

Aseguramiento de la Calidad del Software

Tarea 1: Atributos de calidad y métricas

Francisco Monge Zúñiga (2013029434)
Joseph Salazar Acuña (2015100516)
Andrés Gutiérrez Salas (201223823)

September 2, 2018

1 Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar los atributos de calidad, establecidos en el estándar ISO-9621, de manera tal que algunos de ellos sean elegidos, en función de impactar positivamente la calidad de un sistema que posee un contexto específico. Se desea también otorgar un valor de prioridad a cada uno de los atributos seleccionados. Además, es necesario proponer una métrica, interna o externa, que permita validar dichos atributos aplicados correctamente en el sistema. Por último, se especifican herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas en la implementación de dichas métricas.

2 Contexto del problema

Su grupo de proyecto en el presente curso es parte de un equipo de desarrollo que se especializa en el análisis automático de imágenes biomédicas, cuyo nombre de la empresa es Biomed-Analytics. Recientemente los Doctores en microbiología Steve Quirós y Rodrigo Mora, quienes dirigen el laboratorio de quimiosensibilidad tumoral de la Universidad de Costa Rica han contactado a la empresa para desarrollar un sistema que les permita analizar automáticamente videos de actividad celular, en tejidos de glioblastoma, cuyas imágenes han sido provistas a su grupo de investigación. Las imágenes presentan condiciones ruidosas, de bajo y variable contraste, con variable cantidad de estructuras a segmentar. El Dr. Quirós ha jado como requerimientos prioritarios de la aplicación los siguientes:

a) De manera automática detectar la posición de las células y contarlas para cada cuadro, desplegando esa información en pantalla.

b) Generar un informe con la cantidad de células y la posición de cada una en cada cuadro.

3 Atributos de calidad

En la siguiente tabla se presentan el conjunto de atributos de calidad por categoría que fueron elegidos para mejorar la calidad en el desarrollo del sistema:

Atributos de calidad			
Categoría	Atributo de calidad	Prioridad (Alta-Media-Baja)	Razón
Funcionalidad	Adecuación	Alta	El software debe poseer funcionalidades que cumplan a cabalidad con los objetivos para los cuales será construido.
	Exactitud	Alta	Dado que se maneja un contexto médico, que puede perjudicar la salud de las personas, el sistema debe ser muy preciso.
	Seguridad	Media	Podría ser necesario en caso de que las imágenes vienen etiquetadas con alguna información del paciente.
Confiabilidad	Robustez	Alta	Se requiere un software robusto en el sentido que no puede permitirse que el sistema esté cayendo constantemente por fallos internos del software.
	Recuperabilidad	Alta	Dado a que se indica que se procesan muchos datos, se debe asegurar que no se pierdan datos ya procesados, por ejemplo, que si el último falla no se pierda todo el restante bloque que ya fue procesado.
	Tolerancia a Fallos	Media	Como se toma en cuenta infringir la interfaz especificada, podría suceder que el usuario provoque acciones erróneas, por lo que la tolerancia debe ser tal que provea seguridad de que el sistema no caerá fácilmente.
Usabilidad	Entendibilidad	Alta	Dado que las tareas que se deben realizar son puntuales y pocas, el software debe tener una alta entendibilidad para poder realizar exitosamente dichas tareas.
	Operabilidad	Alta	Se desea que el software sea operado con alta facilidad, que se puedan realizar las diferentes acciones de manera sencilla y que se le pueda dar control.
	Atractividad	Baja	Dado a que otros atributos de calidad son muy similares a los ya escogidos, se incluye atractividad, pero con una prioridad baja, pues al tratarse de un software de corte científico no es necesario que sea demasiado bello desde el punto de vista de diseño gráfico.
Eficiencia	Comportamiento temporal	Alta	Es necesario que la eficiencia del sistema sea alta pues las prestaciones del equipo de hardware son bajas y los datos a procesar son muchos, además de tratarse de imágenes.
	Uso de recursos	Alta	El uso de recursos debe estar a punto puesto que las prestaciones del equipo de hardware son modestas. Debe estar bien optimizado.
	Cumplimiento de la eficiencia	Media	El sistema debe adherirse a las normas que establecen los estándares de eficiencia.
Mantenibilidad	Cambiabilidad	Media	Dado que el software no se vislumbra a que cambie mucho, se debe tomar en cuenta que existen ciertos parámetros que podrían cambiar y así dejar previsto cierta reflexividad ante futuros cambios.
	Estabilidad	Alta	El sistema debe ser capaz de introducir cambios sin que eso suponga nuevos fallos. Además, se espera que sea tan estable que se modifique casi que solo para agregar funciones u optimización, no para corrección de errores.
	Testabilidad	Alta	El software debe ser capaz de manejar pruebas de testing a cada módulo de funcionamiento, es decir cada tarea debe ser probada para un funcionamiento correcto.

