

4.9 Técnicas basadas en especificación o de caja negra

4.9.1 Términos

Análisis del valor límite, pruebas de tabla de decisión, particiones de equivalencia, pruebas de transición de estado, pruebas de caso de uso.

4.9.2 Particiones de Equivalencia

Las entradas al software o al sistema están divididas en grupos que son esperados de mostrar comportamiento similar, así que son probables de ser procesados en la misma manera. Las particiones (o clases) de equivalencia pueden ser encontradas para tanto datos válidos como datos inválidos, es decir, valores que deben ser rechazados. Las particiones también pueden ser identificadas por salidas, valores internos, valores relacionados con el tiempo (por ejemplo antes o después de un evento) y por parámetros de interface (por ejemplo durante las pruebas de integración). Las pruebas pueden estar diseñadas para cubrir particiones. Las particiones de equivalencia (EP) son aplicables en todos los niveles de prueba.

Las particiones de equivalencia como una técnica pueden ser usadas para alcanzar cobertura de entrada y de salidas. Pueden ser aplicadas a la entrada humana, a interfaces vía entrada a un sistema, o a parámetros de interface en pruebas de integración.

4.9.3 Análisis del valor límite

El comportamiento al borde de cada partición de equivalencia es más probable de ser incorrecto, así los límites son un área donde la prueba es probable de obtener defectos. Los valores máximos y mínimos de una partición son sus valores límite. Un valor límite para una partición válida es un valor límite válido; el límite de una partición inválida es un valor límite inválido. Las pruebas pueden estar diseñadas para cubrir tantos valores límites válidos como inválidos. Al diseñar casos de prueba, un valor sobre cada límite es escogido.

El análisis del valor límite puede ser aplicado a todos los niveles de prueba. Es relativamente fácil de aplicar y su capacidad para encontrar defectos es alta; las especificaciones detalladas son útiles.

Esta técnica es a menudo considerada una extensión de las particiones de equivalencia y puede ser usada sobre entradas por humanos así como, por ejemplo, sobre límites de tabla o sincronización. Los valores límite también pueden ser usados para la selección de datos de prueba.

4.9.4 Pruebas de tabla de decisión

Las tablas de decisión son una buena forma para capturar requisitos de sistema que contienen condiciones lógicas, y para documentar el diseño interno del sistema. Ellas pueden ser usadas

para registrar las complejas reglas de negocio que un sistema debe implementar. La especificación es analizada, y las condiciones y acciones del sistema son identificadas. Las condiciones y acciones de entrada son más a menudo establecidas en tal forma que o son verdaderas o son falsas (Booleano). La tabla de decisión contiene las condiciones de activación, a menudo combinaciones de verdadero y falso para todas las condiciones de entrada, y las acciones resultantes para cada combinación de condiciones. Cada columna de la tabla corresponde a una regla del negocio que define una combinación única de condiciones que resultan en la ejecución de las acciones asociadas con esa regla. La cobertura estándar comúnmente usada con las pruebas de tabla de decisión es tener al menos una prueba por columna, la cual involucra típicamente cubrir todas las condiciones de las condiciones de activación.

La fuerza de las pruebas de tabla de decisión es que crea combinaciones de condiciones que no podrían ser ejercidas durante la prueba. Se puede aplicar a todas las situaciones cuando la acción del software depende de varias decisiones lógicas.

4.9.5 Pruebas de transición de estado

Un sistema puede exhibir una respuesta diferente dependiendo de las condiciones actuales o de la historia previa (su estado). En este caso, ese aspecto del sistema puede ser mostrado como un diagrama de transición de estado. Permite que el probador vea el software en términos de sus estados, transiciones entre estados, las entradas o eventos que activan cambios de estado (transiciones) y las acciones que pueden resultar de esas transiciones. Los estados del sistema o del objeto bajo prueba son separados, identificables y finitos en número. Una tabla de estado muestra la relación entre los estados y las entradas, y puede resaltar posibles transiciones que son inválidas. Las pruebas pueden estar diseñadas para cubrir una secuencia típica de estados, para cubrir cada estado, para ejercer cada transición, para ejercer secuencias específicas de transiciones o para probar transiciones inválidas. Las pruebas de transición de estado son más usadas dentro de la integrada industria del software y de la automatización técnica en general. Sin embargo, la técnica es también adecuada para modelar un objeto de negocio que tenga estados específicos o que pruebe flujos de capción de diálogo (por ejemplo para aplicaciones de Internet o escenarios de negocio).

4.9.6 Pruebas de caso de uso

Las pruebas pueden ser especificadas de los casos de uso o escenarios de negocio. Un caso de uso describe interacciones entre actores, incluyendo usuarios y el sistema, los cuales producen un resultado de valor a un usuario de sistema. Cada caso de uso tiene precondiciones, las cuales necesitan ser cumplidas para que un caso de uso trabaje exitosamente. Cada caso de uso finaliza con post-condiciones, las cuales son los resultados observables y el estado final del sistema después que el caso de uso ha sido completado. Un caso de uso usualmente tiene un escenario predominante (es decir, muy probablemente), y a veces bifurcaciones alternativas.

Los casos de uso describen los “flujos de proceso” a través de un sistema basados en su uso probable real, así los casos de prueba derivados de casos de uso son más útiles al descubrir

defectos en los flujos de proceso durante el uso real del sistema. Los casos de uso, a menudo referidos como escenarios, son muy útiles para diseñar pruebas de aceptación con participación cliente/usuario. También ayudan a descubrir defectos de integración causados por la interacción e interferencia de diferentes componentes, lo cual las pruebas de componente individuales no verían.

4.10 Técnicas basadas en estructura o de caja blanca

4.10.1 Términos

Cobertura de código, cobertura de decisión, cobertura de sentencias, pruebas estructurales, pruebas basadas en estructura, pruebas de caja blanca.

4.10.2 Introducción

Las pruebas basadas en estructura/pruebas de caja blanca están basadas en una estructura identificada del software o del sistema, como se ve en los siguientes ejemplos:

- ✓ Nivel de componente: la estructura es la del código en sí, es decir, sentencias, decisiones o bifurcaciones.
- ✓ Nivel de integración: la estructura puede ser un árbol de llamada (un diagrama en el cual los módulos llaman a otros módulos).
- ✓ Nivel de sistema: la estructura puede ser una estructura de menú, una estructura de proceso de negocio o de página web.

En esta sección, dos técnicas estructurales relacionadas con el código para la cobertura de código, basadas en sentencias y decisiones, son discutidas. Para las pruebas de decisión, un diagrama de control de flujo puede ser usado para visualizar las alternativas para cada decisión.

4.10.3 Pruebas y cobertura de sentencias

En las pruebas de componente, la cobertura de sentencias es la evaluación del porcentaje de sentencias ejecutables que han sido ejercidas por un conjunto de prueba. Las pruebas de sentencias derivan casos de prueba para ejecutar sentencias específicas, normalmente para incrementar la cobertura de sentencias.

4.10.4 Pruebas y cobertura de decisión

La cobertura de decisión, relacionada con las pruebas de bifurcación, es la evaluación del porcentaje de salidas de decisión (por ejemplo, opciones Verdadero y Falso de una sentencia SI) que han sido ejercidas por un conjunto de prueba. Las pruebas de decisión derivan casos de