

Applicazioni pratiche della visione artificiale

Parte 1.1 – OpenCV

Curato da: Ing. Francesco La Rosa
Università di Messina – Facoltà di Ingegneria
Corso di Calcolatori II – A.A. 2003/2004
Ing. Giancarlo Iannizzotto



Computer Vision and Image Processing Lab - University of Messina



parte 1 - OpenCV

Introduzione

La libreria OpenCV (*Open Source Computer Vision*) costituisce una collezione di algoritmi ed esempi di computer vision.

Il codice è *ottimizzato* per la famiglia dei processori *Intel* ed è compatibile con la precedente libreria free IPL (*Image Processing Library*).



Computer Vision and Image Processing Lab - University of Messina



Philosophy

OpenCV costituisce un **supporto** per usi commerciali o di ricerca in settori della computer vision quali human-computer interface, monitoraggio, biometrica, sicurezza, ..., fornendo un'infrastruttura **free** ed **open** che può essere consolidata e ottimizzata grazie al lavoro dei membri della vision community.



Caratteristiche

- ∅ Intended Audience: Developers
- ∅ License: BSD License (Berkeley Software Distribution)
- ∅ Natural Language: English
- ∅ Operating System: Windows 95/98/2000,
Windows NT/2000, Linux
- ∅ Programming Language: C, C++



Licenza Intel

La redistribuzione e l'uso del codice sia **sorgente** che in forma **binaria**, con o senza modifica, sono consentiti a condizione che vengano rispettati i vincoli fissati dalla **licenza BSD**.

Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel file **license.txt** contenuto nella cartella *docs* di OpenCV.



Download

I file necessari all'installazione della libreria ed altro materiale utile può essere scaricato dal sito web Source Forge:

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

Se il link non dovesse essere attivo ... fai una ricerca su **Google** digitando OpenCV ;-)



Download

Latest File Releases

Package	Version	Date	Notes / Monitor	Download
OpenCV courses	CVPR'01 course	January 8, 2002	-	Download
openAVCSR-win	alpha 1	April 22, 2003	-	Download
opencv-doc	HOWTOs-Tutorials	July 29, 2003	-	Download
opencv-linux	beta3.1	March 5, 2003	-	Download
opencv-win	beta3.1	February 26, 2003	-	Download

[\[View ALL Project Files\]](#)

Download

opencv-win				
beta3.1				
2003-02-26 13:00				
OpenCV_b3.1.exe	18532231	12950	i386	.exe (32-bit Windows)
caltest.avi.zip	4475379	4727	Platform-Independent	.zip
chopencv-20030815.tar.gz	1886851	621	i386	.gz
opencv_patch_b3_b3.1.zip	3601976	4512	i386	Source .zip

Ø Effettua il download dei file :

- Ø OpenCV_b3.1.exe
- Ø opencv_patch_b3_b3.1.zip

FAQ (Frequently Asked Questions)

Alcune risposte alle domande più frequenti si possono trovare all'indirizzo:

<http://www.intel.com/research/mrl/research/opencv/faq.htm>



FAQ (Frequently Asked Questions)

Le FAQ sono suddivise in 3 categorie:

- ∅ General Qs;
- ∅ Windows OS related Qs;
- ∅ Linux Related Qs.

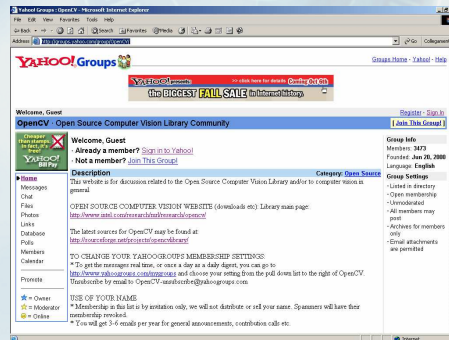
Microsoft



Web Group – una fonte inesauribile ...

Una comunità online per la condivisione di informazioni, bug, opinioni, domande e risposte riguardanti la libreria OpenCV può essere rintracciata all'indirizzo:

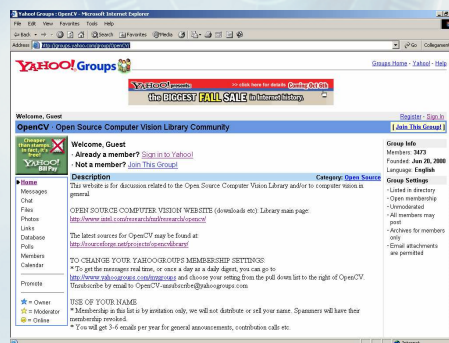
<http://groups.yahoo.com/group/OpenCV/>



Web Group – fai parte anche tu ...

