

Temas desarrollados	4
Desarrollo de software profesional.....	4
¿Qué es lo que se entiende por ingeniería de software.?	4
Ingenieria de software	4
Costos del software.....	4
Productos de software	4
Productos genéricos.....	4
Productos personalizados	4
Especificaciones del producto.....	4
Productos Genéricos	4
Productos personalizados	4
Preguntas planteadas con frecuencia sobre la ingeniería de software	4
¿Que es software?.....	4
¿Cuáles son los atributos del buen software?	4
¿Qué es ingeniería de software?.....	4
¿Cuáles son las actividades fundamentales de la ingeniería de software?	4
¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de software y ciencias de la computación?.....	4
¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de software e ingeniería de sistemas?	5
¿Cuáles son los principales retos que enfrenta la ingeniería de software?.....	5
¿Cuáles son los costos de la ingeniería de software?	5
¿Cuáles son los mejores métodos y técnicas de la ingeniería de software?	5
¿Qué diferencias ha marcado la Web a la ingeniería de software?.....	5
Mantenimiento	5
Confiabilidad y seguridad	5
Eficiencia	5
Aceptabilidad	5
Ingeniería de software	5
Disciplina de Ingeniería	5
Todos los aspectos de la producción de software	5
Importancia de la ingeniería de software	6
Actividades del proceso de software	6
Detalles generales que afectan la mayoría del software	6
Heterogeneidad	6
Cambio empresarial y social.....	6

Seguridad y confianza	6
Diversidad de ingeniería de software	6
Tipos de aplicaciones	6
Aplicaciones autónomas	6
Aplicaciones basadas en transacciones interactivas.....	6
Sistemas de control incrustados	6
Sistemas de procesamiento por lotes	6
Sistemas de entretenimiento	6
Sistemas para el modelado y simulación	6
Sistemas de recopilación de datos.....	6
Sistemas de sistemas.....	7
Fundamentos de la ingeniería de software.....	7
La ingeniería de software y la web.....	7
Ingeniería de software basada en la Web.....	7
Puntos clave	7
Ética de la ingeniería del software	7
Los estándares de responsabilidad profesional	7
Confidencialidad.....	7
Competencia	7
Derechos de propiedad intelectual.....	7
Mal uso de computadoras	8
Código de ética ACM/IEEE.....	8
Principios éticos	8
Justificación del código de ética.....	8
Dilemas éticos	8
Estudios de caso	8
Sistema de control para una bomba de insulina.....	9
Requerimientos esenciales de alto nivel.....	9
Un sistema de información de pacientes para apoyar la atención a la salud mental	9
MHC-PMS	9
Las metas de MHC-PMS	9
Características clave MHC-PMS	9
Administración de atención individual.....	9
Monitorización del paciente	9
Informes administrativos	9
Preocupaciones MHC-PMS.....	9

Privacidad	9
Seguridad.....	10
Estación meteorológica en el desierto.....	10
Sistema de información meteorológica	10
El sistema de estación meteorológica.....	10
El sistema de gestión y archivado de datos	10
El sistema de mantenimiento de estación	10
Funcionalidad adicional del software	10
Puntos clave	10
Tres estudios de caso se utilizan en el libro:	10
Estructura y organización del curso	11

Temas desarrollados

Desarrollo de software profesional

¿Qué es lo que se entiende por ingeniería de software??

es una disciplina formada por un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos (software).

Ingeniería de software

La ingeniería de software aplica teorías, métodos y herramientas para el desarrollo de software profesional.

Costos del software

Costos de software a menudo dominan los costes del sistema informático. El mantenimiento del software cuesta más que el costo del desarrollo del mismo.

Productos de software

Productos genéricos

Sistemas independientes que se comercializan y venden a cualquier cliente que desee comprar. Ejemplos - Software para PC tales como programas de gráficos, herramientas de gestión de proyectos; Software CAD; software para mercados específicos, tales como los sistemas de citas para los dentistas.

