

Unidad 6

Soporte de Herramientas para el Proceso de Prueba

1. Consideraciones sobre las Herramientas de Prueba

Las herramientas de prueba se pueden utilizar para apoyar una o más actividades de prueba. Entre estas herramientas se encuentran:

- Herramientas que se utilizan directamente en la prueba, como herramientas de ejecución de la prueba y herramientas de preparación de datos de prueba.
- Herramientas que ayudan a gestionar requisitos, casos de prueba, procedimientos de prueba, guiones de prueba automatizados, resultados de prueba, datos de prueba y defectos, así como a informar y monitorizar la ejecución de la prueba.
- Herramientas que se utilizan para la investigación y la evaluación.
- Cualquier herramienta que asista en la prueba (una hoja de cálculo es también una herramienta de prueba en este sentido).

1.1 Clasificación de las Herramientas de Prueba

Las herramientas de prueba pueden tener uno o más de los siguientes objetivos, dependiendo del contexto:

- Mejorar la eficiencia de las actividades de prueba mediante la automatización de tareas repetitivas o que requieren recursos significativos cuando se realizan manualmente (por ejemplo, ejecución de pruebas, prueba de regresión).
- Mejorar la eficiencia de las actividades de prueba apoyando las actividades de prueba manuales a lo largo de todo el proceso de prueba.
- Mejorar la calidad de las actividades de prueba al permitir pruebas más consistentes y un mayor nivel de reproducibilidad de los defectos.
- Automatizar actividades que no se pueden ejecutar manualmente (por ejemplo, pruebas de rendimiento a gran escala).
- Aumentar la fiabilidad de las pruebas (por ejemplo, automatizando las comparaciones de grandes cantidades de datos o simulando el comportamiento).

Las herramientas pueden clasificarse en función de varios criterios, como el objetivo, el precio, el modelo de concesión de licencias (por ejemplo, comercial o de código abierto) y la tecnología utilizada. En este programa de estudio se clasifican las herramientas según las actividades de prueba a las que dan soporte.

Algunas herramientas claramente dan soporte a una sola o principalmente a una actividad; otras pueden dar soporte a más de una actividad, pero se clasifican según la actividad con la que están más estrechamente asociadas. Las herramientas de un solo proveedor, especialmente aquellas que han sido diseñadas para trabajar juntas, pueden ser suministradas como un paquete integrado.

Algunos tipos de herramientas de prueba pueden ser intrusivas, lo que significa que pueden afectar al resultado real de la prueba. Por ejemplo, los tiempos de respuesta reales de una aplicación pueden ser diferentes debido a las instrucciones adicionales que son ejecutadas por una herramienta de pruebas de rendimiento, o la cantidad de cobertura de código alcanzada puede estar distorsionada debido al uso de una herramienta de cobertura. La consecuencia de utilizar herramientas intrusivas se conoce como efecto sonda⁷².

Algunas herramientas ofrecen soporte que normalmente es más adecuado para los desarrolladores (por ejemplo, herramientas que se utilizan durante la prueba de componentes e integración). Estas herramientas se identifican con "(D)" en las secciones siguientes.

Soporte de Herramientas para la Gestión de la Prueba y Productos de Prueba.

Las herramientas de gestión se pueden utilizar en cualquier actividad de prueba a lo largo de todo el ciclo de vida de desarrollo de software. Algunos ejemplos de herramientas que dan soporte a la gestión de la prueba y productos de prueba incluyen:

- Herramientas de gestión de prueba y herramientas de gestión del ciclo de vida⁷³ de las aplicaciones (ALM por sus siglas en inglés).
- Herramientas de gestión de requisitos (por ejemplo, trazabilidad de los objetos de prueba).
- Herramientas de gestión de defectos.
- Herramientas de gestión de la configuración.
- Herramientas de integración continua (D).

Soporte de Herramientas para la Prueba Estática

Las herramientas para la prueba estática están asociadas a las actividades y beneficios descritos en el capítulo 3. Algunos ejemplos de estas herramientas incluyen:

- Herramientas de apoyo a las revisiones.
- Herramientas de análisis estático (D).

