

CS13311 Sistemas operativos

Estimado colega:

Es un placer saludarte y darte la bienvenida al curso de Sistemas operativos. El objetivo del curso es proporcionar el conocimiento para el mejor aprovechamiento y uso de todas las características físicas y lógicas de los sistemas operativos y, de esta forma, seleccionar cuál de estos es el más adecuado para cubrir los requerimientos de una empresa y sus usuarios.

El libro de texto que se utilizará en este curso será el del autor Sol bajo el título *Sistemas operativos: Panorama para ingeniería en computación e informática*, el cual contiene los temas del curso relacionados a sus características físicas y lógicas de los sistemas operativos, de manera clara y sencilla, usando ejemplos de actualidad.

Durante el desarrollo de los temas se utilizarán algunos programas de apoyo, como VirtualBox, CloudReady, OneDrive, Google Drive, para comprender mejor el uso de algunas herramientas, configuraciones, monitoreo, entre otras, con los cuales realizarán algunas actividades para simular, en tiempo real, el comportamiento de los sistemas operativos.



Asimismo, en el transcurso de las explicaciones de los temas, también utilizarás el laboratorio de computación, en el cual los alumnos realizarán sus actividades para reforzar la parte conceptual, en esta parte el acompañamiento que harás será importante para el desarrollo de las actividades.

En el primer módulo comenzarás con la historia, los componentes de una computadora, los principios básicos, la administración de algunos de los procesos internos de los sistemas operativos, por ejemplo, los procesos, la planificación de procesos, los dispositivos de E/S, memoria básica y avanzada. También verás lo que es el multiprocesamiento y los sistemas operativos multitareas y multihilos.

Además de todo lo anterior, también verás la diferencia que hay entre grid, clúster y cómputo paralelo como opciones de solución para resolver necesidades de procesamiento de datos y la comunicación de la información, en distintos escenarios.

En el segundo módulo continuarás con los sistemas de archivos, donde mencionarás las operaciones que puedes realizar con estos; otro de los temas que tratarás será la importancia

de la planeación del disco, donde podrás ver el uso de arreglos RAID para una mayor seguridad de la información.

En este módulo también comentarás la importancia de las redes de datos y el empleo de los sistemas operativos distribuidos, así como el soporte de este tipo de sistemas operativos, en donde trabajarás con el modelo OSI, el cliente abierto y el *cloud computing*.

Dentro está incluida la protección y la seguridad de los datos, tomando como referencia los tipos de ataques, cuáles son los requisitos básicos de seguridad, virus, recomendaciones de seguridad. También verás la importancia de la privacidad de los datos, donde se sugieren algunos principios de la OCDE y la Ley Federal de la Protección de Datos Personales.

Al final de este módulo se te presentan casos de estudio de los distintos sistemas operativos que se usan actualmente en las distintas empresas, la información que verán los alumnos será: su historia, sus características, las versiones que hay de cada uno de ellos, su interface y algunas de sus herramientas.

Los sistemas operativos que tratarás aquí se usan actualmente en distintos los dispositivos, como son: Windows, UNIX, Linux, iOS.

Además, acompañarás a tus alumnos con prácticas en los sistemas operativos de: Google Chrome OS, CloudReady.

Módulo 1. Principios de los sistemas operativos

En este módulo se conocerán los inicios de los sistemas operativos a lo largo de los años, los componentes de una computadora, además se conocerán elementos básicos de la administración física y lógica que los sistemas operativos realizan a través de los procesos que se llevan a cabo, como son los hilos, planeación, comunicación, sincronización y deadlocks. Dentro de este módulo la administración de los dispositivos de E/S, la memoria básica y avanzada, también será tratada como parte elemental para la optimización de recursos de hardware y software de los dispositivos, donde los algoritmos de planificación de procesos juegan un papel importante.

Adicional a la administración lógica y física, se tratarán el concepto, características y ejemplos de grid, clúster y cómputo paralelo para el procesamiento y comunicación de los datos.

