**Informática**

**Guía Teórica**

**Ingeniería en Mecatrónica**

**Alumno: Miranda Francisco   
Legajo: 13250**

**Arquitectura de computadoras - Parte II**

1. Indique el valor de los siguientes números en sistema decimal, hexadecimal y octal:
   * 01000101 00100101 11001001
   * 11010011 11000100 10001010

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Binario | Decimal | Hexadecimal | Octal |
| 01000101 | 69 | 45 | 105 |
| 00100101 | 37 | 25 | 45 |
| 11001001 | 201 | C9 | 311 |
| 11010011 | 211 | D3 | 323 |
| 11000100 | 196 | C4 | 304 |
| 10001010 | 138 | 8A | 212 |

1. **Indique el valor de los siguientes números en sistema binario, hexadecimal y octal**
   * 7225
   * 6234

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Decimal | Binario | Hexadecimal | Octal |
| 7225 | 1110000111001 | 1C39 | 16071 |
| 6234 | 1100001011010 | 185A | 14132 |

1. **¿Cómo representan las computadoras los números con punto flotante?**

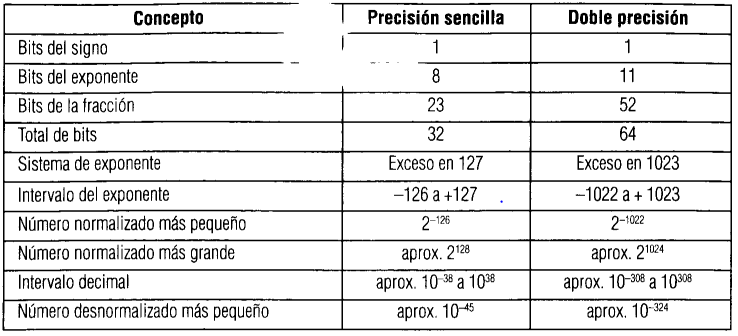
La manera en que las computadoras representan los números es con punto flotante. Luego de muchos trabajos realizados, se dio origen al estándar IEEE 754. Las CPU actuales ajustan sus instrucciones de punto flotante a este estándar. Éste define tres formatos: *precisión sencilla (32 bits), doble precisión (64 bits) y precisión extendida (80 bits).*

Los formatos de precisión sencilla y de doble precisión usan la base 2 para las fracciones y notación en exceso para los exponentes. Ambos comienzan con un bit que indica el signo para el número en su totalidad: 0 para positivo (+) y 1 para negativo (-). Luego viene el exponente, que usa exceso en 127 en el caso de la precisión sencilla (8 bits) y exceso en 1023 para la doble precisión (11 bits) y por último tenemos las fracciones de 23 y 52 bits respectivamente.

La fracción normalizada comienza con un punto binario, seguido de un bit 1 y luego el resto de la fracción. El estándar define la fracción como la compuesta por un bit 1 implícito, un punto binario implícito y los 23 o 53 bits arbitrarios. Todos los números normalizados tienen un significado dentro del intervalo mayor o igual a 1 y menor o igual a 2.

Debido a problemas surgidos de manejar el subdesbordamiento, el desbordamiento y los números no inicializados, se inventaron los números des-normalizados. Donde el bit implícito a la izquierda del punto binario se convierte en 0. La principal diferencia es que los normalizados no pueden tener un exponente 0.

Se muestra una imagen extraída el libro con las características de los formatos de precisión sencilla y de doble precisión:



1. **¿Qué es el desbordamiento y el subdesbordamiento en números de punto flotante?**

Para poder responder esta pregunta debemos saber previamente que podemos usar números de punto flotante para modelar el sistema de números reales como los conocemos convencionalmente, aunque hay diferencias importantes.   
Debemos tener en cuenta que la línea de real se divide en siete regiones:

1. Números negativos grandes menores que -0.999 x 1099.
2. Números negativos entre -0.999 x 1099 y -0.100 x 10-99..
3. Números negativos pequeños con una magnitud menor que 0.100 x 10-99.
4. Cero.
5. Números positivos pequeños con una magnitud menor que 0.100 x 10-99.
6. Números positivos entre 0.100 x 10-99 y 0.999 x 1099.
7. Números positivos grandes mayores que 0.999 x 1099.

Entonces la diferencia importante entre el conjunto de los números que pueden representarse con tres dígitos en la fracción y dos en el exponente, y los números reales, es que los primeros no se pueden usar para expresar números en las regiones 1, 3, 5 o 7.