Soporte de Herramientas para el Diseño e Implementación de Pruebas

Las herramientas de diseño de pruebas ayudan a crear productos de trabajo mantenibles en el diseño e implementación de pruebas, incluyendo casos de prueba, procedimientos de prueba y datos de prueba. Algunos ejemplos de estas herramientas incluyen:

- Herramientas de diseño de pruebas.
- Herramientas de prueba Basada en Modelos.
- Herramientas de preparación de datos de prueba.
- Herramientas de desarrollo guiado por prueba de aceptación⁷⁴ (ATDD por sus siglas en inglés) y de desarrollo guiado por el comportamiento⁷⁵ (BDD por sus siglas en inglés).
- Herramientas de desarrollo guiado por pruebas (DGP)⁷⁶ (D).

En algunos casos, las herramientas que soportan el diseño y la implementación de pruebas también pueden soportar la ejecución y el registro de pruebas, o proporcionar sus resultados directamente a otras herramientas que soportan la ejecución y el registro de pruebas.

Soporte de Herramientas para la Ejecución y el Registro de Pruebas

Hay muchas herramientas para apoyar y mejorar las actividades de ejecución y registro de pruebas. Algunos ejemplos de estas herramientas incluyen:

- Herramientas de ejecución de pruebas (por ejemplo, para ejecutar pruebas de regresión).
- Herramientas de cobertura (por ejemplo, cobertura de requisitos, cobertura de código (D)).
- Arneses de prueba (D).
- Herramientas para el marco de trabajo de pruebas unitarias (D).

Soporte de Herramientas para la Medición del Rendimiento y el Análisis Dinámico

Las herramientas para la medición del rendimiento y el análisis dinámico son esenciales para dar soporte a las actividades de pruebas de rendimiento y de carga, ya que estas actividades no se pueden realizar de forma eficaz de forma manual. Algunos ejemplos de estas herramientas incluyen:

- Herramientas para la prueba de rendimiento.
- Herramientas de monitorización.
- Herramientas de análisis dinámico (D).

Soporte de Herramientas para Necesidades de Prueba Especializadas

Además de las herramientas que soportan el proceso general de prueba, hay muchas otras herramientas que dan soporte a cuestiones más específicas de la prueba. Ejemplos de esto incluyen herramientas que se centran en:

- Evaluación de la calidad de los datos.
- Conversión y migración de datos.
- Prueba de usabilidad.
- Prueba de accesibilidad.
- Prueba de localización.
- Prueba de seguridad.
- Prueba de portabilidad (por ejemplo, la prueba del software en varias plataformas compatibles).

1.2 Beneficios y Riesgos de la Automatización de la Prueba

La simple adquisición de una herramienta no garantiza el éxito. Cada nueva herramienta introducida en una organización requerirá un esfuerzo para lograr beneficios reales y duraderos. Existen beneficios y oportunidades potenciales con el uso de herramientas en la prueba, pero también existen riesgos. Esto es particularmente cierto en el caso de las herramientas de ejecución de pruebas (lo que a menudo se denomina automatización de la prueba).

Los beneficios potenciales del uso de herramientas para apoyar la ejecución de la prueba incluyen:

- Reducción del trabajo manual repetitivo (por ejemplo, la ejecución de pruebas de regresión, las tareas de configuración y desmontaje del entorno, la reintroducción de los mismos datos de prueba y la comparación con los estándares de codificación), lo que ahorra tiempo.
- Mayor consistencia y repetibilidad (por ejemplo, los datos de las pruebas se crean de manera

coherente, las pruebas se ejecutan con una herramienta en el mismo orden y con la misma frecuencia, y las pruebas se generan de forma consistente a partir de los requisitos).

- Una evaluación más objetiva (por ejemplo, mediciones estáticas, cobertura).
- Acceso más fácil a la información sobre las pruebas (por ejemplo, estadísticas y gráficos sobre el avance de la prueba, las tasas de defectos y el rendimiento).