Tema 1. Principios de los sistemas operativos y componentes de una computadora

En este tema es importante que los alumnos conozcan y comprendan las distintas etapas o historia de los sistemas operativos, así como los componentes de la computadora, sus funciones, cómo se clasifican los sistemas operativos, sus principales logros y la estructura. Con este aprendizaje tendrán la habilidad y el conocimiento para una mejor selección de sistema operativo y características del hardware que se requiere. Aquí podrías comentar sobre tu experiencia en el área laboral, acerca de los distintos sistemas operativos y equipos.

Tema 2. Multiprocesamiento

En este tema verás lo que es el uso de múltiples núcleos o kernel de procesamiento, sus tipos de procesamiento, el secuencial o paralelo, la clasificación de acuerdo al número de procesadores, los que son los sistemas monoprocesadores.

Podrás comentar con los alumnos sobre los distintos tipos de procesadores, sus usos y aplicaciones en las empresas, de acuerdo a la información que se necesita procesar.

Actividad 1

Aquí se sugiere contestar una serie de preguntas para el mejor entendimiento de los conceptos que se tratan en los temas 1 y 2. Asimismo se plantea llenar una tabla y además se pide investigar ciertas características de, al menos, cuatro tipos de procesadores Intel y AMD. Esta tabla servirá como referencia para dar solución al planteamiento en los casos ahí planteados.

En el caso 1 será necesario que los alumnos seleccionen, de acuerdo a los conocimientos obtenidos en la parte conceptual de los temas, cuál es la mejor solución de servidor a adquirir de acuerdo a las características que debe reunir y si es una mejor solución que todos los equipos cliente tengan la misma versión de sistema operativo, para esto es necesario responder las preguntas que ahí se plantean.

En el caso 2 deberás orientar a los alumnos a identificar el problema principal de la lentitud del proceso de inscripción, para lo cual deberán saber cuál de los dos tipos de procesamiento es el que se está empleando actualmente en la escuela. Además, los alumnos deberán recomendar los sistemas operativos más adecuados para un servidor, tomando en cuenta el número de usuarios que se conectarían a éste en el caso de la adquisición de este equipo y el tipo de sistema operativo de los equipos de cómputo que se emplearían.

Por último, podrías plantear una pregunta donde los alumnos expongan sus respuestas y, de esta forma, respondan la pregunta sobre qué tipo de procesamiento de la información debería emplearse en el proceso de inscripción.

¿Cuál es el tipo de procesamiento más adecuado, secuencial o paralelo?

Tema 3. Administración de los procesos: procesos, hilos, planeación, comunicación, sincronización y deadlocks

Con el empleo de las herramientas existentes sobre el manejo de conflictos con los procesos, hilos y los bloqueos, compiten entre ellos mismos para ganar recursos del sistema y a su vez comunicarse entre ellos, sin perder una sincronización y planeación. Será importante que durante el desarrollo del tema consideres que a los alumnos les queden claros todos los conceptos concernientes a estos procesos que se llevan a cabo en el sistema operativo.

Tema 4. Sistemas operativos multitareas/multihilos de un solo usuario

El tema 4 explica que los sistemas operativos tienen una clasificación importante, como lo son los multitareas/multihilos para un solo usuario, aquí se determina qué tan operativo será trabajar con una tarea o varias a la vez y que esto permita compartir los recursos, como el espacio de memoria, archivos abiertos, procesos en ejecución, entre otros; por lo cual es importante que compruebes que los alumnos entiendan cómo es el funcionamiento de estos durante los procesos.

Tema 5. Algoritmos de planificación de procesos

En este tema abordarás los algoritmos de planificación, los cuales ayudarán al sistema a asignar sus recursos entre los procesos que los solicitan y, en su caso, el planificador tomará la decisión sobre cuál proceso es el que deberá recibir el recurso.

Algunos ejemplos de estos son: planificación a largo plazo, medio plazo, corto plazo, E/S.

Los algoritmos que debes emplear son: FIFO, SJF, por prioridad y Round-Robin. Es importante considerar la planificación en tiempo real, por lotes, colas multinivel.

Actividad 2

Se sugiere que inicies solicitando una investigación sobre los términos que ahí se listan, los cuales servirán de referencia mientras se desarrolla la actividad.