Es por eso que si el resultado de una operación aritmética es un número en las regiones 1 o 7, ocurrirá lo que se denomina ***error de desbordamiento***y la respuesta será incorrecta.

Un resultado en la región 3 o 5 tampoco puede expresarse. Esta situación se llama ***error de subdesbordamiento***. Este último es menos grave que el error de desbordamiento ya que en muchos casos 0 es una aproximación satisfactoria para números de las regiones 3 y 5.

1. **Verdadero o Falso: el error de redondeo absoluto en punto flotante es igual para números pequeños** **y para números grandes.**

**FALSO**

El redondeo se basa en que *s*i el resultado de un cálculo no se puede expresar en la representación numérica que se está usando entonces se usa el número más cercano que se pueda expresar. En relación al error de redondeo absoluto, esta distancia entre números adyacente no es constante a lo largo de las regiones. Ya que por ejemplo la separación entre 0.99899 y 0.99999 es mucho más grande que la distancia entre 0.998 y 0.999.

1. **Verdadero o Falso: el error de redondeo relativo en punto flotante es menor para números pequeños y para números grandes.**

A diferencia de los descrito en el punto anterior, existe un error de redondeo denominado ***error relativo,*** para el cual se expresan la distancia entre un número y su sucesor como un porcentaje del número y de esa forma se encuentra que no hay variación sistemática y se puede decir que son aproximadamente iguales para números pequeños como para números grandes

**Sistemas Operativos**

1. **¿Cuáles son las 2 principales funciones del Sistema Operativo (SO)? Explíquelas brevemente y ejemplifique.**

Las computadoras están equipadas con una capa de software llamada sistema operativo, cuyo trabajo es proporcionar a los programas de usuario un modelo de computadora mejor, más simple y pulcro, así como encargarse de la administración de todos los recursos. Las 2 funciones principales son:

Proveer una máquina extendida o máquina virtual al usuario ej: memoria virtual) . Ej: Asignación ordenada de recursos de cómputo (CPU, impresoras, discos, etc).Y ser un controlador de los recursos de cómputo. Ej: Evitar colisiones, deadlocks, etc. a causa de la concurrencia.

1. **¿Qué es una *llamada al sistema*? ¿Para qué sirve? Ejemplifique.**

El conjunto de instrucciones del nivel OSM es el conjunto completo de instrucciones que pueden usar los programadores de aplicaciones; contiene casi todas las instrucciones ISA, así como el conjunto de instrucciones nuevas que el sistema operativo añade. Estas nuevas instrucciones se denominan llamadas al sistema. Como ejemplo, una llamada al sistema típica solicita leer datos de un archivo.

Las llamadas al sistema proporcionan un conjunto de “instrucciones ampliadas”. Proveen funcionalidades más complejas que las del hardware, implementadas mediante las funcionalidades más simples que el hardware soporta.

1. **¿Qué es un proceso?**

Un proceso es en esencia un programa en ejecución y el uso de un conjunto de recursos del sistema asociado. Cada proceso tiene asociado además un espacio de direcciones, una lista de ubicaciones de memoria que va desde algún mínimo hasta cierto valor máximo, donde el proceso puede leer y escribir información. El espacio de direcciones contiene el programa ejecutable, los datos del programa y su pila. Como se dijo anteriormente cada proceso tiene asociado un conjunto de recursos, que comúnmente incluye registros (el contador de programa y el apuntador de pila, entre otros), una lista de archivos abiertos, alarmas pendientes, listas de procesos relacionados y toda la demás información necesaria para ejecutar el programa. En esencia, un proceso es un recipiente que guarda toda la información necesaria para ejecutar un programa.

1. **Verdadero o Falso:**
   * Un proceso tiene asociado un único programa

Verdadero. Un proceso es básicamente la ejecución de un programa. Si un programa se está ejecutando por duplicado cuenta como dos procesos.

* + Un programa puede tener asociado un único proceso

Falso, el programa puede tener más de un proceso asociado, ya que puede ser utilizado por varios procesos. El sistema operativo puede compartir el código entre ellos de manera que sólo haya una copia en la memoria.

