que se trata de un sistema crítico.

Estas funciones incluyen la comunicación con el resto de subsistemas, por lo que el diseño de software requiere de unos requisitos de alta integración, y de funcionamiento en tiempo real.

El OBC, como parte del OBDH ha de comunicarse con la carga de pago, el sistema de control térmico, el de potencia y el ADCS, entre otros. Con este último por ejemplo, el OBC ha de leer los datos proporcionados por los sensores y determinar la actuación de los actuadores. En el caso del control térmico controla el funcionamiento de los sistemas activos, si los hubiere y en el sistema de potencia tiene la función de controlar tanto la potencia suministrada por los paneles como por la batería.

2 Describa brevemente el cometido de la unidad de control de un procesador.

La unidad de control extrae de la memoria principal (Mp) la instrucción a ejecutar (fetch)

La analiza (descodifica)

Y da órdenes al resto de componentes, ya sea de transferencia, de procesamiento o de salto

3 Indique el objetivo de la memoria cache y explique cómo lo logra.

La motivación detrás de la memoria cache (Mca) reside en que la actuación de los procesadores históricamente ha crecido muy por encima de la velocidad de las memorias utilizadas, incluso de las DRAM que ya en sí cuenta con una latencia reducida.

Por ello, se emplea un tipo de memoria SRAM, con velocidades de ejecución mucho mayores, y que no requiere de reescribir los datos para que no desaparezcan de la memoria al contrario que una DRAM. Cabe destacar que esta memoria es de baja capacidad, en torno a los pocos kbytes o Mbytes, dependiendo del procesador.

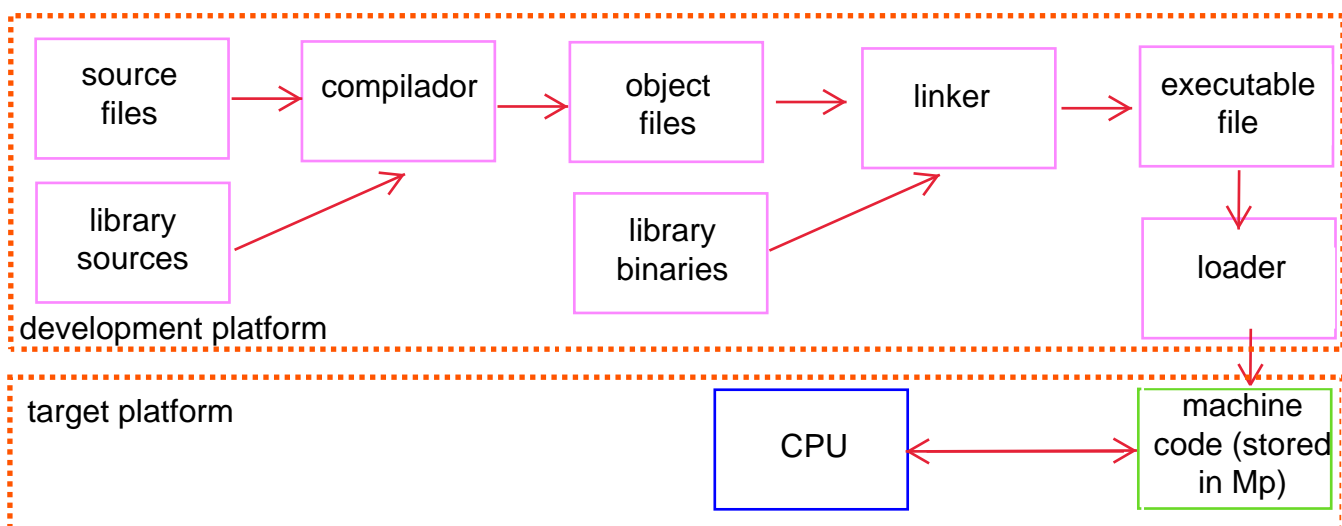
Esta es la memoria cache, que se ubica entre el procesador y la Mp. De este modo el procesador puede acceder a los datos más utilizados de manera más rápida si estos se ubican en la memoria cache. En caso de no estar presentes ahí, el CPU busca los datos en la Mp, lo que reduce la actuación del procesador. Por lo tanto se habla de una jerarquía de memorias.

La memoria cache se divide a su vez en varios niveles, siendo el nivel 1 el más rápido.

El adjudicar a la memoria cache los datos correctos, en el sentido de que son los que se piensa que el CPU necesitará, se hace a través de un algoritmo de predicción. Su efectividad determina hasta cierto punto la efectividad de la memoria cache.

4 Describa brevemente los componentes de la cadena de compilación.

1. Los source files de los programas (independientes del procesador empleado) se compilan (son traducidos) en un set de object files binarios.
2. Los object files son vinculados (combinados) para producir los archivos ejecutables binarios, junto a, en los casos en los que se emplean librerías, los archivos de estas librerías previamente compilados.
3. Los archivos ejecutables se guardan en el disco y se cargan a la Mp cuando se requieren para ser ejecutados.