Per unirti al gruppo:

- Ø Cerca OpenCV negli archivi di *yahoo*
- Ø Unisciti alla OpenCV mailing list di yahoo ed invia le tue domande (o contributi) per e-mail



Altre fonti

∅ Impara dagli esempi:

∅ Nelle cartelle *samples* ed *apps* di OpenCv trovi *esempi* e *demo* che mostrano come usare una parte delle funzionalità messe a disposizione dalla libreria.

∅ Leggi il **Reference Manual**:

∅ Nella cartella ...\\docs trovi una versione html del manuale

∅ Dal web group puoi fare il download di una versione pdf del manuale (opencv-0_9_5.pdf).



VisiLAB

Computer Vision and Image Processing Lab - University of Messina



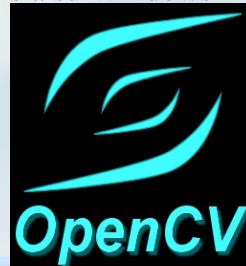
Installazione

Nella descrizione della procedura di installazione supporremo che siano soddisfatti i seguenti requisiti software:

∅ Operating System: Windows NT/2000 ;

∅ Compilatore: Visual C++ 6.0;

∅ N.B.: l'installazione della libreria è possibile sia su WindowsXP che su Linux.



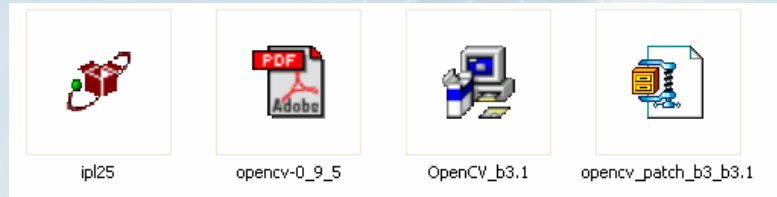
VisiLAB

Computer Vision and Image Processing Lab - University of Messina



Installazione

Ø OpenCV & IPL



ipl25

opencv-0_9_5

OpenCV_b3.1

opencv_patch_b3_b3.1



Installazione

Ø File necessari

- Ø Ipl25.exe – Image Processing Library.
- Ø OpenCV_b3.1.exe – eseguibile per l'installazione automatica della libreria.
- Ø opencv_patch_b3_b3.1.zip - file compresso contenente una patch per la libreria (contiene innanzitutto alcuni file dll).



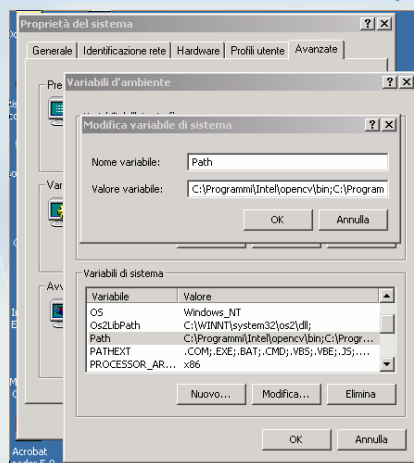
Installazione

Ø Passi da seguire

- Ø Eseguire il file Ipl25.exe;
- Ø Eseguire il file OpenCV_b3.1.exe;
- Ø Unzip del file opencv_patch_b3_b3.1.zip nella cartella ... \OpenCv;
- Ø Eseguire il file ... \OpenCv\bin\RegisterAll.bat

Settings

Variabili di sistema



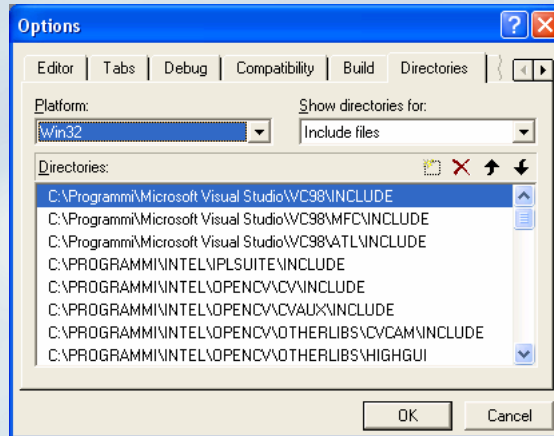
Aggiungere nelle variabili di sistema i **path** :