En el caso que ahí se presenta, en el cual la problemática es la tardanza de inicio del sistema, se recomienda el uso de los comandos, herramientas de monitoreo el uso comandos, por ejemplo, WINSAT, para saber el rendimiento de la PC.

Para determinar qué se tiene que hacer para resolver este problema, se solicita que se documente con un reporte donde se explica lo que cada una de ellas muestra, asimismo se pide documentar las pantallas de los procesos que se ejecutan.

La finalidad de la elaboración del reporte y la documentación gráfica es analizar cada uno de estos e identificar cuáles procesos o aplicaciones retrasan el inicio del dispositivo.

Adicional a la solución del caso, se recomienda que los alumnos se cambien de equipo de compañeros, realicen lo mismo y al final comparen resultados, para identificar cuál es el proceso o aplicación que está causando la lentitud. Para realizar todas estas pruebas, acompaña a tus alumnos en las pruebas que realizarán para la solución del caso.

Módulo 2. Sistemas de archivos, planeación, protección y seguridad

En este módulo se dará seguimiento a la parte de la administración de los sistemas de archivo, en el cual se muestran las operaciones, la arquitectura, la organización, los directorios y la estructura.

También encontrarás lo que es la importancia de la planeación del disco, dentro de esto estará la estructura física de un disco, el rendimiento, políticas, arreglos tipo RAID, el caché del disco. Otro punto importante dentro de este sistema es que se hace la introducción a las redes de datos y, muy de la mano, los sistemas operativos distribuidos y el soporte a sistemas distribuidos, pero sin descuidar la protección y la seguridad de los datos.

Ya para finalizar el módulo, encontrarás casos de estudio de los sistemas operativos más usados, como: Windows, Linux, Unix, iOS y la nueva propuesta de sistemas operativos con una interface y plataforma como es: Android, Google Chrome, CloudReady.

Tema 6. Grid, clúster y cómputo paralelo

En el tema 6 verás los conceptos de grid y clúster, donde verán que estos consisten en manejar diversa información de una forma distribuida y no centralizada y, como lo sabes, esto hace posible el intercambio de información entre distintos nodos de red y que su arquitectura no necesariamente tiene que ser igual para que este proceso se realice de manera íntegra.

Es importante que resaltes que un clúster se considera un grupo de computadoras unidas mediante una red de alta velocidad y que se comportan como si fuera una única computadora. Otro aspecto importante que debes tratar en este tema es el cómputo paralelo, en el que su principal característica es realizar diversas operaciones de manera simultánea, tomando como consideración el número de procesadores de la computadora para lograr esta finalidad.

Para esto, puedes apoyarte con ejemplos que hayas experimentado o conozcas que se han realizado de cada uno de estos, para que a los alumnos les queden claros estos tres conceptos.

Tema 7. Administración de los dispositivos de E/S

Aquí encontrarás que la función principal de los dispositivos de E/S es la de controlar la manera en que llega la comunicación entre estos y las aplicaciones. Dentro de esto, a los alumnos se les explicarán los dispositivos, las diferencias y la organización de estos; dentro del desarrollo del tema se mencionan los buses de E/S, dentro existe una política de arbitraje, que es la que decide qué dispositivo puede acceder al colector en un momento dado.

Aquí también se menciona cómo se da la comunicación entre los dispositivos, ya que ésta se lleva a cabo por medio de un puerto de conexión.

Dentro de los dispositivos externos, se menciona que están definidos en categorías, las cuales cuentan con diferencias y se organizan por medio de técnicas, su estructura lógica, la arquitectura física, la eficiencia, el modelo de organización, entre otras características.

Además, se mencionan los buffers, que no es otra cosa más que el almacenamiento intermedio.

Actividad 3

Inicia esta actividad realizando la consulta de los conceptos que se enlistan. Esto, de igual manera, puede utilizarse como referencia para resolver este caso que se presenta sobre qué tipo de algoritmo está empleando un banco y si éste es el mejor.

Para eso, se realizan cálculos de tiempos por medio del algoritmo FIFO, se sugiere que revises el ejemplo que se anexa en la actividad y veas cómo se realizan las operaciones para que puedas apoyar a los alumnos.