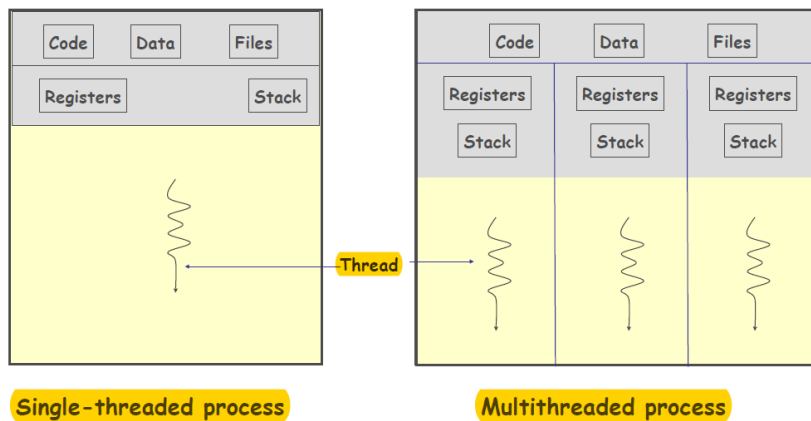


5 Defina qué es un proceso y una hebra.

Un proceso es un programa en ejecución. Los procesos son aislados, es decir, un proceso no puede acceder directamente a otro, requiere de una llamada a sistema.

Un proceso a su vez, dado el paradigma de la multitarea y el *multi-threading*, puede ser dividido en una serie de hebras (o *threads*). Los *threads* se ejecutan simultáneamente, paralelizando el proceso. Los *threads* en un proceso puede compartir recursos adicionales, pero esto es menos seguro que ejecutar directamente los procesos.

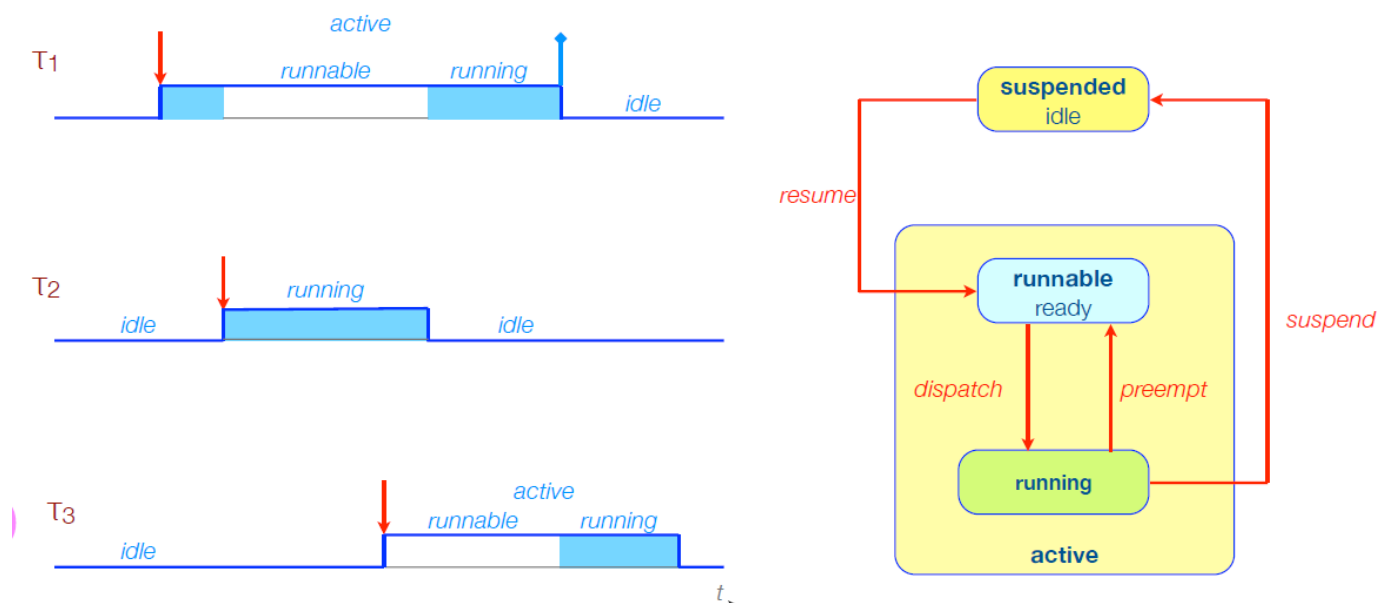
En sistemas embebidos es normal tener únicamente *threads*.



6 Describa brevemente los tipos de tareas concurrentes según su patrón de activación.

Las tareas se suelen implementar a través de *threads*. Los flujos concurrentes de ejecución que progresan de forma asincrónica. El tiempo del procesador se multiplexa entre los subprocesos activos. Por lo tanto, se requiere de soporte por parte del OS.

Una tarea puede estar en distintos estados. Las tareas ejecutables se envían para su ejecución de acuerdo a un método de *Scheduling*, que está implementada por el kernel del OS.



7 Defina qué son los requisitos no funcionales y ponga algún ejemplo.

Los requisitos de un sistema o subsistema son descripciones de servicios que debe proporcionar y sus restricciones de operación. Hay distintos niveles de requisitos según el grado de especificación: de alto nivel (i.e. requisitos de usuario), un servicio que debe proporcionar el sistema enunciado de forma muy abstracta, o de bajo nivel, una descripción detallada de una funcionalidad del sistema en la que incluso pueden definirse parámetros formales.

Los requisitos del SW se clasifican según si son funcionales o no funcionales.

Los requisitos no funcionales definen las propiedades de un sistema que no están relacionadas con su funcionalidad. Es decir no define las relaciones entre las entradas y las salidas como en los requisitos funcionales.

Generalmente se aplican a nivel de sistema y no a nivel de función.

Ejemplos de esto son el uso de memoria, prestaciones, el uso de estándares, etc.

En la ECSS-Q-ST-80 se mencionan requisitos no funcionales referentes a la actuación y precisión numérica, la actuación en tiempo real, la seguridad, la *reliability*, la robustez, la mantenibilidad...

8 Describa brevemente en qué consiste el ciclo de vida de un sistema de software y ponga un ejemplo de proceso del ciclo de vida

El ciclo de vida de un sistema SW