

Trabajo
de
Proyecto de Investigación
y
Desarrollo 5

Tema: OpenCV y las funcionalidades que brinda, su integración con Android, versiones, ventajas, desventajas e indagar sobre el tratamiento de imágenes.

Autor: Elvia Londres Samón

12 de diciembre del 2013

Contents

1	Introducción	3
2	Desarrollo	4
2.1	OPENCV Y SUS FUNCIONALIDADES	4
2.1.1	Funciones	4
2.2	INTEGRACIÓN CON ANDROID	5
2.3	VERSIÓN	5
2.4	VENTAJAS Y DESVENTAJAS	5
2.5	TRATAMIENTO DE IMÁGENES	6
3	Conclusiones	7
4	Bibliografía	8

1 Introducción

El procesamiento de imágenes digitales es un área de intensa actividad tanto de investigación como de aplicaciones prácticas que van desde las ciencias de la salud hasta la seguridad informática e inclusive las aplicaciones de entretenimiento. OpenCV es una biblioteca libre de visión artificial originalmente desarrollada por Intel.

Cabe decir que es una biblioteca con muchas posibilidades y con una amplia comunidad de desarrolladores. Por lo que, aunque es compleja utilizar, normalmente encontraremos soporte y ayuda para cualquier problema que podamos tener.

2 Desarrollo

2.1 OPENCV Y SUS FUNCIONALIDADES

Las siglas Opencv provienen de los términos anglosajones “Open Source Computer Vision Library”. Por lo tanto, Opencv es una librería de tratamiento de imágenes, destinada principalmente a aplicaciones de visión por computador en tiempo real.

2.1.1 Funciones

Es importante no confundir las funciones, con los tipos de datos propios de Opencv. Para ello, la propia librería utiliza una sintaxis distinta para cada caso, con ligeras diferencias, aunque en principio si no se presta la debida atención, es fácil confundir ambas sintaxis.

Cada una de las funciones referenciadas en Opencv comienza con las siglas “cv”, seguida del nombre de la función, con la primera letra de cada una de las palabras que componen dicho nombre en mayúscula. Por ejemplo: cvCreateImage, cvInvert, cvMatMulAdd...

CvScalar

La estructura CvScalar es simplemente un vector de cuatro elementos, pero que resulta muy útil a la hora de acceder a los píxeles de una imagen, sobre todo si es de color.

La estructura CvScalar es la siguiente: CvScalar double val[4]; // vector 4D

CvSize

Estructura utilizada para definir las dimensiones de un rectángulo en píxeles: typedef struct CvSize { int width; /* anchura del rectángulo (valor en píxeles)*/ int height; /* altura del rectángulo (valor en píxeles)*/ } CvSize;

Este tipo se utiliza sobre todo a la hora de crear imágenes nuevas, para definir sus dimensiones.

cvLoadImage

Para implementar la acción de abrir imágenes utilizando Opencv, se hace uso de la función cvLoadImage.

Sería conveniente introducir algunas de las funciones que más se utilizarán en los programas siguientes:

• void cvNamedWindow(char name, int type); Esta función crea una ventana gráfica. Analizamos sus parámetros:

name: cadena de caracteres que sirve como nombre de la ventana

type: formato de tamaño de la ventana: Utilizaremos CV_WINDOW_AUTOSIZE, o simplemente pondremos un 1 para seleccionar esta opción.

• void cvShowImage(char name, CvArr* img) Esta función dibuja la imagen indicada en la ventana correspondiente. Tiene como parámetros:

name: nombre de la ventana donde se dibujará la función

img: imagen que deseamos dibujar

2.2 INTEGRACIÓN CON ANDROID

En primer lugar hay que descargar el "Opencv Android SDK" y descomprimirlo en una carpeta para después importarlo desde eclipse, esto generará una serie de paquetes, el primero es la librería Opencv en sí donde están todos los métodos disponibles en Java y el resto son una serie de ejemplos.

Uno de los problemas que nos hemos encontrado llegados a este punto es que todos los proyectos de ejemplo salían con errores. Después de investigar nos dimos cuenta de que no vienen con un Target predeterminado y hay que marcarlo manualmente entrando en las propiedades de cada proyecto y seleccionando la pestaña de Android. En nuestro caso marcamos Android 3.2 (API level 13) que es una de las que funcionan, ya que ni las más antiguas ni la última versión lo hacen.

Una vez corregido, seguían apareciendo varios proyectos con errores, que justamente coincidían con los que utilizaban código en C++ (los que incluyen la carpeta jni). Debido a su extensión, publicaremos la solución a este problema en la siguiente entrada del blog.

