**ATENCIÓN:**

* Lea atentamente todo el enunciado antes de comenzar a contestar.
* Dispone de **120 minutos** para realizar la prueba.
* No se podrán utilizar libros ni apuntes, ni calculadoras de ningún tipo.
* Los teléfonos móviles deberán permanecer desconectados durante la prueba (apagados, no silenciados).
* Solamente se corregirán los ejercicios contestados con bolígrafo. Por favor no utilice lápiz.

APELLIDOS:

NOMBRE:

NIA:

**Ejercicio 1** [0,5 puntos]: Defina el concepto de exclusión mutua.

**Ejercicio 2** [0,5 puntos]: ¿Qué utilidad tiene el número mágico en el formato ELF?

**Ejercicio 3** [1 punto]: Considere un sistema de archivos tipo UNIX en el que el tamaño de bloque es de 1 KB y las direcciones de bloques se representan como valores de 2 bytes. Determine la longitud del fichero más grande que se puede representar.

**Ejercicio 4** [1 puntos]: Explique cuál es el mayor problema que plantea la caché de bloques del sistema de ficheros.

**Ejercicio 5** [2,5 puntos]: Una aplicación de gestión de ascensores tiene el siguiente código:

**void \* ascensor(void \* numeroAscensor) {**

**/\* Código para un hilo que gestiona un ascensor \*/**

**int \* p;**

**int n;**

**p = (int\*)numeroAscensor;**

**n = \*p;**

**/\* n contiene el número de ascensor \*/**

**/\* Resto de código de la función ascensor() \*/**

**}**

**void inicia\_hilos(pthread\_h \* hilos, /\* array de hilos \*/**

**int n) /\* número de hilos \*/**

**{**

**int i;**

**for (i=0;i<n;i++) {**

**pthread\_create(&th[i], NULL, ascensor, (void\*)&i);**

**}**

**/\* Resto de función \*/**

**}**

1. Si la función inicia\_hilos se llama con un valor de 1 para el parámetro n ¿Puede darse algún problema? ¿Cuál?
2. Si la función inicia\_hilos se llama con un valor de 2 para el parámetro n ¿Puede darse algún problema? ¿Cuál?
3. Soluciones el problema de concurrencia que haya identificado en los apartados anteriores.

**Ejercicio 6** [3 puntos]: Sea un sistema de ficheros que inicialmente está vacío. Es decir, inicialmente solamente contiene el directorio raíz.

Se pide:

1. Diagrama de i-nodos y bloques para el sistema de ficheros en el momento inicial.
2. Diagrama de i-nodos y bloques tras ejecutar el mandato mkdir d1; mkdir d2; cd d2; mkdir d3; cd ..; mkdir d4.
3. Diagrama de i-nodos y bloques tras ejecutar el mandato cd /; ls > f1; cp f1 d2/f1
4. Diagrama de i-nodos y bloques tras ejecutar el mandato cd /; ln -s /d2/f1 /d1/ss
5. Diagrama de i-nodos y bloques tras ejecutar el mandato cd/; ln /d2/f1 /d1/tt

**Ejercicio 7** [1,5 puntos]: Escriba un programa en C que cifre un fichero basado en un fichero de claves. El programa tomará tres parámetros en la línea de mandatos:

cifra datos cifrado clave

El parámetro datos, se corresponde con el nombre del fichero de datos que se desea cifrar. El parámetro cifrado se corresponde con el nombre del fichero cifrado que se desea generar. El parámetro clave se corresponde con el nombre del fichero que contiene la tabla de claves a usar.

El programa le byte a byte el fichero de datos y para cada byte determina su valor cifrado usando el fichero de claves. Para realizar el cifrado se realizar un XOR (or exclusivo) entre el i-ésimo byte del fichero de datos y el i-ésimo byte del fichero de claves. El fichero de claves se recorre de forma circular, de modo que cuando se llega al final se recorre otra vez desde el principio.

Escriba el programa usando exclusivamente archivos proyectados en memoria.