Al realizar esta operación podrán determinar el tiempo de espera y si el algoritmo es el correcto.

Adicional a esto, para contestar las dos preguntas que se plantean en la actividad, se sugiere que cada equipo proponga, en su opinión, si es factible más ventanillas de atención o bien, catalogar el tipo de cliente para llegar a una única propuesta de solución.

Tema 8. Administración de la memoria básica y avanzada

Dentro del desarrollo de este tema debes considerar las situaciones en las que la memoria juega un papel primordial en la administración, ya que es posible utilizar el espacio disponible, en ocasiones conocido como cúmulo, esto significa que es la memoria disponible para las aplicaciones y el sistema operativo, esto a grandes rasgos es devolver esta memoria disponible una vez que ha sido liberada por aquellos espacios que ya no se están utilizando.

Dentro de la administración de la memoria, se menciona que el sistema operativo debe cumplir con ciertos requisitos, por ejemplo: reubicación, protección, compartimiento entre otras. Otro punto que está en este tema son los esquemas de asignación contigua, la paginación, segmentación, caché, memoria virtual.

Tema 9. Sistemas de archivos: operaciones, arquitectura, organización y directorios.

Mucho se habla sobre el administrador de archivos o, al contrario, poco se sabe de éste, pero una de sus funciones principales es controlar la lectura y la grabación de los mismos, además, se encarga de la comunicación entre las aplicaciones y los archivos en los dispositivos, como lo

son las unidades de disco de diversas clases. Es importante que guíes a los alumnos para que comprendan la importancia de éste, considerando que una correcta administración del sistema de archivos ayuda al rendimiento y a la seguridad de los datos, ya que aquí se emplea el uso de permisos de acceso a los archivos.

Tema 10. Planeación del disco

Este tema se hace mención que es de suma importancia, ya que una buena planeación del disco ayuda al mejor rendimiento de éste, que la información se procese o muestre de forma más rápida y ágil, además de mantener una organización bien definida respecto al disco duro de la computadora, empleando los distintos tipos de administración, ya que esto permitirá tener un uso adecuado y aprovechamiento de aquellos espacios que se encuentren libres. En este tema se plantea el uso de herramientas y comandos, ya que es necesario conocer de esto para la prevención de errores o la integridad de los datos.

Actividad 4

Al inicio de ésta, se sugiere investigar sobre la estructura lógica del disco duro, así como información y sintaxis de los comandos de Windows, el uso de herramientas de diagnóstico de fallas en discos. Esta actividad se llevará a cabo en el laboratorio de computación. Se plantea el problema de falla en el registro de la información en el servidor, aquí hay que identificar qué tipo de problema es el que presenta el servidor: si es disco lleno, falla mecánica en el disco, problema de índices en el disco o un posible virus.

Para esto, se recomienda el uso de comandos de DOS o bien, de Linux, para ver si el disco tiene algún daño; también se sugiere el uso de herramientas Windows para detección y corrección de errores de disco, como el diagnóstico de disco, la desfragmentación de disco o alguna herramienta.

Se pide que todas las pruebas realizadas sean documentadas, ya que éstas serán las evidencias que se adjuntarán al reporte, donde se describa la falla que se detecta y la solución a ésta.

Es importante que acompañes a los alumnos en las pruebas que realizarán para dar respuesta a las preguntas que se plantean en las actividades y es indispensable que cuentes con la información sobre comandos de Windows y Linux para que les puedas sugerir alguno de estos.

Módulo 3. Sistemas distribuidos, redes de datos, seguridad y distintos sistemas operativos

El primer tema de este módulo trata de las redes de comunicación, las cuales juegan un papel importante dentro de las organizaciones que mantienen una comunicación en los sistemas descentralizados; en el segundo tema, la seguridad y protección de la información debe estar bien establecida en políticas y procedimientos para bloquear cualquier ataque malintencionado. En los últimos tres temas se habla de la historia y operación de los distintos tipos de sistemas operativos, en donde, dependiendo de las necesidades organizacionales, se debe de tomar la decisión cuál es el idóneo y cómo ser utilizado.

