Boca Analitycs - Avance 2

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de computación
Ingeniería en computación
Aseguramiento de la calidad de software

Joshua Mata Araya
Adrián López Quesada
Josué Arrieta Salas

14 de octubre de 2016

Índice

1. Validación de diseño

A continuación se presenta una tabla en la cual se valida la arquitectura del sistema contra los requerimientos. Para más detalles de los requerimientos y su prioridad, se puede consultar el documento en la sección 2.

ID	Requerimiento	Elemento de diseño
1	Se podrá cargar un video de fútbol para ser analizado	Implementado a través del api y junto con UI
2	Se podrá descargar un video de fútbol luego de ser analizado	Implementado a través del api y junto con UI
3	En el video descargado se visualiza los blobs correspondientes a jugadores	Para esto es necesario el 90 % del sistema, el único artefacto no usado para cumplir esta función es la clase CSV Handler
4	En el video descargado se visualiza junto a cada blob una etiqueta correspondiente a cuál equipo pertenece el jugador	Se usa el móduco del sistema KMeans y la función setTag en específico
5	Se muestra en el video la cantidad de jugadores detectados en cada cuadro	K means será el encargado de esto, en el método getCountPlayers
6	Se generan reportes de la cantidad de jugadores en cada equipo, por frame	Módulo CSV Handler
7	Se podrá visualizar el tiempo restante en procesar el video	Patrón observador implementado en el API
8	Se podrá cargar un archivo ground truth: el sistema debe analizarlo para cuantificar la cantidad de fallos encontrados	Métrica dice implementada en el método dice de la clase OpenCVImageProcessor en el módulo Imageprocessor
9	Se podrá cargar un video de futbol para ser analizado	Se carga a través del UI con el API y es analizado por los módulos ImageProcessor y
10	Se espera que la cantidad de requerimientos implementados sean un 90 % de la cantidad de requerimientos establecidos	La arquitectura presenta la oportunidad de implementar el 100 % de los requerimientos establecidos
11	La cantidad de errores en las pruebas unitarias debe ser menor o igual a un 10 %	Esto no se refleja en la arquitectura
12	Tiempo requerido por usuario en usar el programa por primera vez debe ser menos de 160 segundos	Esto se debe validar a través del módulod de UI
13	El programa debe mostrar mensajes significativos y resultados durante toda su ejecución para que el usuario entienda qué está pasando	Patrón de diseño observador entre el api y logic
14	El programa posee una interfaz de usuario consistente entre sí	Módulo de UI
15	Se espera que el procesamiento requerido por frame sea menos de 20ms	Test sobre el método getPlayers(), pero no se ve reflejado en el diagrama
16	Se espera que la utilización máxima de memoria del programa sea como máximo 5 %	Test sobre cada que herede de controller, pero no se puede ver en el diagrama
17	El índice de complejidad ciclomática se espera que este igual o por debajo de 10	Métrica obtenida sobre el módulo de logic
18	La cobertura de las pruebas de código debe ser de al menos un 80 %	Métrica obtenida sobre el módulo de logic
19	El índice de mantenibilidad debe ser de al menos un 80 %	Métrica obtenida sobre el módulo de logic

ID	Requerimiento	Elemento de diseño
20	La cantidad de elementos probados del software debe ser mayor a un 85 %	Métrica obtenida sobre el módulo de logic
21	El sistema debe por cada fallo sucedido, recuperarse en un 95 % de las veces	Manejo de excepciones sobre el paquete controller
22	El tiempo que el sistema logra estar sin caerse un 97 % del tiempo que este en ejecución	Metrica evaluada sobre todos los módulos del sistema
23	Se necesita un sistema con Tomcat 8.0	Requerimiento eliminado
24	Se necesita un sistema con OpenCV-3.1	Paquete de logic
25	Se necesita un sistema con JDK 8.1 o superior	Módulos Logic y API
26	Se espera que la página web sea compatible con al menos 3 navegadores diferentes con aprobación mayor a un 90 %	Módulo de UI
27	Se espera que el tiempo de instalación, usando documentación interna solamente, sea en un 75 %, menor a 45 minutos	No corresponde a la arquitectura
28	Se espera que el sistema tenga una coexistencia aprobada con otros sistemas al menos un 90 % del tiempo	Eficiencia de operación de los módulos API y Logic
29	Se espera que la corrupción de datos, solo se presente como máximo un 10 %	Módulo de Logic y de API
30	Se debe realizar una copia de seguridad de todo el servidor de manera diaria	Módulo de API
31	Todo tipo de video que reciba el servidor, debe ser def ormato .mp4, .webm, .ogg y debe pesar como máximo 200mb	Validación del módulo UI

2. Herramienta para verificar estándar de codificación

Según el documento de la especificacion (Sección 3, pag 15-16) se decidieron utilizar diferentes estándares. A continuación se explica como se evalúa cada uno para su cumplimiento.