1. **Defina**
   * Directorio

La forma en que un sistema operativo organiza los archivos es agrupándolos en directorios, estas son las ubicaciones en las que se hallan los archivos. La dirección de un directorio de denomina ruta- Para especificar cada archivo dentro de la jerarquía de directorio, se proporciona su nombre de ruta de la parte superior de la jerarquía de directorios, el directorio raíz. Dichos nombres de ruta absolutos consisten de la lista de directorios que deben recorrerse desde el directorio raíz para llegar al archivo.

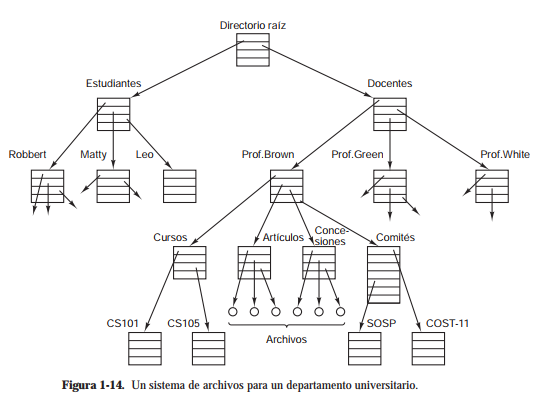
* + Ruta de acceso (path)

En informática, una ruta o path es la forma de referenciar un archivo informático o directorio en un sistema de archivos de un sistema operativo determinado.

Una ruta señala la localización exacta de un archivo o directorio mediante una cadena de caracteres concreta. Esta puede ser de diversas formas dependiendo del sistema operativo. En la ruta se ingresan los nombres de los directorios que conforman el camino hasta el archivo respetando la jerarquía e ruta. El nombre del archivo o directorio se encuentra siempre al final de la ruta.

* + Directorio de trabajo

En cada instante, cada proceso tiene un directorio de trabajo actual, en el que se buscan los nombres de ruta que no empiecen con una barra diagonal. Como ejemplo, en la figura 1-14 que se extrajo del libro: Si /Docentes/Prof.Brown fuera el directorio de trabajo, entonces el uso del nombre de ruta Cursos/CS101 produciría el mismo archivo que el nombre de ruta absoluto antes proporcionado.



1. **¿Qué son los bits rwx? ¿Para qué sirven?**

Los bits de read write execut (rwx), y su función es determinar si ese bit puede ser leído por cierto usuario del sistema y verificar sus permisos.

El código de protección consiste en tres campos de 3 bits, uno para el propietario, uno para los demás miembros del grupo del propietario y uno para todos los demás. Cada campo tiene un bit para el acceso de lectura, un bit para el acceso de escritura y un bit para el acceso de ejecución. Estos 3 bits se conocen como los bits rwx.

1. **¿Cuál es la diferencia entre**
   * un archivo “regular”  
     Los archivos regulares son los archivos más comunes y se utilizan para contener datos. Los archivos consisten en una secuencia de bytes que se escriben en un dispositivo de E/S.
   * un archivo “especial”

Un archivo especial es un tipo de archivo que se puede almacenar en un sistema de archivos, pero a diferencia de los archivos regulares, la operación ocurre inmediatamente y no está sujeta a reglas convencionales del sistema. Es decir, la información contenida tiene cierta prioridad.

* + una tubería (pipe)

Una tubería es un archivo que tiene asociado información sobre una cadena de procesos de tal forma que la información de la salida de cada elemento de la cadena es la información de entrada del próximo. Estos archivos pueden ser temporales (Se almacenan en la memoria principal) o pueden ser permanentes (Se almacenan en el sistema de archivos).

1. **Describa cómo se implementa la *multiprogramación* (multiprocessing**)

La multiprogramación se basa en hacer que el procesador trabaje en más de un programa al mismo tiempo, de forma que se intenta mantener al procesador ocupado tanto como sea posible. Esto se realiza mediante el pseudo paralelismo, ejecuta los programas alternadamente rápidamente. Para comprender cómo se implementa debemos entender previamente que el procesador pasa gran parte del tiempo esperando que los dispositivos E/S terminen de transferir datos, por lo que si el procesador solo se enfocará en realizar un solo proceso el mismo pasaría mucho tiempo esperando sin trabajar y sería muy ineficiente.   
Para solucionar esta ineficiencia se implementa la multiprogramación, también llamada multitasking (Multitarea). Su función es ejecutar parte de otro programa que se encuentra en la cola de procesos mientras se espera que los dispositivos E/S terminen de transferir datos. De esta forma se aprovecha mucho más el trabajo del procesador, evitando que este se encuentre sin hacer nada durante mucho tiempo y además mejora mucho el tiempo en el que se realizan todos los procesos.

