

Atributos y métricas de la calidad para el sistema de análisis de videos de futbol (segmentación de jugadores)

Jose Rodolfo Garita, José Mario Naranjo, Manuel Calderón

20 de agosto de 2016

1 Introducción

El estándar ISO-9126 define un procedimiento para enlistar los atributos de calidad y sus métricas para un sistema de software. A continuación, se presenta la escogencia de atributos y sus métricas de calidad para el sistema de segmentación de jugadores en un video de futbol.

2 Atributos de calidad y prioridad

A continuación se presenta la selección de las métricas para el sistema y su correspondiente priorización. Esta se realiza en el rango de alto (A), medio (M) y bajo (B)

2.1 ¿Por qué se escogieron estos atributos?

SUBCARACTERÍSTICA	
Adecuación	Se deben cumplir con todas las características requeridas para este sistema.
Precisión	Como es un sistema de segmentación de videos de futbol, la detección de los jugadores debe ser lo más preciso posible para la generación de reportes adecuados.
Interoperatibilidad	Los resultados (video/imágenes) y reportes generados deben ser posible ser visualizados con otros sistemas.
Madurez	Debe impedir errores en el procesamiento del video y generación de reportes.

Tolerancia a fallos	En caso de fallos, el sistema tiene que mantener un estado estable para evitar resultados erróneos.
Capacidad de recuperación	Este software debe ser capaz de mantener un comportamiento adecuado cuando este falle y asimismo, recobrar su funcionamiento adecuado.
Facilidad de aprendizaje	La idea es que el software debe ser usado por cualquier persona, eso lo establece las condiciones de uso. Por lo tanto hay que ser aprendido para cualquier persona.
Capacidad de ser entendido	La idea es que el software debe ser usado por cualquier persona, eso lo establece las condiciones de uso. Por lo tanto hay que saber ser entendido para cualquier persona.
Operabilidad	La idea es que el software debe ser usado por cualquier persona, eso lo establece las condiciones de uso. Por lo tanto hay que saber ser operado para cualquier persona.
Estándares de eficiencia	Este es un software que implica muchísimo análisis y procesamiento de video, ocupa en un tiempo eficiente el resultado, así que por lo menos usar los estándares.
Comportamiento temporal	El consumo de los recursos lo justifica en la siguiente característica, en esta es que el uso debe ser eficiente, administrándolo tanto en operación como en pruebas.
Utilización de recursos	La administración de memoria, procesador y demás recursos deben ser ágiles. Supone que la máquina va a ser dedicada y no va a realizar otro proceso más que el análisis del video.
Capacidad de ser reemplazado	Se necesita un software que sea llevadero a posibles cambios, ya sea tanto de implementación como de diseño, la idea es hacer pruebas durante cada cambio en el programa y analizar los errores que aparezcan.
Estabilidad	La idea es que el software debe ser estable al cambio, analizar cada posible error en los componentes durante los cambios, y su estabilidad en el funcionamiento, registrar razones de errores para documentación y análisis.

Capacidad de ser probado	La idea es que el software debe tener un alto contenido de pruebas en el código, ya que si el código, no tiene suficientes pruebas puede llegar a generar problemas futuros sin anticipación.
Adaptabilidad	Se debe regular que el software no surja posibles errores en un cambio de ambiente (browser), se debe esperar un correcto funcionamiento en la organización sin importar donde se use el proyecto, ya sea a nivel interno o externo.
Reemplazabilidad	Se debe llevar una medición en el cuál se considere que si surgiera un reemplazo de productos, el producto satisfaga las necesidades y cumpla con un porcentaje alto de funcionalidades del producto a reemplazar.
Conformidad de adaptabilidad	Se cumple una serie de estadares que permiten realizar la conformidad de la adaptabilidad los estadares estarán reguladas por la ISO 9126 de calidad.