C:\Programmi\Intel\opencv\bin;

C:\Programmi\Intel\Iplsuite\bin

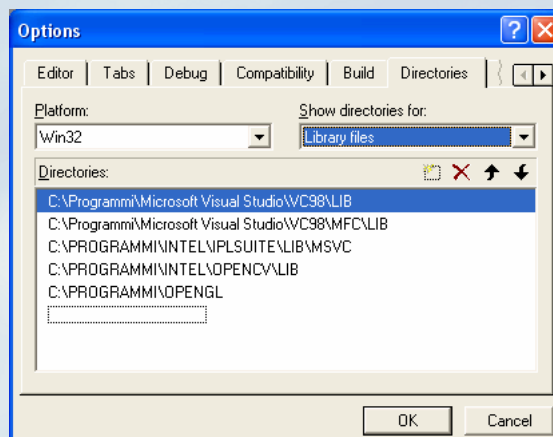
Settings Visual C++

Options include



Settings Visual C++

Options Library

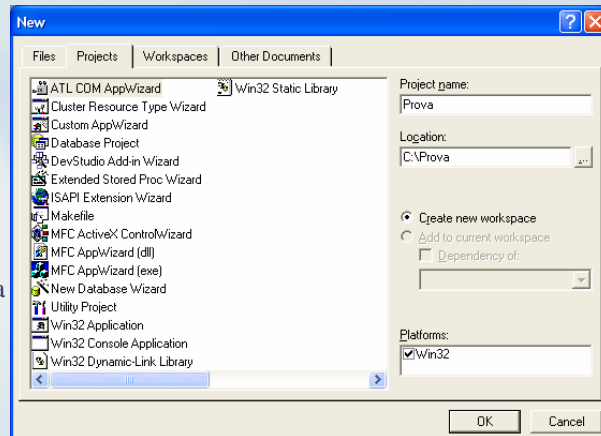


Visual Studio Project

Creiamo un'applicazione SDI (Single Document Interface)

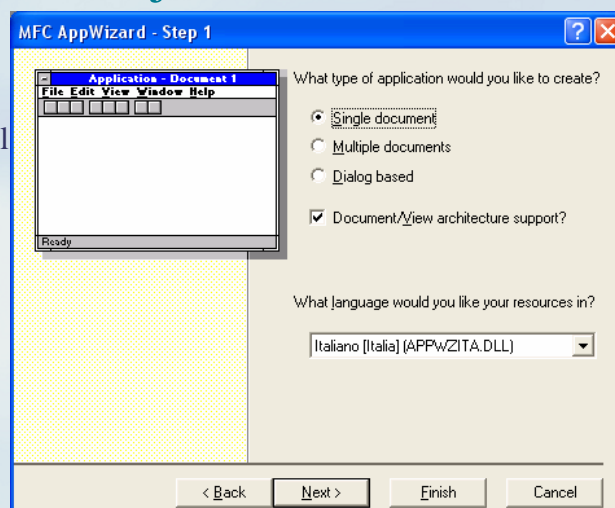
Ø Selezionare New dal menu File. Sulla scheda Projects della finestra di dialogo New project, selezionare MFCAppWizard(exe).

Ø Inserire il nome del progetto (useremo Prova per il primo esempio) e poi fare clic su ok.



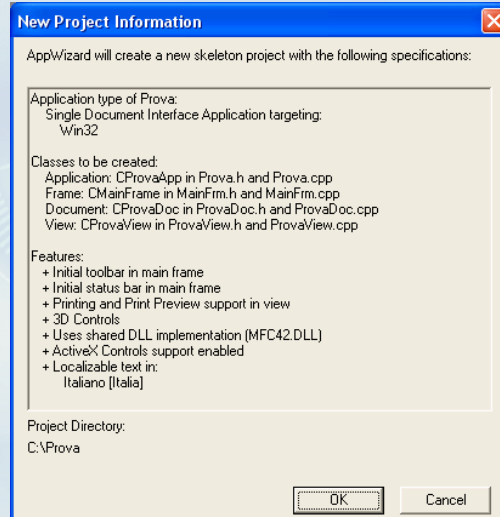
Visual Studio Project

Nella dialog box MFCAppWizard Step1, selezionare il pulsante di opzione **Single Document** e assicurarsi che la casella di controllo "Document/View Architecture Support?" sia selezionata, come mostrato in figura.