1. **Indique el estado en que se encuentra un proceso en cada caso:**
   * El proceso tiene todo lo que necesita para correr, pero no es su turno de utilizar la CPU

-Preparado

* + El proceso está esperando datos por la red y no puede continuar

-En espera

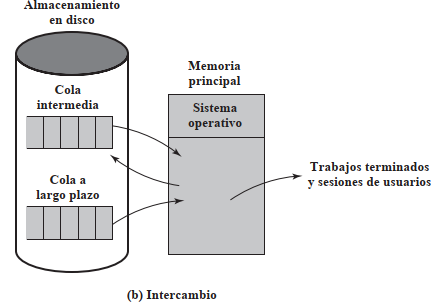
* + El proceso recibió los datos de red que estaba esperando

-Preparado

1. **¿Cuáles son las secciones críticas de un proceso?**

Cuando tenemos varios procesos en ejecución, en muchos casos no queremos que estos se ejecuten al mismo tiempo, un caso cuando podríamos querer esto es cuando la salida depende del orden de ejecución de los procesos. Por esto debemos imponer cierto control sobre la prioridad de los procesos.  
Para solucionar estos inconvenientes hay que identificar las secciones del proceso en las que se pueden dar estos inconvenientes. A estas secciones del proceso se las denomina secciones críticas de un proceso y son aquellas porciones de código (conjuntos de instrucciones) que para ejecutarse deben acceder a un recurso compartido, pero que se deben ejecutar de forma excluyente y exclusiva. No pueden sincronizarse con otros programas. Esto significa que no se podrá ejecutar ningún otro programa hasta que se termine de ejecutar la sección crítica.

1. **¿En qué consiste la técnica de gestión de la memoria denominada *intercambio* (swapping)?**

El intercambio (swapping) consiste en una cola a largo plazo de solicitudes de proceso, usualmente almacenado en disco. Estas solicitudes se traen a memoria, una a una, a medida que hay espacio disponible. Conforme terminan, los procesos se sacan de la memoria principal. Ahora, podría ocurrir que ninguno de los procesos en la memoria principal esté en el estado preparado (por ejemplo, todos están esperando una operación de E/S). En lugar de permanecer parado, el procesador intercambia uno de esos procesos situándolo en el disco en una cola intermedia. Esta es una cola de procesos existentes que se han sacado temporalmente de memoria. El sistema operativo entonces trae otro proceso de la cola intermedia, o acepta una nueva petición de proceso de la cola de largo plazo. La ejecución continúa con el proceso recientemente activado

1. **Mencione y describa brevemente 2 técnicas de administración de la memoria.**

**Paginación:** La memoria se divide en trozos iguales de tamaño fijo y relativamente pequeño, y que cada proceso también se divide en pequeños trozos de tamaño fijo. Después los trozos de un programa, conocidos como páginas, se podrían asignar a los trozos de memoria disponibles, conocidos como marcos (frames), o marcos de página. Entonces, el espacio de memoria desperdiciado por un proceso es, como mucho, una fracción de la última página.

**Segmentación:** La segmentación permite que el programador vea la memoria constituida por múltiples espacios de direcciones o segmentos. Los segmentos tienen un tamaño variable, dinámico. Usualmente, el programador o el sistema operativo asignarán programas y datos a segmentos distintos.

Las referencias a memoria se realizan mediante direcciones constituidas por un número de segmento y un desplazamiento.

1. **¿Para qué sirve la paginación?**

La paginación sirve principalmente para efectuar una eficiente administración de la memoria en un sistema multiprogramado y evitar que el procesador permanezca inactivo por falta de memoria. A diferencia de la segmentación, la paginación es usualmente abstracta para el programador, ya que la lista de marcos libres o de frames es gestionada por el sistema operativo logrando que el programador no tenga que preocuparse.