Productos personalizados

Sistemas independientes que se comercializan y venden a cualquier cliente que desee comprar. Ejemplos - Software para PC tales como programas de gráficos, herramientas de gestión de proyectos; Software CAD; software para mercados específicos, tales como los sistemas de citas para los dentistas.

Especificaciones del producto

Productos Genéricos

La especificación de lo que el software debe hacer es propiedad del desarrollador del software y las decisiones sobre los cambios en el software son hechas por el desarrollador.

Productos personalizados

La especificación de lo que el software debe hacer es propiedad del cliente del software y él es el que toma decisiones sobre los cambios de software necesarios.

Preguntas planteadas con frecuencia sobre la ingeniería de software

¿Qué es software?

Programas de cómputo y documentación asociada. Los productos de software se desarrollan para un cliente en particular o para un mercado en general.

¿Cuáles son los atributos del buen software?

El buen software debe entregar al usuario la funcionalidad y el desempeño requeridos, y debe ser sustentable, confiable y utilizable.

¿Qué es ingeniería de software?

La ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software.

¿Cuáles son las actividades fundamentales de la ingeniería de software?

Especificación, desarrollo, validación y evolución del software.

¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de software y ciencias de la computación?

Las ciencias de la computación se enfocan en teoría y fundamentos; mientras la ingeniería de software se enfoca en el sentido práctico del desarrollo y en la distribución de software.

¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de software e ingeniería de sistemas?

La ingeniería de sistemas se interesa por todos los aspectos del desarrollo de sistemas basados en computadoras, incluidos hardware, software e ingeniería de procesos. La ingeniería de software es parte de este proceso más general.

¿Cuáles son los principales retos que enfrenta la ingeniería de software?

Se enfrentan con una diversidad creciente, demandas por tiempos de distribución limitados y desarrollo de software confiable.

¿Cuáles son los costos de la ingeniería de software?

Aproximadamente 60% de los costos del software son de desarrollo, y 40% de prueba. Para el software elaborado específicamente, los costos de evolución superan con frecuencia los costos de desarrollo.

¿Cuáles son los mejores métodos y técnicas de la ingeniería de software?

Aun cuando todos los proyectos de software deben gestionarse y desarrollarse de manera profesional, existen diferentes técnicas que son adecuadas para distintos tipos de sistema. Por ejemplo, los juegos siempre deben diseñarse usando una serie de prototipos, mientras que los sistemas críticos de control de seguridad requieren de una especificación completa y analizable para su desarrollo. Por lo tanto, no puede decirse que un método sea mejor que otro.

¿Qué diferencias ha marcado la Web a la ingeniería de software?

La Web ha llevado a la disponibilidad de servicios de software y a la posibilidad de desarrollar sistemas basados en servicios distribuidos ampliamente. El desarrollo de sistemas basados en Web ha conducido a importantes avances en lenguajes de programación y reutilización de software.

Mantenimiento

El software debe escribirse de tal forma que pueda evolucionar para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes. Éste es un atributo crítico porque el cambio del software es un requerimiento inevitable de un entorno empresarial variable.

Confiabilidad y seguridad

La confiabilidad del software incluye una variedad de características que incluyen confiabilidad, seguridad y protección. El software confiable no debe causar daños físicos o económicos en caso de falla del sistema. Los usuarios malintencionados no deberían poder acceder al sistema ni dañarlo.

Eficiencia

El software no debe desperdiciar los recursos del sistema, como la memoria y los ciclos del procesador. Por lo tanto, la eficiencia incluye la capacidad de respuesta, el tiempo de procesamiento, la utilización de la memoria, etc.

Aceptabilidad

El software debe ser aceptable para el tipo de usuarios para el que está diseñado. Esto significa que debe ser comprensible, utilizable y compatible con otros sistemas que utilicen.

Ingeniería de software

La ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería que se ocupa de todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema a través de mantener el sistema después de que haya entrado en uso.

Disciplina de Ingeniería

El uso de las teorías y los métodos adecuados para resolver los problemas teniendo en cuenta las limitaciones financieras y de organización.