Los riesgos potenciales de utilizar herramientas para dar soporte a la prueba incluyen:

- Las expectativas con respecto a la herramienta pueden ser poco realistas (incluyendo la funcionalidad y la facilidad de uso).
- El tiempo, coste y esfuerzo para la introducción inicial de una herramienta pueden haber sido subestimados (incluyendo la capacitación y la experiencia externa).
- El tiempo y el esfuerzo necesarios para lograr beneficios significativos y continuos de la herramienta pueden haber sido subestimados (incluyendo la necesidad de cambios en el proceso de prueba y la mejora continua en la forma en que se utiliza la herramienta).
- El esfuerzo requerido para mantener los activos de prueba generados por la herramienta puede haber sido subestimado.
- Se puede confiar demasiado en la herramienta (vista como un reemplazo para el diseño o la ejecución de la prueba, o el uso de pruebas automatizadas donde la prueba manual sería mejor).
- El control de versiones de los activos de prueba puede ser descuidado.
- Las relaciones y las cuestiones de interoperabilidad entre las herramientas críticas pueden descuidarse, como las herramientas de gestión de requisitos, las herramientas de gestión de configuración, las herramientas de gestión de defectos y las herramientas de distintos proveedores.
- El proveedor de herramientas puede cerrar el negocio, retirar la herramienta o venderla a otro proveedor.
- El proveedor puede proporcionar una respuesta deficiente para soporte, actualizaciones y correcciones de defectos.
- Un proyecto de código abierto⁷⁷ puede ser suspendido.
- Una nueva plataforma o tecnología puede no estar soportada por la herramienta.
- Es posible que no haya una titularidad clara de la herramienta (por ejemplo, para tutorías, actualizaciones, etc.).

1.3 Consideraciones Especiales con Respecto a las Herramientas de Ejecución y Gestión de Prueba

Para que la implementación sea fluida y exitosa, hay una serie de cosas que se deben tener en cuenta al seleccionar e integrar herramientas de ejecución de pruebas y de gestión de pruebas en una organización.

Herramientas de Ejecución de Prueba

Las herramientas de ejecución de prueba ejecutan objetos de prueba utilizando guiones de prueba

automatizados. Este tipo de herramienta a menudo requiere un esfuerzo significativo para lograr beneficios significativos.

La captura de pruebas mediante el registro de las acciones de un probador manual parece atractiva, pero este enfoque no se escala a un gran número de secuencias de guiones de prueba. Un guion capturado⁷⁸ es una representación lineal con datos y acciones específicas como parte de cada guion. Este tipo de guion puede ser inestable cuando ocurren eventos inesperados. La última generación de estas herramientas, que aprovecha la tecnología de captura "inteligente" de imágenes, ha aumentado la utilidad de esta clase de herramientas, aunque los guiones generados aún requieren un mantenimiento continuo medida que la interfaz de usuario del sistema evoluciona con el tiempo.

Un enfoque de prueba guiada por datos separa las entradas y los resultados esperados de la prueba, generalmente en una hoja de cálculo, y utiliza un guion de prueba más genérico que puede leer los datos de entrada y ejecutar el mismo guion de prueba con datos diferentes. Los probadores que no están familiarizados con el lenguaje de guion pueden crear nuevos datos de prueba para estos guiones predefinidos.

En un enfoque de prueba guiada por palabra clave, un guion genérico procesa las palabras clave que describen las acciones que se deben llevar a cabo (también llamadas palabras de acción), que luego llama a los guiones de palabra clave para procesar los datos de prueba asociados. Los probadores (incluso si no están familiarizados con el lenguaje de guion) pueden definir pruebas utilizando las palabras clave y los datos asociados, que pueden adaptarse a la aplicación que se está probando.

Los enfoques anteriores requieren que alguien tenga experiencia en el lenguaje de guion (probadores, desarrolladores o especialistas en automatización de pruebas). Independientemente de la técnica de guion utilizada, los resultados esperados para cada prueba deben compararse con los resultados reales de la prueba, ya sea dinámicamente (mientras se ejecuta la prueba) o almacenados para una comparación posterior (posterior a la ejecución).

Las herramientas de prueba Basada en Modelos (PBM) permiten capturar una especificación funcional en forma de modelo, como un diagrama de actividad. En general, esta tarea la realiza un diseñador de sistemas. La herramienta de PBM interpreta el modelo para crear especificaciones de casos de prueba que pueden ser guardadas en una herramienta de gestión de pruebas y/o ejecutadas por una herramienta de ejecución de pruebas.

Herramientas de Gestión de Prueba

Las herramientas de gestión de prueba a menudo necesitan interactuar con otras herramientas u hojas de cálculo por varias razones, incluyendo:

- Producir información útil en un formato que se ajuste a las necesidades de la organización.
- Mantener una trazabilidad consistente de los requisitos en una herramienta de gestión de requisitos.
- Para enlazar con la información de la versión del objeto de prueba en la herramienta de gestión de la configuración.