Tema 11. Introducción a las redes de datos

Actualmente, el uso de las redes de comunicación juega un papel importante dentro de las organizaciones, ya que recientemente han optado por tener sus sistemas descentralizados, para lo cual es necesario contar con dispositivos informáticos que creen un enlace en distintas redes de comunicaciones, que van desde las más sencillas hasta las más complejas. Dentro de este tema hay que hacer énfasis en la importancia que ha adquirido la conectividad para en las empresas; aquí sería conveniente el planteamiento de un ejemplo actual, donde los alumnos pudieran comprender mejor esto. En este tema se debe resaltar el modelo OSI.

Tema 12. Protección y seguridad

En los temas anteriores hemos hablado de sistemas operativos, sus características, sus funciones, el manejo de sistemas de archivos, planeación de disco, redes de datos, pero todo esto no es suficiente.

Como profesional de TI sabes que es vital la protección y seguridad de los datos, es por eso que este tema verás algunos elementos a considerar para lograr esto, como son monitoreo de ataques, virus y el planteamiento del adecuado manejo en la parte de privacidad de la información, con lineamientos de la OCDE y la Ley Federal para la Protección de la Información.

Actividad 5

Aquí lo importante es que el alumno sea capaz de buscar, ver los tipos de servicios que ofrecen los proveedores en cuanto a servicios en la nube, ya sean servidores virtuales, bases de datos, herramientas de colaboración, entre otros.

En el caso de empresa editorial, aquí la propuesta de solución es un servicio en la nube, para lo cual podrías orientarlos a que busquen los servicios de Amazon de servidores virtuales, lo mismo puede ser en el Azure de Windows o los servicios que ofrece Google de servicios en la nube y que de esta forma comparen cuál es la mejor opción para este caso, de acuerdo a las preguntas que se plantean en la actividad.

Tema 13. Sistemas operativos distribuidos

Como sabrás, para los sistemas operativos es de vital importancia contar con una comunicación de red, ya que la transferencia de información debe efectuarse lo más rápido posible y en tiempo real entre una computadora y otra. Es por eso que el uso de los sistemas distribuidos es con la finalidad de acceder a recursos remotos, de la misma manera en que lo hacen los recursos locales.

Para que un sistema distribuido exista debe contar con un mecanismo de comunicación global entre los procesos, de tal manera que se puedan comunicar unos con otros.

Tema 14. Soporte a sistemas distribuidos

Dentro de las operaciones que un sistema distribuido debe contar con el soporte a estos, que no es más que contener: la migración de datos, migración de cálculos y la migración de procesos, donde todos estos apoyarán y que sea posible utilizar servicios de llamada a procedimientos remotos.

Aquí, por ejemplo, podrías mencionar los ejemplos de sistemas operativos distribuidos que, no importando la ubicación física, pueden estar en comunicación.

Tema 15. Casos de estudio

Aquí se plantean como punto final las características, versiones, arquitectura, interfaces, comandos y algunas herramientas que ofrecen los sistemas operativos en la actualidad, como Windows, Linux, UNIX, iOS.

Y, de más reciente generación, Android, Google Chrome, CloudReady, que utilizan una interface muy ligera y además ofrecen movilidad.

Se recomienda hacer un análisis con los alumnos sobre los distintos tipos de sistemas operativos.

Actividad 6

En esta actividad se diseñó con el fin de que el alumno conociera y usara las herramientas de colaboración que en la actualidad son la que se están empleando; como ejemplo de herramienta de colaboración podrías mencionar el Blackboard, donde todos pueden interactuar para trabajar en común, desde la creación de foros de discusión o simplemente compartir las tareas, avisos, entre otros.

Otras herramientas de colaboración puede ser la suite de ofimática de Windows, con los correos electrónicos, sesiones de Skype, compartición de pantallas, entre otras; también están las versiones básicas de Google Drive o OneDrive; Amazon servicios también está dentro de este grupo.

Para el caso de la aerolínea, se le pide al alumno que investigue algunas herramientas de colaboración y que haga un comparativo sobre cuál es la mejor opción de éstas para resolver la problemática de comunicación de los equipos de trabajo, sin importar la ubicación geográfica de estos.