Atributos de calidad			
Categoría	Atributo de calidad	Prioridad (Alta-Media-Baja)	Razón
Portabilidad	Adaptabilidad	Media	Se espera que el sistema sea altamente adaptable a diferentes arquitecturas o navegadores, de manera que sea sencilla su implementación en diferentes tipos de ambientes.
	Coexistencia	Media	Debe asegurarse que el sistema conviva en armonía con otros sistemas ya instalados, de manera que no utilice más recursos de los necesarios, que imposibiliten realizar otro tipo de acciones.
	Reemplazabilidad	Alta	El usuario final ya cuenta con un software que realiza dicha tarea, por ello su prioridad es alta, dado que se quiere brindar un software que se ajuste más a las necesidades de dicho usuario.

4 Métrica a utilizar sobre los atributos de calidad

Por cada atributo de la calidad se mencionara una métrica a aplicarse para garantizar que se llevará a cabalidad los requerimientos de calidad del software pertinentes.

Calidad del uso de métricas					
Categoría	Característica	Métrica	Tipo	Nivel Requerido	Herramienta a implementar
Funcionalidad	Adecuación	Cantidad de funcionalidades descritas en el documento de especificación de requerimientos y que fueron debidamente realizados.	Interna	90% de las funcionalidades implementadas correctamente.	Pruebas Unitarias, Junit y Reqview
	Exactitud	Porcentaje de precisión del sistema calculando el índice de diferencia entre imágenes procesadas respecto al ground truth	Interna	El índice debe ser menor al 0.5%	Junit
	Seguridad	Porcentaje de cumplimiento de la política de seguridad informática propuesta para el sistema.	Interna	100%	Fortify
Confiabilidad	Robustez	Cantidad de fallos detectados during una versión de prueba.	Externa	No más de 5 fallos leves. No más de 2 fallos graves.	Selenium y SonarQube
	Recuperabilidad	Tomar un conjunto de datos para evaluar si el software es capaz de restablecer dichos valores afectados en caso de fallo.	Interna	90-95%	Pruebas Unitarias
	Tolerancia a Fallas	Tomar un conjunto de datos para evaluar si el software es capaz de mantenerse estable en caso de que haya operaciones fallidas.	Interna	90-95%	Pruebas Unitarias, SonarQube y EclEmma

Calidad del uso de métricas					
Categoría	Característica	Métrica	Tipo	Nivel Requerido	Herramienta a implementar
Usabilidad	Entendibilidad	Tomar la proporción de funciones que el usuario entiende con solo leer la descripción y las que no logra entender.	Externa	Máximo de 1 días para entender cómo se usa el sistema.	Documentación Interna
	Operabilidad	Evaluar si los usuarios pueden operar y controlar el software de manera adecuada durante los primeros días.	Externa	Máximo de 2 días para comprender cómo se usa el sistema.	Selenium y Fortify
	Atractividad	Nivel de satisfacción del usuario al usarlo luego de un periodo dado, un aproximado de un mes como mínimo con un uso frecuente.	Externa	90% de satisfacción	Encuesta
Eficiencia	Comportamiento temporal	Medición del tiempo que le toma al sistema el realizar las pruebas u operaciones.	Externa	Debe procesar una gran cantidad de imágenes por lo que habría que comparar la duración de nuestra competencia con la de nuestro sistema. También se puede medir cuánto dura procesando la imagen comparado con el tiempo que le tomaría hacerlo a mano a alguien experimentado.	Selenium
	Uso de recursos	Realizar pruebas de testing que midan el consumo de ram, y cuantos accesos a disco son realizados.	Interna	Averiguar rendimiento de carga de imágenes. Averiguar rendimiento del algoritmo.	EclEmma y Selenium
	Cumplimiento de la eficiencia	Evaluar la capacidad del producto de software para cumplir con los estándares o regulaciones de la organización usuaria en relación con la eficiencia.	Interna	Debe procesar una gran cantidad de imágenes ya que ese será el uso que le dará la organización. Debe poder procesar unas mil imágenes.	EclEmma y SonarQube
Mantenibilidad	Cambialidad	El tiempo que dura en poder cambiar o adaptar una funcionalidad importante o del núcleo del software.	Interna	No más de un día ya que debería poder aceptar cambios fácilmente.	Pruebas Unitarias y EclEmma .
	Estabilidad	Cantidad de comportamientos ajenos al flujo común del software.	Interna	No más de 2 comportamiento extraño/ajenos por capas.	Pruebas Unitarios
	Testabilidad	Tiempo que se duran realizando ciertas pruebas.	Interna	Menor a 30min - 1hora realizando la prueba.	Selenium

Calidad del uso de métricas					
Portabilidad	Adaptabilidad	Cantidad de pruebas erróneas de ejecución en distintos ambientes.	Interna	Ninguna o menor a 2 pruebas erróneas.	Pruebas en caliente sobre los ambientes.
	Coexistencia	Medir el porcentaje de impacto junto con los softwares que comparten recursos.	Interna	No más de un 10-15%	Benchmark de accesos a disco y memoria RAM
	Reemplazabilidad	Lapso de tiempo entre el uso del software antiguo y el nuevo software.	Externa	Maximo 3 semanas	StarUML, ZohoProjects