2.1. Java

Para Java, se decidió utilizar el estándar de Google para el código. Para no tener que aprenderse de memoria el estándar y revisar que todos los miembros de equipo lo cumplieran, se utilizó un plugin de Eclipse llamado CheckStyle. Es posible ver la instalación de la herramienta por medio del documento en al carpeta de herramientas, el cual contiene todas las instalaciones de la herramientas utilizadas durante el proyecto, que no cuentan como dependencias.

Si se sigue el documento de instalación al pie de la letra se podrá hacer la verificación de estándar de codificación, sin embargo, a continuación se mostrara como se hace.

```
16      @Test
17      public void countFramesTest() {
18          OpenCVVideoProcessor vp = new OpenCVVi
19          int expected = 132;
20          int actual = vp.getFrameCount();
21          assertEquals(expected, actual);
22      }
23      @Test
24      public void createVideoTest(){
25          OpenCVVideoProcessor vp = new OpenCVVi
26          int frames = vp.getFrameCount();
27          while(frames>0){
28              Mat frame = (Mat) vp.readFrame();
29              vp.writeFrame(frame);
30              frames--;
```

En la imagen anterior se puede observar como todas las lineas están subrayadas con fondo amarillo, así es como CheckStyle avisa que una linea tiene algo malo según el estándar. Ademas, a la izquierda se puede observar una lupa que al presionarla sale una pequeña ayuda del error.

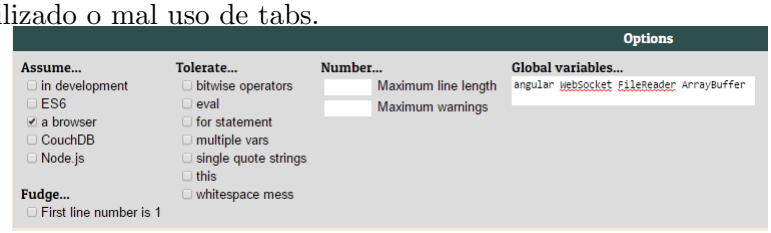
Como se aplicó esta herramienta es posible que no se encuentren errores, por lo que se recomienda que se modifique el espaciado de una linea y se guarde el código, para que CheckStyle vuelva a revisar y en caso de que este bien instalado, marcara un error en la linea.

Al final de cuentas, se debe ir .java por .java para verificar que no haya ninguna linea amarilla que simbolice que no se siguió el estándar.

2.2. Javascript

Con respecto a Javascript, se utilizo el sitio web JSLint. Respecto al uso de esta herramienta, se intento acoplar lo mas posible a el estándar asignado, sin embargo hay algunas excepciones. Como la herramienta esta diseñada para evaluar javascript puro, al usar funcionalidades de AngularJS, esta dio algunos errores, los cuales se dan por seguir el estándar de AngularJS el cual tiene mas importancia.

En la imagen anterior, se observa en al parte superior el código que se esta analizando, se debe hacer un copiar el código y pegar en esta área. Abajo se observan algunos errores, como en event no utilizado o mal uso de tabs.



La pagina tiene una sección inferior, en donde se puede configurar algunas secciones, se debe marcar en la columna de Assume: a browser y se deben poner la variables globales: angular WebSocket FileReader ArrayBuffer.

Esta ultima imagen muestra el resultado final, los warnings salen por cumplir el estándar de angular. Por ejemplo, los 'out of scope' se dan al definir las variables a algo que esta después de su definición, sin embargo así lo define el estándar de Angular. La directiva '$digest' la toma como una propiedad incorrecta por su estándar de nombres para las propiedades y finalmente, al tener una función Control sin ninguna definición, pide que se utilice el 'use strict' sin embargo, tampoco se debe poner por el estándar de Angular.