Todos los aspectos de la producción de software

No sólo el proceso técnico de desarrollo. También la gestión de proyectos y el desarrollo de herramientas, métodos, etc., para apoyar la producción de software.

Importancia de la ingeniería de software

Cada vez más personas y la sociedad en general dependen de sistemas de software avanzados. Tenemos que ser capaces de producir sistemas fiables y de confianza económica y rápida.

Actividades del proceso de software

Desarrollo del software, donde se diseña y programa el software.

Validación del software, donde se verifica el software para asegurar que sea lo que el cliente requiere.

Detalles generales que afectan la mayoría del software

Heterogeneidad

Cada vez con mayor frecuencia se requieren sistemas que operen como sistemas distribuidos a través de redes que incluyan diferentes tipos de computadoras y dispositivos móviles.

Cambio empresarial y social

Los negocios y la sociedad cambian de manera rápida, conforme se desarrollan las economías emergentes y nuevas tecnologías están a la disposición. Ambos necesitan tener la posibilidad de cambiar su software existente y desarrollar rápidamente uno nuevo.

Seguridad y confianza

Dado que el software está vinculado con todos los aspectos de la vida, es esencial confiar en dicho software

Diversidad de ingeniería de software

Hay muchos tipos diferentes de sistemas de software y no existe un conjunto universal de las técnicas de software que es aplicable a todas ellas.

Tipos de aplicaciones

Aplicaciones autónomas

Estos son los sistemas de aplicación que se ejecutan en un equipo local, como un PC. Incluyen toda la funcionalidad necesaria y no es necesario estar conectado a una red.

Aplicaciones basadas en transacciones interactivas

Las aplicaciones que se ejecutan en un equipo remoto y se puede acceder por los usuarios desde sus propios ordenadores o terminales. Esto incluye aplicaciones web como aplicaciones de comercio electrónico.

Sistemas de control incrustados

Se trata de sistemas de control de software que controlan y gestionan los dispositivos de hardware. Numéricamente, hay probablemente más sistemas integrados que cualquier otro tipo de sistema.

Sistemas de procesamiento por lotes

Estos son sistemas de negocios que están diseñados para procesar los datos en grandes lotes. Procesan un gran número de entradas individuales para crear salidas correspondientes.

Sistemas de entretenimiento

Se trata de sistemas que son principalmente para su uso personal y que están destinados a entretener al usuario.

Sistemas para el modelado y simulación

Se trata de sistemas que son desarrollados por los científicos y los ingenieros modelar procesos físicos o situaciones, que incluyen muchas, objetos que interactúan distintas.

Sistemas de recopilación de datos

Se trata de sistemas que recopilan datos de su entorno utilizando un conjunto de sensores y envían los datos a otros sistemas para el procesamiento.

Sistemas de sistemas

Estos son sistemas que están compuestos de un número de otros sistemas de software.

Fundamentos de la ingeniería de software

Algunos principios fundamentales se aplican a todos los tipos de sistema de software, con independencia de las técnicas de desarrollo utilizados:

Los sistemas deben ser desarrollados mediante un proceso de desarrollo dirigido y entendido.

Por supuesto, diferentes procesos se utilizan para diferentes tipos de software.

La fiabilidad y el rendimiento son importantes para todos los tipos de sistema.

La ingeniería de software y la web

La Web es ahora una plataforma para ejecutar aplicaciones y las organizaciones están desarrollando cada vez más los sistemas basados en la web en lugar de los sistemas locales.

Los servicios Web (que se examinan en el capítulo 19) permiten la funcionalidad de la aplicación para acceder a través de Internet.

Reutilización de software es el enfoque dominante para la construcción de sistemas basados en la web.

Durante la construcción de estos sistemas, se piensa en cómo puede ser construido a partir de componentes y sistemas de software preexistentes.

Ingeniería de software basada en la Web

Los sistemas basados en la Web son sistemas distribuidos complejos, pero los principios fundamentales de la ingeniería de software previamente discutidos son tan aplicables a ellos como lo son para cualquier otro tipo de sistema.

Puntos clave

La ingeniería de software es una disciplina de ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software.

