Técnicas estáticas de pruebas

Las técnicas estáticas [SOMM05] son las primeras comprobaciones que se aplican al software. Son técnicas cuyo objetivo es el de mejorar la calidad de los productos del software, ayudando a los ingenieros a reconocer y arreglar sus propios errores en etapas tempranas del proceso de desarrollo sin ejecutar código. Para ello, buscan defectos sin ejecutar el código, llevándose a cabo una vez se encuentra escrito el código.

Estas técnicas tienen que ver con el análisis y el control de las representaciones del sistema, es decir con los diferentes modelos construidos durante el proceso de desarrollo de software, tales como los documentos de requerimientos, los diagramas de análisis y de diseño y el código fuente. En esta categoría entran, por ejemplo, las revisiones, las inspecciones de programas, la verificación formal (basada en el uso de notaciones formales con base matemática) y las herramientas de análisis estático (muchas de ellas provistas hoy en día como parte del compilador, como por ejemplo la detección de variables no utilizadas, código inalcanzable, etc.).

El proceso de verificación y validación

La revisión del software es un proceso o una reunión durante la cual un producto de software es examinado por personal del proyecto, los encargados, los usuarios, los clientes, los representantes del usuario u otros interesados [IEEE97].

En este contexto, el término producto de software engloba cualquier documento técnico, final o parcial, elaborado como un entregable de una actividad del desarrollo del software, pudiendo incluir documentos tales como: los contratos, los planes, los presupuestos, los documentos de los requisitos, las especificaciones, los diseños, el código de fuente, la documentación del usuario, la documentación de la ayuda y de mantenimiento, las especificaciones de prueba y los estándares.

Las revisiones del software se pueden dividir en tres categorías [PRESS05]:

• Las revisiones de par del software, las cuales son conducidos por el autor del producto, o por uno o más compañeros del mismo, con el fin de evaluar el contenido técnico y/o la calidad del trabajo.

• Las revisiones de la gerencia del software, las cuales son conducidas por los representantes de la gerencia con el fin de evaluar el estado del trabajo realizado y de tomar decisiones con respecto a las siguientes actividades.

• Las revisiones de la intervención del software, las cuales son conducidos por el personal externo al proyecto del software, para evaluar conformidad con especificaciones, estándares, acuerdos contractuales, u otros criterios.

Por otro lado, las revisiones atienden a la formalidad que identifica el grado por el cual una actividad cumple con los estándares. El estándar de IEEE. 1028-1997 define el acercamiento más formal que es seguido por los walkthroughs, las revisiones técnicas, las inspecciones y las auditorias del software [IEEE97]. Dicho estándar define un sistema común de actividades que estructura las revisiones formales.

Las revisiones informales

A la hora de llevar a cabo las revisiones, éstas no siempre se encuentran enmarcadas en una estructura para ser llevadas a cabo. Este es el caso de las revisiones informales, entre las que se distinguen [SOMM05]:

• La revisión del código, que consiste en una forma de evaluación sistemática del código, normalmente elaborada por el propio desarrollador. Se realiza de forma individual estableciendo una depuración de un determinado código.

• La programación en parejas, que consiste en una revisión del código en el que dos personas trabajan juntas, en colaboración, para revisar de forma periódica un determinado producto.

Las revisiones formales

Las revisiones formales siguen una secuencia de actividades basada en gran medida en la inspección del software de Michael Fagan [FAGAN76], las cuales son detalladas a continuación:

1. Planificación: La planificación se produce cuando el desarrollador completa su producto, entonces se forma un grupo de inspección y se designa un moderador. El moderador debe de asegurarse que el producto satisfaga el criterio de inspección. Por último, se le asignan diferentes roles a las personas que integran el grupo de inspección, así como la planificación de tiempos y recursos necesarios.

2. Familiarización: El paso de familiarización sólo se realiza si los inspectores no conocen el desarrollo del proyecto. Es opcional pero no por ello menos importante, ya que en esta etapa se dará al grupo de inspección el contexto a cubrir por las inspecciones.

3. Preparación: Los inspectores se preparan individualmente para la evaluación en la reunión, estudiando los productos y el material relacionado. En este paso es aconsejable la utilización de listas de chequeos para ayudar a encontrar defectos comunes. El tiempo que pueda llevar esta etapa va a depender de la familiarización del inspector con el trabajo que debe analizar.

4. Examen: En esta etapa, los inspectores se reúnen para analizar su trabajo individual de forma conjunta. El moderador deberá asegurarse que todos los inspectores se encuentran suficientemente preparados. La persona designada como lector presenta el producto interpretando o parafraseando el texto, mientras que cada participante observa en busca de defectos. Es recomendable que este examen no dure más de 2 horas ya que la atención en busca de defectos va disminuyendo con el tiempo. Al terminar con la reunión, el grupo determina si el producto es aceptado o se debe volver a realizar para una posterior inspección.

5. Rehacer: El autor corrige todos los defectos encontrados por los inspectores.

6. Seguimiento: El moderador chequea las correcciones del autor. Si el moderador está satisfecho, la inspección está formalmente completa, y el producto es puesto bajo el control de configuración.

A continuación se presentan una serie de revisiones que cumplen con la secuencia de actividades propuesta por Fagan, las cuales difieren unas de otras principalmente en el grado de aplicación de cada fase [IEEE97]:

• Las inspecciones evalúan el código de sentencia en sentencia, centrándose principalmente en los documentos, los modelos y el código. Pueden ser aplicadas en todas las fases, esto es muy importante ya que permite iniciar las V&V antes de escribir una sola línea de código. Las inspecciones se pueden entender como un repaso detallado y formal del trabajo en proceso a través de pequeños grupos de trabajadores, los cuales estudian el producto de forma independiente, y posteriormente se reúnen con el fin de examinar el trabajo en detalle. Los productos no serán considerados óptimos hasta que estén completas la inspección y las correcciones necesarias.

El proceso de verificación y validación

• Los walkthrougs son inspecciones, pero en ellas el análisis es presentado por el propio desarrollador y el mecanismo para conducir la inspección es el desarrollo de un escenario sobre el código.

• La revisión técnica del software es una forma de revisión de par, en la cual un equipo cualificado examina la conveniencia del producto software para su uso previsto e identifica discrepancias con las especificaciones y los estándares.

• Las auditorias son un tipo de revisión del software la cuál es llevada a cabo por uno o más interventores, los cuales no pertenecen a los miembros de la organización. Se trata de un examen independiente de un producto, de un proceso, o de un sistema software con el fin de determinar su conformidad con las especificaciones, los estándares, los acuerdos contractuales u otros criterios.