2.2 Tabla de atributos de calidad

Características externas e internas		
CATEGORÍA	SUBCARACTERÍSTICA	PRIORIDAD (ALTO/MEDIO/BAJO)
Funcionalidad	Adecuación	M
	Precisión	A
	Interoperatibilidad	M
Fiabilidad	Madurez	M
	Tolerancia a Fallos	A
	Capacidad de recuperación	A
Usabilidad	Facilidad de aprendizaje	M
	Capacidad de ser entendido	M
	Operabilidad	A
Eficiencia	Estándares de eficiencia	B
	Comportamiento temporal	A
	Utilización de recursos	M
Mantenibilidad	Capacidad de ser reemplazado	M
	Estabilidad	A
	Capacidad de ser probado	B
Portabilidad	Adaptabilidad	H
	Reemplazabilidad	L
	Coexistencia	M

3 Métricas

En la siguiente tabla se presentan las métricas usadas para medir cuantitativamente cada atributo de calidad del sistema. Cada métrica es clasificada en interna o externa según como se indica junto a ella.

MÉTRICAS PARA LOS ATRIBUTOS DE CALIDAD				
CATEGORÍA	SUB CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	Nivel Re- querido	Resultado de la evaluación
Funcionalidad	Adecuación	Compleitud de las implementaciones de las funcionalidades. (Interna)	M	
	Precisión	Precisión comparada con lo esperado (Externa)	A	
	Interoperabilidad	Capacidad de reproducción de videos, generados por el sistema, en reproductores (Externa).	M	
Fiabilidad	Madurez	Detección de fallos (Interna)	M	
	Tolerancia a Fallos	Contar cambios para evitar fallos y contabilización de errores (Interna)	A	
	Capacidad de recuperación	Disponibilidad de funcionamiento (Externa)	A	
Usabilidad	Facilidad de aprendizaje	Cantidad de personas logran éxito en una prueba con usuarios. (Externo)	M	
	Capacidad de ser entendido	Cantidad de personas logran éxito en una prueba con usuarios. (Externo)	M	
	Operabilidad	Cantidad de personas logran éxito en una prueba con usuarios. (Externo)	A	
Eficiencia	Estándares de eficiencia	Algunas restricciones como aplicación de estandares aplicados. (Interna)	B	

	Comportamiento temporal	Debe cumplir el analisis del video en tiempo válido: no mayor de 30 segundos.	A	
	Utilización de recursos	El manejo de la memoria o de velocidad, se supone que se sacrifica memoria por velocidad, por eso debe ser menor a 30 segundos el analisis.	M	
Mantenibilidad	Capacidad de ser reemplazado	Medición de fallas por modificación (Interna)	M	
	Estabilidad	Medición de errores hallados de manera inesperada o por pruebas (Interno)	A	
	Capacidad de ser probado	Medición de cantidad de código probado (Interno)	B	
Portabilidad	Adaptabilidad	Adaptabilidad multibrowser a nivel de la producción del sistema (Interna)	H	
	Reemplazabilidad	Conteo de funcionalidades exitosas cambiadas (Externa)	L	
	Conformidad de adaptabilidad	Cantidad de estándares de portabilidad (Interna)	M	

4 Plan de evaluación de métricas

A continuación se presenta las herramientas, usadas en cada métrica, para generar él o los entregables correspondientes para cumplir con las categorías de calidad del sistema, listadas en la tabla anterior.

Herramientas	
SUB CARACTERÍSTICA	HERRAMIENTA
Adecuación	Se va usar un administrador de requerimientos Reqview y el documento de especificación de requerimientos (ERS) en forma de historias de usuario.
Precisión	La herramienta JUnit y la fórmula de precisión MOTA.
Interoperatibilidad	Reproductores de video.
Madurez	Se contabiliza el número de fallos usando JUnit para aplicar pruebas unitarias.
Tolerancia a fallos	Uso de la herramienta SonarQube y JUnit para la detección de vulnerabilidades de código. Además, Squal para la evaluación del código fuente.
Capacidad de recuperación	Uso de Selenium para la generación de casos de prueba para medir el tiempo de disponibilidad del sistema ante fallos
Facilidad de aprendizaje	Prueba con usuarios. Survey monkey
Capacidad de ser entendido	Prueba con usuarios. Survey monkey
Operabilidad	Prueba con usuarios. Survey monkey
Estándares de eficiencia	LoadUI
Comportamiento temporal	JUnit
Utilización de recursos	Apache JMeter TM
Capacidad de ser reemplazado	JUnit - Test de regresión
Estabilidad	JUnit - Test de regresión
Capacidad de ser probado	JUnit - Análisis de cobertura de código
Adaptabilidad	Observación con el usuario y encuestas
Reemplazabilidad	Observación de usuarios
Conformidad de adaptabilidad	Documentación