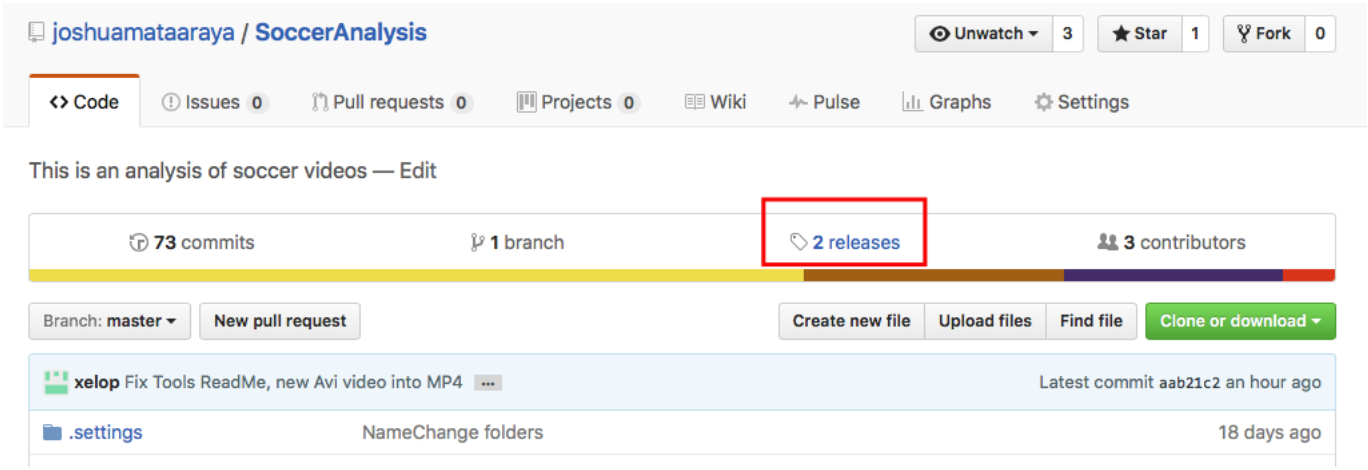
2.3. AngularJS

Para angular no se encontró una herramienta para su evaluación automática, sin embargo, se tomo en cuenta la extensión del estándar y como la mayoría de las especificaciones ayudan a la programación en Angular ademas de mejorar el estilo de código. Por lo tanto, seria bueno buscar una herramienta que automatice este proceso pero se considero oportuno que los miembros del proyecto leyeran con detenimiento el estándar y lo aplicaran de manera manual para su aprendizaje.

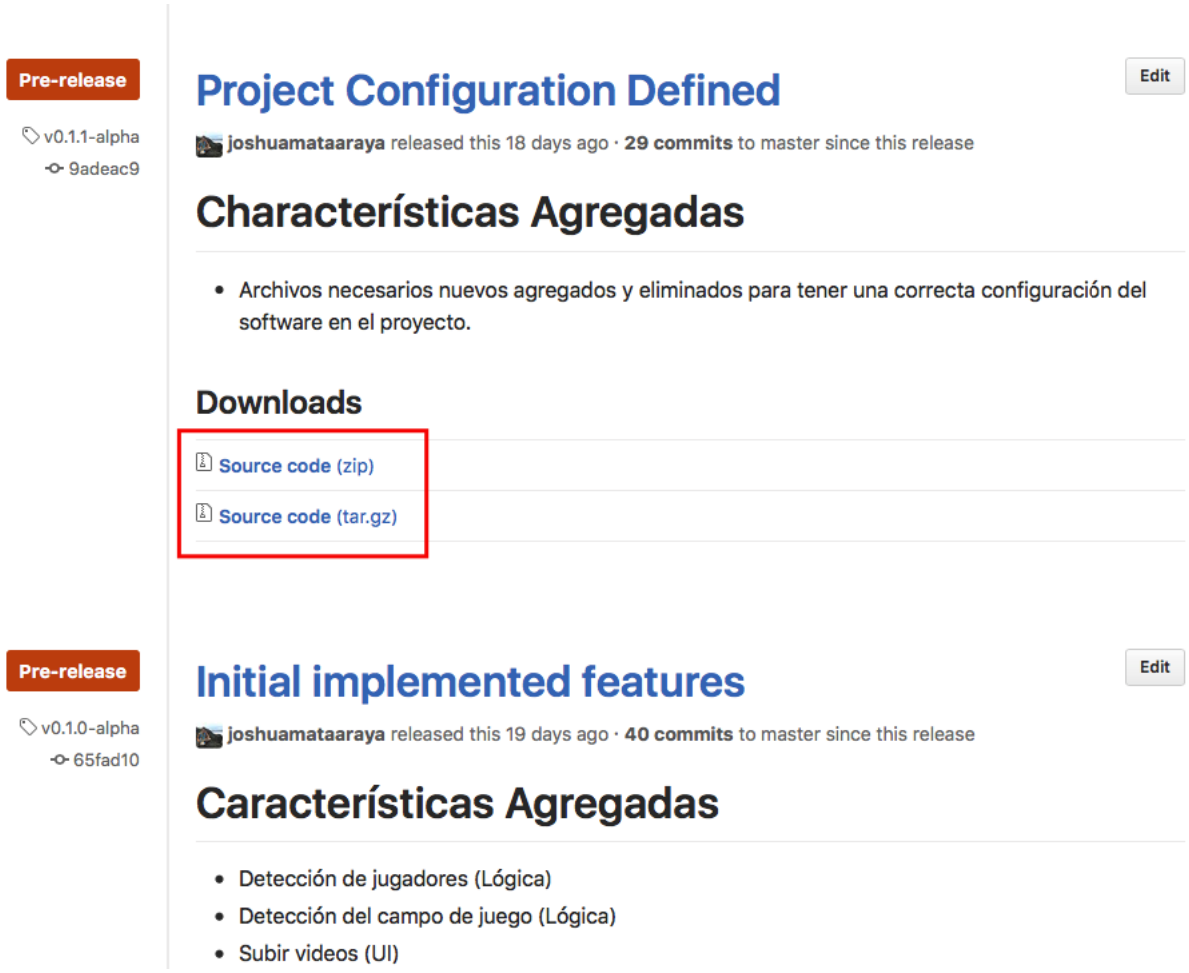
3. Cómo obtener la versión actual del sistema