Dispositivo Android:

En el teléfono móvil o tablet en el que se deseen instalar las aplicaciones hay que descargar el "Opencv Manager", que se puede descargar directamente desde Google Play e instalar como otra aplicación cualquiera. Si no se ha instalado saldrá un error indicando que el paquete no se ha encontrado.

2.3 VERSIÓN

Desde que apareció su primera versión alfa en el mes de enero de 1999, se ha utilizado en infinidad de aplicaciones. Desde sistemas de seguridad con detección de movimiento, hasta aplicativos de control de procesos donde se requiere reconocimiento de objetos. Esto se debe a que su publicación se da bajo licencia BSD, que permite que sea usada libremente para propósitos comerciales y de investigación con las condiciones en ella expresadas.

Open CV es multiplataforma, existiendo versiones para GNU/Linux, Mac OS X y Windows y Android. Contiene más de 500 funciones que abarcan una gran gama de áreas en el proceso de visión, como reconocimiento de objetos (reconocimiento facial), calibración de cámaras, visión estérea y visión robótica. Así como también, podemos encontrar interfaces para C, C++, Java y Python.

2.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas:

– En la mayoría de los casos consigue un ratio compresión/calidad mucho mejor que los otros formatos. Además, su nivel de compresión es ajustable, típicamente entre 1: 10 y 1 : 100.

– Es un formato muy popular y casi exclusivo en muchos ámbitos.

– permiten una fácil y rápida programación, habiéndose facilitado mucho el manejo con matrices y vectores, así como alocaiones de memoria (POO).

–OpenCV puede además utilizar el sistema de primitivas de rendimiento integradas de Intel, un conjunto de rutinas de bajo nivel específicas para procesadores Intel.

Inconvenientes:

- Posee compresiones/descompresiones complejas y costosas.
- No incluye transparencias ni animaciones.
- La información perdida no se recupera. Si trabajamos con un JPEG guardando en disco tras cada operación, la imagen se va degradando.

Aplicaciones:

- Se utiliza prácticamente en todas las aplicaciones de fotografía digital: captura, almacenamiento, transmisión, impresión, etc..
- No es conveniente utilizarlo si no se permite pérdida de calidad.

2.5 TRATAMIENTO DE IMÁGENES

El procesamiento digital de imágenes es el conjunto de técnicas que se aplican a las imágenes digitales con el objetivo de mejorar la calidad o facilitar la búsqueda de información, entre las que tenemos:

Abrir imágenes

Para implementar la acción de abrir imágenes utilizando Opencv, se hace uso de la función `cvLoadImage`. Pasamos a describir los parámetros necesarios para poder trabajar con esta función:

`img=cvLoadImage(fileName,flag);` Siendo:

- `fileName`: Nombre del fichero que se quiere cargar.
- `flag`: Características de carga en el fichero.
- `flag >0` : se obliga que la imagen cargada sea una imagen de color de 3 canales.
- `flag =0` : se obliga que la imagen cargada sea una imagen intensidad de 1 canal .
- `flag <0` : la imagen se carga tal cual es, con el número de canales que posea su fichero.

Cabe destacar que esta función puede recibir las imágenes en cualquier tipo de formato: BMP, DIB, JPEG, JPG, JPE, PNG, PBM, PGM, PPM, SR, RAS, TIFF, TIF.

Guardar imágenes

Se utiliza la función `cvSaveImage` para salvar las imágenes. Los parámetros requeridos para su uso son muy parecidos a los empleados en la función anterior. Pasamos a describir los campos de la función: `cvSaveImage(outFileName,img)` Siendo:

- `outFileName`: Nombre del fichero de salida que deberá contener a la imagen a guardar.
- `img`: Imagen que se va a guardar.

Como particularidad cabe destacar que la imagen que se salva es creada por el propio programa y almacenada en el directorio donde se encuentre el programa. Por lo tanto, no es necesario definir ningún tipo de fichero de almacenamiento con antelación.

3 Conclusiones

En este trabajo se abordaron diferentes puntos que son de gran importancia en cada uno de los proyectos ya que son investigaciones que aportan conocimientos nuevos a las líneas de producción, como son las diferentes librerías de python, la librería openCV y la Jpivot

4 Bibliografía

<http://www.fantoniogargallo.org/>

<http://sourceforge.net/projects/opencv/>

<http://www.cs.iit.edu/~agam/cs512/lectnotes/opencvintro/opencvintro.html>