

## Examen Parcial Ingeniería del Software II

18 Abril 2002

### 1) Contesta brevemente (5 puntos).

- a) ¿Es posible aplicar la Gestión de Configuraciones a datos? ¿y a herramientas?. En caso afirmativo, indica en qué casos y por qué, pon algún ejemplo.
- b) Explica brevemente lo que es un grafo de evolución de un elemento de configuración del Software. Comenta qué estructuras típicas presentan estos grafos y a qué se deben.
- c) ¿Qué es la facilidad de mantenimiento? ¿Se puede medir? ¿Cómo? ¿Para qué nos interesa conocerla?
- d) ¿Crees que la implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad a nivel corporativo (de empresa) excluye la realización de planes de calidad para proyectos específicos de la empresa?
- e) ¿Se pueden llevar a cabo auditorías durante el mantenimiento? ¿Por qué?

### 2) Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas (los errores descuentan) (3 puntos).

- a) Las inspecciones se hacen sobre elementos que ya pertenecen a una línea base.
- b) Un elemento que pertenece a una línea base no se puede modificar.
- c) La calidad del software es directamente proporcional a la calidad de los requisitos.
- d) Hay una definición aceptada de lo que es calidad del Software, que podemos aplicar a cualquier proyecto de desarrollo.
- e) La mayoría del esfuerzo de mantenimiento se emplea en corregir errores.
- f) La mayoría del esfuerzo del ciclo de vida se emplea en mantenimiento.
- g) La mayoría del esfuerzo de corrección de errores se emplea en comprender código.
- h) El software tendrá mayor calidad si empleamos la mayor parte de los recursos en la fase de prueba.
- i) Es mejor medir el mayor número de aspectos posible de producto y proceso.
- j) En todos los sistemas software desarrollados y en uso hay que hacer al menos mantenimiento correctivo y adaptativo.

### 3) Contesta de forma razonada a las siguientes cuestiones (2 puntos).

- a) ¿Por qué son importantes las siguientes actividades en mantenimiento?
  - Estimación.
  - Control de versiones.
  - Pruebas de regresión.
- b) ¿Qué principios aplicarías y qué actividades llevarías a cabo durante la fase de mantenimiento para minimizar su coste y realizar un buen mantenimiento?

## Soluciones Examen Parcial Ingeniería del Software II

18 Abril 2002

### 1) Contesta brevemente (5 puntos). 1 cada pregunta.

- a) **¿Es posible aplicar la Gestión de Configuraciones a datos? ¿y a herramientas?. En caso afirmativo, indica en qué casos y por qué, pon algún ejemplo.**

Sí a las dos.

En el caso de datos, por ejemplo para los casos de prueba, que estarán sujetos a modificación.

En el caso de herramientas, hemos de "guardar" las distintas versiones de las herramientas con las que hemos generado cada elemento de la configuración del software. Porque es posible que tengamos que modificar este elemento, y sin la versión adecuada de la herramienta no lo vamos a poder hacer.

- b) **Explica brevemente lo que es un grafo de evolución de un elemento de configuración del Software. Comenta qué estructuras típicas presentan estos grafos y a qué se deben.**

Es un grafo en el que los nodos indican una versión de un elemento de configuración y los enlaces la relación "sucesor". Es decir el elemento sucesor es el resultado de aplicar un cambio (delta) al elemento anterior.

Pueden ser lineales, en forma de árbol y en forma de grafo.

La estructura lineal se da siempre que haya que hacer un cambio.

La de árbol se da si hubo que hacer un cambio a una versión anterior de un elemento. Esto puede ser debido a que haya usuarios que estén usando versiones antiguas del software (y las estemos manteniendo) y hayan encontrado errores.

La de grafo se debe a que se encontró un error que afecta a dos versiones, se corrige, y se "unifican" estas dos versiones tras el cambio.

- c) **¿Qué es la facilidad de mantenimiento? ¿Se puede medir? ¿Cómo? ¿Para qué nos interesa conocerla?**

Es la facilidad con que podemos modificar el software una vez que se entrega.

Sí, a posteriori, midiendo el esfuerzo de la fase de mantenimiento, y a priori, descomponiendo la facilidad de mantenimiento en una serie de factores (Simplicidad, Conciso, Autodescriptivo, Legible y Fácil de Probar) y una serie de métricas asociadas a cada factor (por ejemplo: complejidad ciclomática, Frecuencia de comentarios, Longitud del programa, etc.)