Para obtener la versión más actual del sistema hay que seguir los siguientes pasos:

3.1. Buscar la versión que deseamos descargar

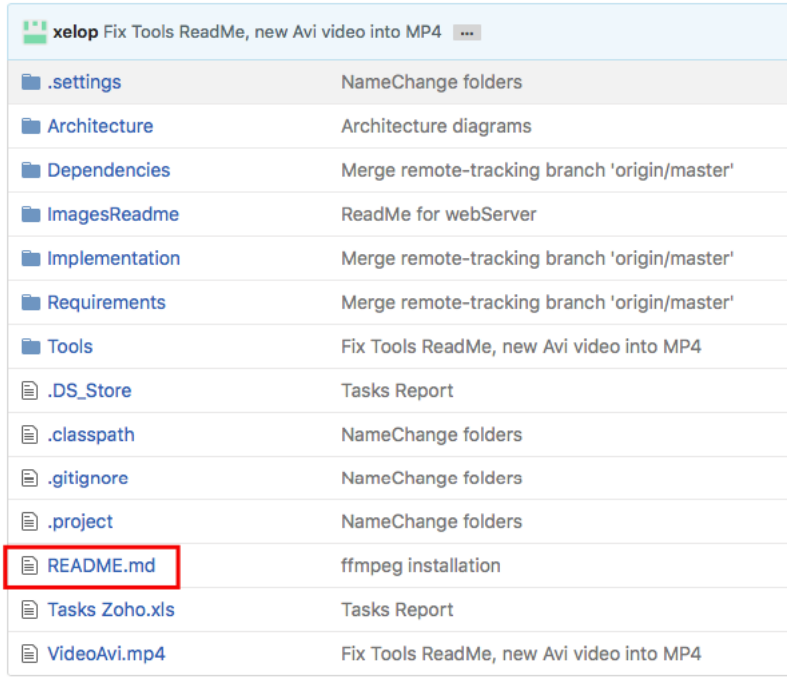


3.2. Descargar el repositorio de la versión que se quiere



3.3. Seguir el readme

En cada versión del sistema se incluye un archivo Readme.md que contiene las instrucciones necesarias para establecer el ambiente de desarrollo de ese momento.