Esto es particularmente importante cuando se utiliza una herramienta integrada (por ejemplo, Gestión del Ciclo de Vida de la Aplicación⁷⁹), que incluye un módulo de gestión de pruebas (y posiblemente un sistema de gestión de defectos), así como otros módulos (por ejemplo, información sobre el calendario y el presupuesto del proyecto) que son utilizados por diferentes grupos dentro de una organización.

2. Uso Eficaz de las herramientas

2.1 Principios Básicos para la Selección de Herramientas

Entre las principales consideraciones a la hora de seleccionar una herramienta para una organización se encuentran las siguientes:

- Evaluación de la madurez de la organización, sus fortalezas y debilidades.
- Identificar oportunidades para un proceso de prueba mejorado con el soporte de herramientas.
- Comprender las tecnologías utilizadas por el objeto u objetos de prueba, con el fin de seleccionar una herramienta que sea compatible con dicha tecnología.
- Las herramientas de compilación e integración continua ya en uso dentro de la organización, con el fin de asegurar la compatibilidad e integración de las herramientas.
- Evaluar la herramienta con respecto a requisitos claros y criterios objetivos.
- Tener en cuenta si la herramienta está disponible durante un período de prueba gratuito (y durante cuánto tiempo).
- Evaluar al proveedor (incluyendo formación, soporte y aspectos comerciales) o soporte para herramientas no comerciales (por ejemplo, de código abierto).
- Identificar los requisitos internos para el entrenamiento⁸⁰ y asesoramiento⁸¹ en el uso de la herramienta.
- Evaluar las necesidades de formación, teniendo en cuenta las competencias en materia de prueba (y automatización de la prueba) de quienes trabajarán directamente con la(s) herramienta(s).
- Considerar los pros y contras de varios modelos de licenciamiento (por ejemplo, comercial o de código abierto).
- Estimar la relación coste-beneficio a partir de un caso de negocio concreto (si fuera necesario).

Como paso final, se debe realizar la evaluación de una prueba de concepto para establecer si la herramienta funciona eficazmente con el software sujeto a prueba y dentro de la infraestructura actual o, si fuera preciso, identificar los cambios necesarios en dicha infraestructura para utilizar la herramienta de manera eficaz.

2.2 Proyectos Piloto para Introducir una Herramienta en una Organización

Después de completar la selección de la herramienta y una prueba de concepto positiva, la introducción de la herramienta seleccionada en una organización generalmente comienza con un proyecto piloto, que tiene los siguientes objetivos:

- Obtener un conocimiento profundo de la herramienta, entendiendo tanto sus fortalezas como sus debilidades.
- Evaluar cómo encaja la herramienta con los procesos y prácticas existentes, y determinar qué se necesita cambiar.
- Decidir sobre las formas estándar de usar, administrar, almacenar y mantener la herramienta y los activos de prueba (por ejemplo, decidir sobre convenciones de nombres para archivos y pruebas, seleccionar estándares de codificación, crear bibliotecas y definir la modularidad de los juegos de prueba).
- Evaluar si los beneficios se lograrán a un coste razonable.
- Comprender las métricas que se desea que la herramienta recopile e informe, y configurar la

herramienta para asegurar que estas métricas puedan ser capturadas e informadas.

2.3 Factores de Éxito para Herramientas

Los factores de éxito para la evaluación, implementación, despliegue y soporte continuo de las herramientas dentro de una organización incluyen:

- Despliegue de la herramienta al resto de la organización de forma incremental.
- Adaptar y mejorar los procesos para que se ajusten al uso de la herramienta.

- Proporcionar formación, entrenamiento y asesoramiento para los usuarios de la herramienta.
- Definición de directrices para el uso de la herramienta (por ejemplo, normas internas para la automatización).
- Implementar una forma de recopilar información de uso a partir del uso real de la herramienta.
- Monitorizar el uso y los beneficios de la herramienta.
- Proporcionar apoyo a los usuarios de una herramienta determinada.
- Recopilar las lecciones aprendidas de todos los usuarios.

También es importante garantizar que la herramienta se integre técnica y desde una perspectiva de la organización en el ciclo de vida del desarrollo de software, lo que puede implicar la participación de organizaciones independientes responsables de las operaciones y/o de terceros proveedores.

Ver Graham 2012 para experiencias y consejos sobre el uso de herramientas de ejecución de pruebas