Nos interesa para estimar el esfuerzo de mantenimiento de este proyecto y de proyectos futuros.

- d) **¿Crees que la implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad a nivel corporativo (de empresa) excluye la realización de planes de calidad para proyectos específicos de la empresa?**

No, puede haber proyectos que requieran un plan específico, como por ejemplo proyectos de desarrollo conjunto con otras empresa.

- e) **¿Se pueden llevar a cabo auditorías durante el mantenimiento? ¿Por qué?**

Sí, porque también el proceso de mantenimiento puede haber ido mal y se quieren detectar las causas.

2) Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas (los errores descuentan) (3 puntos, 0.3 cada respuesta correcta, -0.1 respuesta incorrecta).

- a) Las inspecciones se hacen sobre elementos que ya pertenecen a una línea base.  
FALSO.
- b) Un elemento que pertenece a una línea base no se puede modificar.  
FALSO.
- c) La calidad del software es directamente proporcional a la calidad de los requisitos.  
VERDADERO.
- d) Hay una definición aceptada de lo que es calidad del Software, que podemos aplicar a cualquier proyecto de desarrollo.  
FALSO.
- e) La mayoría del esfuerzo de mantenimiento se emplea en corregir errores.  
FALSO.
- f) La mayoría del esfuerzo del ciclo de vida se emplea en mantenimiento.  
VERDADERO.
- g) La mayoría del esfuerzo de corrección de errores se emplea en comprender código.  
VERDADERO.
- h) El software tendrá mayor calidad si empleamos la mayor parte de los recursos en la fase de prueba.  
FALSO.
- i) Es mejor medir el mayor número de aspectos posible de producto y proceso.  
FALSO.
- j) En todos los sistemas software desarrollados y en uso hay que hacer al menos mantenimiento correctivo y adaptativo.  
FALSO.

3) Contesta de forma razonada a las siguientes cuestiones (2 puntos).

- a) ¿Por qué son importantes las siguientes actividades en mantenimiento? **1 punto**
  - Estimación.  
El ciclo de vida del mantenimiento es como el ciclo de vida del desarrollo. Hay que estimar esfuerzo, coste, duración, etc. Para saber si conviene hacer el cambio o no.
  - Control de versiones.  
Dado que en el mantenimiento existe una constante introducción de cambios. Hay que asegurar que los cambios introducidos ocasionan un mínimo coste. Es útil para recuperar versiones, seguir la pista a cambios, seguridad ante pérdidas, reusabilidad, cambios de personal, etc.
  - Pruebas de regresión.  
Las modificaciones generan errores. Puede que no sólo las modificaciones en sí, sino también (indirectamente) en partes del software que antes ya funcionaban. Para comprobar los efectos secundarios de los cambios, y mantener la integridad del sistema.
- b) ¿Qué principios aplicarías y qué actividades llevarías a cabo durante la fase de mantenimiento para minimizar su coste y realizar un buen mantenimiento? **máximo de 1 punto, 0.1 cada; al menos 3 principios; hasta 7 actividades.**

Actividades:

1. Analizar el alcance y restricciones de los cambios.
2. Analizar los efectos secundarios de los cambios.
3. Formar el equipo de mantenimiento con el mismo equipo de desarrollo.
4. Definir los procedimientos de comunicación entre las personas involucradas.
5. Estimación y planificación de las actividades de mantenimiento.
6. Realizar pruebas regresivas.
7. Generar nuevos casos de pruebas.
8. Controlar las versiones y los cambios.
9. Definir la documentación de mantenimiento.
10. Estudio de alternativas para llevar a cabo la mejor solución técnica.
11. Mantener la familiaridad de la aplicación.
12. Llevar a cabo los cambios gradualmente.
13. Tener un contrato/plan en el que se especifique qué está incluido y seguirlo.
14. Informar de los cambios a las personas afectadas.

Principios:

1. Llevar a cabo el proceso de mantenimiento de forma estructurada.
2. Actualizar la documentación.
3. Evaluar las prioridades para saber qué peticiones se van a tratar como mantenimiento estructurado y cuáles como no estructurado.
4. Recopilar previamente la información datos necesarios.
5. Disponibilidad de medios (ej.: Herramientas de depuración, máquinas, etc.)
6. Uso de estándares/metodologías.