4. Cuantificación de dos métricas

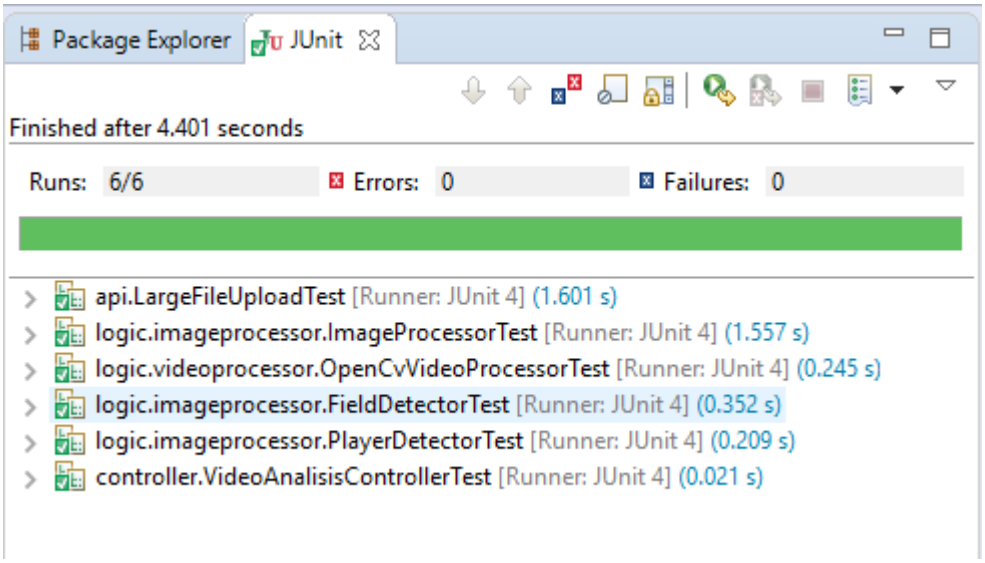
Según el Documento de métricas y requerimientos, se escogió analizar para este sprint la métrica de mantenibilidad de capacidad de ser analizado, pagina 6, sección 5.2.
Para esto se utilizo el plugin de Eclipse, Java Metrics 2, la cual muestra una gran cantidad de métricas en todo el proyecto. En el documento de herramientas del repositorio se puede ver como instalar y utilizar esta herramienta. Según la métrica, se evalúa el indice de complejidad ciclomática, la formula se puede ver en el pagina 5, sección 5. Es una formula compleja para calcular en muchos .java pero la herramienta lo calcula y muestra lo siguiente.

Metric	Total	Mean	Std. Dev.	Maximum
java		1.22	0.746	6
api		1.909	1.443	6
WebSocketServlet.java		2	1.483	6
LargeFileUploadTest.java		1	0	1
controller		1.667	1.054	4
GroundTruthController.java		2.5	1.5	4
VideoAnalisisController.java		2	1	3
Controller.java		1.25	0.433	2
VideoAnalisisControllerTest.java		1	0	1
GroundTruthControllerTest.java		0	0	
logic.imageprocessor		1.13	0.579	4
FieldDetector.java		1.5	1.118	4
OpencvImageProcessor.java		1.267	0.772	4
Detector.java		1	0	1
PlayerDetectorTest.java		1	0	1
PlayerDetector.java		1	0	1
OpencvDetector.java		1	0	1
ImageProcessor.java		1	0	1
FieldDetectorTest.java		1	0	1
ImageProcessorTest.java		1	0	1
logic.videoprocessor		1.048	0.213	2
OpenCvVideoProcessorTest.java		1.5	0.5	2
OpenCvVideoProcessor.java		1	0	1
VideoProcessor.java		1	0	1

En la imagen se puede ver como la mayoría de las clases están abajo de 10, el cual era el máximo establecido. Ademas podemos ver que la mayoría tiene un indice ciclomático de 1 y el máximo que se llega es a 6.

En el mismo Documento de métricas y requerimientos, se escogió analizar para este sprint la métrica de funcionalidad de exactitud, pagina 1, sección 1.2.

Para esto se utilizó la funcionalidad de JUnit, donde se puede poner a correr todas las pruebas y verla cantidad de errores por cada una, esto dio el siguiente resultado:



Con lo anterior se observa como todas las pruebas pasaron, si se intenta aplicar la formula para la métrica de exactitud, se tiene que se dieron 0 pruebas entre las 6 posibles. De esta manera el resultado de la métrica da 0, que es menor al 0.10 que se tenia como máximo.

5. Pruebas unitarias

Si se quiere ver la versión más actualizada del diseño, acceder al siguiente link. Las salidas de cada prueba serán mostradas a tal vez de Criterios se Éxito y criterios de fallo. Al momento se tienen los siguientes planes de prueba:

5.1. P01 - compareImage

Fecha	12/10/2016
Encargado	Josué Arrieta Salas
Objetivo	Probar la funcionalidad del método compareImage() de la clase OpencvImageProcessor.
Descripción	Este método devuelve True si recibe 2 imágenes que son exactamente iguales; de lo contrario devuelve False.
Tipo	Prueba Unitaria - Caja negra
Entradas	Se tiene de entrada la imagen image1.
Criterio Éxito	Se compara la imagen; con ella misma con el método. Devuelve True, pasa la prueba unitaria.
Criterio Fallo	Se compara la imagen; con ella misma con el método. Devuelve False, no pasa la prueba unitaria.