Los atributos esenciales de los productos de software son mantenimiento, confiabilidad, seguridad, eficiencia y aceptabilidad.

Las ideas fundamentales de la ingeniería de software son aplicables a todos los tipos de sistemas de software.

Ética de la ingeniería del software

La ingeniería de software implica responsabilidades más amplias que simplemente la aplicación de habilidades técnicas.

Los ingenieros de software deben comportarse de una manera honesta y éticamente responsable para que puedan ser respetados como profesionales.

Los estándares de responsabilidad profesional

Confidencialidad

Por lo general los ingenieros, deben respetar la confidencialidad de sus empleadores o clientes sin importar si se firmó o no un acuerdo formal sobre la misma.

Competencia

No debe desvirtuar su nivel de competencia. Es decir, no hay que aceptar de manera intencional trabajo que esté fuera de su competencia

Derechos de propiedad intelectual

El ingeniero tiene que conocer las leyes locales que rigen el uso de la propiedad intelectual, como las patentes y el copyright. Debe ser cuidadoso para garantizar que se protege la propiedad intelectual de empleadores y clientes.

Mal uso de computadoras

Los ingenieros de software no deberían usar sus habilidades técnicas a emplear mal los ordenadores de otras personas. El mal uso del ordenador varía desde relativamente trivial (juego de juego en la máquina de un empleador, por ejemplo) a extremadamente grave (difusión de virus).

Código de ética ACM/IEEE

Las sociedades profesionales en los EE.UU. han colaborado para producir un código de práctica ética.

Los miembros de estas organizaciones se inscriben para el código de prácticas cuando se unen.
PREÁMBULO

Los ingenieros de software deben comprometerse a hacer del análisis, la especificación, el diseño, el desarrollo, la prueba y el mantenimiento del software, una profesión benéfica y respetada.

Principios éticos

- **PÚBLICO:** Los ingenieros de software deben actuar consecuentemente con el interés del público.
- **CLIENTE Y EMPLEADOR:** Los ingenieros de software tienen que comportarse de tal forma que fomente el mejor interés para su cliente y empleador, en coherencia con el interés público.
- **PRODUCTO:** Los ingenieros de software deben garantizar que sus productos y modificaciones relacionadas satisfagan los estándares profesionales más altos posibles.
- **JUICIO:** Los ingenieros de software tienen que mantener integridad e independencia en su juicio profesional.
- **GESTIÓN:** Los administradores y líderes en la ingeniería de software deben suscribir y promover un enfoque ético a la gestión del desarrollo y el mantenimiento del software.
- **PROFESIÓN:** Los ingenieros de software tienen que fomentar la integridad y la reputación de la profesión consecuente con el interés público.
- **COLEGAS:** Los ingenieros de software deben ser justos con sus colegas y apoyarlos.
- **UNO MISMO:** Los ingenieros de software tienen que intervenir en el aprendizaje para toda la vida, en cuanto a la práctica de su profesión, y promover un enfoque ético.

Justificación del código de ética

Las computadoras tienen una función central y creciente en el comercio, la industria, el gobierno, la medicina, la educación, el entretenimiento y la sociedad en general.

Debido a su función en el desarrollo de los sistemas de software, los ingenieros de software tienen oportunidades significativas para hacer lo correcto o causar daño, para permitir que otros hagan lo correcto o causen daño, o para influir en otros para hacer lo correcto o causar daño.

Dilemas éticos

El desacuerdo, en principio, con las políticas de la alta dirección.

Su empleador actúa de una manera poco ética y lanza un sistema de seguridad crítico sin terminar la prueba del sistema.

Estudios de caso

Una bomba de insulina personal

Un sistema embebido en una bomba de insulina que usan los diabéticos para mantener el control de la glucosa en sangre

Un sistema de gestión de casos de salud mental del paciente

Un sistema utilizado para mantener un registro de las personas que reciben la atención de problemas de salud mental.

Sistema de control para una bomba de insulina

Recoge los datos de un sensor de azúcar en la sangre y calcula la cantidad de insulina requerida para ser inyectado.