1. **¿Para qué sirve la segmentación?**  
   La segmentación, al igual que la paginación, sirve para efectuar una eficiente administración de la memoria en un sistema multiprogramado y evitar que el procesador permanezca inactivo por falta de memoria.A diferencia de la paginación, la segmentación es usualmente visible para el programador y proporciona una forma conveniente de organizar los programas y los datos, para asociar los privilegios y los atributos de protección con las instrucciones y los datos.
2. **Mencione las operaciones básicas que pueden realizarse sobre los archivos**  
     
   La operaciones básicas que se pueden realizar sobre un archivo son:  
   Buscarlo y localizarlo junto con la información necesaria para acceder a él  
   Abrirlo  
   Leerlo  
   Escribirlo  
   Cerrarlo  
   Eliminarlo de la memoria  
   Crearlo  
   Cambiarle el nombre  
   Modificar la situación de protección del mismo
3. **¿Para qué sirve la estructura de directorios?**

La forma en que un sistema operativo acostumbra organizar los archivos en línea es agrupándolos en directorios. Estos sirven para organizar los archivos dentro del sistema operativo. Los directorios también son una forma cómoda y eficiente de compartir archivos con los miembros de un grupo o incluso con otros dispositivos de E/S.

1. **¿Cuáles son los objetivos del software de E/S a nivel de Sistema Operativo?**
   * Independencia de dispositivos: Escribir programas que puedan acceder a cualquier dispositivo de E/S sin tener que especificar el dispositivo por adelantado.
   * Denominación uniforme: Organizar los archivos de tal forma de no generar conflictos y que no dependan del dispositivo de ninguna forma. Así todos los archivos y dispositivos se direccionan de la misma forma.
   * Manejo de errores: Solo si los niveles inferiores no pueden lidiar con el problema, los niveles superiores se deben encargar de resolverlo.
   * Administrar las transferencias síncronas (de bloqueo) contra las asíncronas (controladas por interrupciones):
   * Uso de búfer: Los datos que provienen de un dispositivo que no se pueden almacenar directamente en su destino final se colocan en un buffer.
2. **Indique las 4 capas en las que se estructura el software de E/S en un Sistema Operativo, y mencione brevemente la función de cada una.**

Manejadores de interruptores: Entre sus principales funciones se encuentran:   
Guardar y cargar los registros  
Organizar, reconocer y ejecutar el procedimiento de servicio de interrupciones  
Organizar y administrar ciertas instrucciones para el CPU relacionadas con el uso de memoria.  
  
Controladores de dispositivos: Un controlador tiene ciertos registros de dispositivos que se utilizan para darle comandos al dispositivo, para leer su estado, o ambas. Cada dispositivo que se conecta a nuestra computadora necesita de al menos un driver para poder ser controlado. Esta capa del sistema operativo tiene la función de administrar estos drivers.   
Entre las funciones de administración se encuentran: Administrar peticiones abstractas de lectura y escritura del software, administrar requerimientos y eventos, administrar la transferencia de datos para evitar daños en la estructura de datos, inicializar el dispositivo, buscar y reportar errores.

Software de sistema operativo independiente del dispositivo: La función básica del software independiente del dispositivo es realizar las funciones de E/S que son comunes para todos los dispositivos y proveer una interfaz uniforme para el software a nivel de usuario. Entre estas funciones comunes se encuentran:   
  
Generar una interfaz uniforme para controladores de dispositivos: No es conveniente tener que modificar el sistema operativo para cada nuevo dispositivo. Por lo tanto esta capa se encarga de administrar un conjunto de funciones comunes que el controlador debe proporcionar para la gran mayoría de dispositivos.  
Administrar el uso de búfer: Administra estrategias para aprovechar el máximo rendimiento del uso del búfer.

Asignar y liberar dispositivos dedicados: Algunos dispositivos sólo pueden ser utilizados por un solo proceso en un momento dado. Es responsabilidad del sistema operativo examinar las peticiones de uso de los dispositivos y aceptarlas o rechazarlas.

Proporcionar un tamaño de bloque independiente del dispositivo: Los distintos discos de almacenamiento pueden tener diferentes tamaños de sectores. Es responsabilidad del software independiente del dispositivo ocultar este hecho y proporcionar un tamaño de bloque uniforme a los niveles superiores.

Software de E/S de capa de usuario: Aunque la mayor parte del software de E/S está dentro del sistema operativo, una pequeña porción de éste consiste en bibliotecas (conjuntos de archivos asociados a memoria) vinculadas entre sí con programas de usuario. Su función es administrar los procedimientos que involucran operaciones de E/S y que se ejecutan como parte de los programas de usuario. También administra el uso de colas para lidiar con los dispositivos de E/S dedicados en un sistema de multiprogramación.