5.2. P02 - FieldDetectorTest

Fecha	12/10/2016
Encargado	Josué Arrieta Salas
Objetivo	Probar la funcionalidad del método detect() de la clase FieldDetectorTest.
Descripción	Este método debe detectar la cancha de una imagen de un partido de fútbol.
Tipo	Prueba Unitaria - Caja negra
Entradas	Se tiene de entrada la imagen image1, y también se tiene de entrada el siguiente ground truth. Se ha de mencionar que image1 tiene ciertas dependencias: la cancha debe ser verde, los jugadores no pueden tener la camisa de color "verdosa", si un jugador esta çhocandoçon la gradería no será detectado y se asume estático el cuadro a detectar como marcador en la esquina superior derecha.
Criterio Éxito	El método recibe image1, y le aplica detect(). Si la imagen se compara con el groundTruth, y son completamente iguales; pasa la prueba unitaria.
Criterio Fallo	El método recibe image1, y le aplica detect(). Si la imagen se compara con el groundTruth, y no son completamente iguales; no pasa la prueba unitaria.

5.3. PlayerDetectorTest

Fecha	12/10/2016
Encargado	Josué Arrieta Salas
Objetivo	Probar la funcionalidad del método detect() de la clase PlayerDetectorTest.
Descripción	Este método debe detectar los blobs correspondientes a los jugadores de una imagen de un partido de fútbol.
Tipo	Prueba Unitaria - Caja negra
Entradas	Se tiene de entrada la imagen image1, y también se tiene de entrada el siguiente ground truth. Se ha de mencionar que image1 tiene ciertas dependencias: la cancha debe ser verde, los jugadores no pueden tener la camisa de color "verdosaz los jugadores deben estar totalmente rodeados por pixeles "verdosos".
Criterio Éxito	El método recibe image1, y le aplica detect(). Si la imagen se compara con el groundTruth, y son completamente iguales; pasa la prueba unitaria.
Criterio Fallo	El método recibe image1, y le aplica detect(). Si la imagen se compara con el groundTruth, y no son completamente iguales; no pasa la prueba unitaria.

5.4. CountFramesTest

Fecha	12/10/2016
Encargado	Joshua Mata Araya
Objetivo	Probar la funcionalidad del método getFrameCount() de la clase OpenCVVideoProcessor.
Descripción	Este método es un get de la cantidad de frames que contiene un video, y este valor se asigna en el constructor del método.
Tipo	Prueba Unitaria - Caja negra
Entradas	Se tiene un video de prueba en el cual se sabe que tiene 132 frames (video).
Criterio Éxito	El método realiza la apretura del video para saber cuantos frames tiene, el resultado de esto se compara con el valor 132 que corresponde a la cantidad de frames y este valor es igual.
Criterio Fallo	La cantidad de frames que devuelve el método no corresponde a 132

5.5. LargeVideoTest

Fecha	12/10/2016
Encargado	Adrián López Quesada
Objetivo	Probar la funcionalidad del procesamiento de video, en un archivo de gran tamaño.
Descripción	Debido a que subir un archivo dura mucho según la velocidad de internet, para generar el mejor resultado del análisis de video se requiere un archivo de alta calidad, por lo tanto se usa esta prueba para evitar el tiempo de espera de subida.
Tipo	Prueba Unitaria - Caja negra
Entradas	Se tiene un (video) de prueba el cual tiene mas detallados los jugadores, viene en formato .avi con un peso de 104mb.
Criterio Éxito	Despliega un mensaje de éxito y se debe verificar el video generado en la carpeta de datos de prueba (Test Data).
Criterio Fallo	Por falta de memoria el proceso se cae o el video que genera se ve negro.

6. MAVEN

El proyecto tiene una estructura maven e implementa sus dependencias por medio del POM.xml. Cabe destacar que al utilizar OpenCV 3.1 y no existe una dependencia de actual en Maven, por lo que se creo un repositorio local para lograr utilizarlo. Es por esto que se debe seguir el proceso de instalacion de OpenCV para poder utilizar el sistema.