Cálculo basado en la tasa de variación de los niveles de azúcar en la sangre.

Requerimientos esenciales de alto nivel

El sistema tiene que estar disponible para entregar insulina cuando se requiera.

El sistema requiere funcionar de manera confiable y entregar la cantidad correcta de insulina, para contrarrestar el nivel actual de azúcar en la sangre.

Un sistema de información de pacientes para apoyar la atención a la salud mental

Un sistema de información de pacientes para apoyar la atención a la salud mental es un sistema de información médica, que administra la información de pacientes que sufren problemas de salud mental y los tratamientos que reciben.

La mayoría de los pacientes con problemas de salud mental no requieren tratamiento hospitalario dedicado, pero sí asistir regularmente a clínicas especializadas donde se reúnen con un médico que tiene conocimiento detallado de sus problemas.

MHC-PMS

El MHC-PMS (sistema de administración de pacientes-atención a la salud mental) es un sistema de información destinado para usarse en clínicas.

Utiliza una base de datos centralizada con información de los pacientes, aunque también se diseñó para operarse desde una PC, de modo que se puede acceder a ella y usarse desde sitios sin conectividad de red segura.

Las metas de MHC-PMS

Generar información de gestión que permita a los administradores de servicios de salud valorar el desempeño contra objetivos locales y de gobierno.

Proporcionar al personal médico información oportuna para apoyar el tratamiento de los pacientes.

Características clave MHC-PMS

Administración de atención individual

Los médicos de atención primaria crean registros para pacientes, editan la información en el sistema, ven el historial del paciente, etc. El sistema soporta resúmenes de datos para que los médicos se enteren rápidamente de los problemas y tratamientos clave que se prescribieron.

Monitorización del paciente

El sistema monitoriza regularmente los registros de los pacientes que están involucrados en tratamiento y emite advertencias cuando se detectan posibles dificultades.

Informes administrativos

El sistema genera mensualmente informes administrativos que muestran el número de pacientes tratados en cada clínica, la cantidad de pacientes que ingresaron y salieron del sistema de salud, el total de pacientes internados, los medicamentos prescritos y sus costos, etcétera.

Preocupaciones MHC-PMS

Privacidad

Es esencial que la información de los pacientes sea confidencial y nunca se revele a nadie más, aparte del personal médico autorizado y los mismos pacientes.

Seguridad

El sistema tiene que estar disponible cuando se necesite, de otro modo la seguridad estaría comprometida y sería imposible prescribir a los pacientes el medicamento correcto.

Estación meteorológica en el desierto

El gobierno de un país con grandes áreas de campo abierto decidió instalar varios cientos de estaciones meteorológicas en dichas áreas.

Las estaciones meteorológicas recopilan datos de un conjunto de instrumentos que miden temperatura y presión, luz solar, lluvia, y rapidez y dirección del viento.

Sistema de información meteorológica

El sistema de estación meteorológica

Es responsable de recolectar datos meteorológicos, realizar cierto procesamiento de datos inicial y transmitirlo al sistema de gestión de datos.

El sistema de gestión y archivado de datos

Recolecta los datos de todas las estaciones meteorológicas a campo abierto, realiza procesamiento y análisis de datos.

El sistema de mantenimiento de estación

Se comunica por satélite con todas las estaciones meteorológicas a campo abierto, para monitorizar el estado de dichos sistemas y dar reportes sobre problemas.

Funcionalidad adicional del software

Monitorizar los instrumentos, la energía y el hardware de comunicación, y reportar las fallas al sistema de administración.

Permitir la reconfiguración dinámica donde partes del software se sustituyan con nuevas versiones, y los instrumentos de respaldo se enciendan en el sistema en caso de falla de éste.

Puntos clave

Las sociedades profesionales publican códigos de conducta que establecen los estándares de comportamiento esperados de sus miembros

Tres estudios de caso se utilizan en el libro:

- Un sistema de control de la bomba de insulina incrustada
- Un sistema para la gestión de la atención de salud mental de los pacientes
- Una estación meteorológica en el desierto