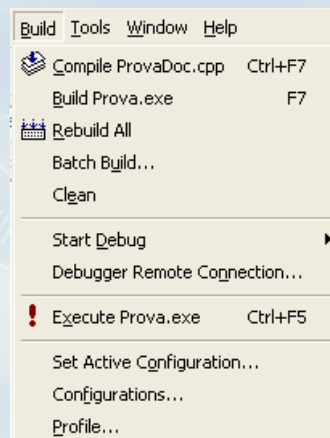
Visual Studio Project

Fare clic sul button **Finish** (alcune finestre di dialogo opzionali vengono così saltate).
 Appare la dialog box mostrata in figura, che visualizza alcune **informazioni** utili sulle classi generate e sui nomi dei file sorgente.



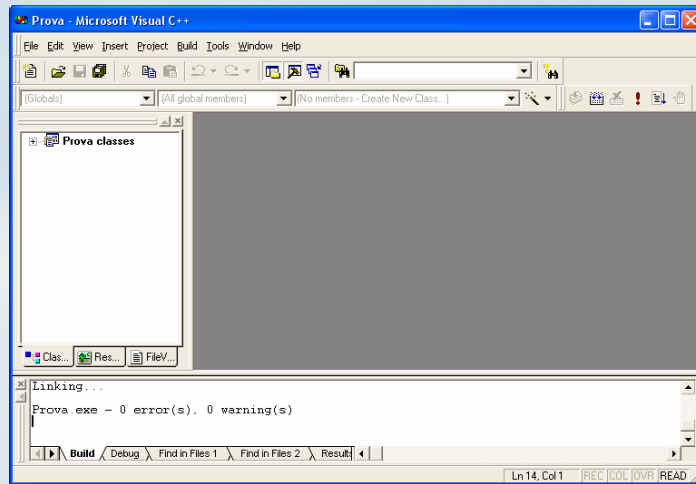
Visual Studio Project

Selezionare **Build Prova.exe** dal menu Build.



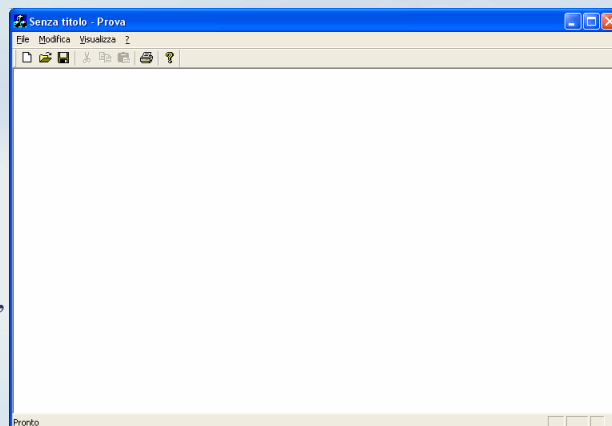
Visual Studio Project

Adesso è possibile eseguire il programma facendo clic sul button “!” .



Visual Studio Project

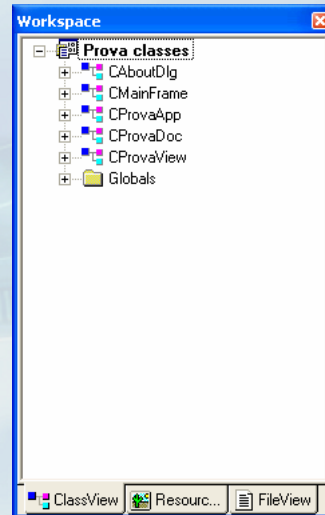
Il programma in **esecuzione** mostra a video una tipica **finestra** dotata di:
Titlebar, Menu,
Toolbar, Statusbar,
Framewindow.



Project Workspace

ClassView

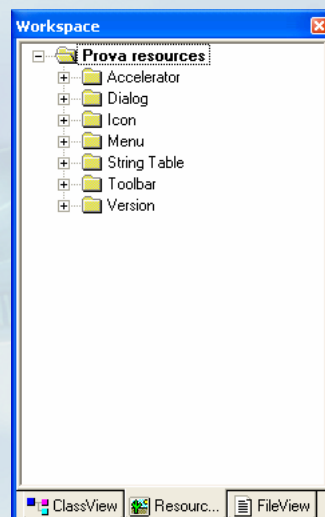
Nel riquadro **ClassView** sono mostrate tutte le **classi** utilizzate nel progetto evidenziando **membri, attributi** ed eventuali variabili globali.



Project Workspace

ResourceView

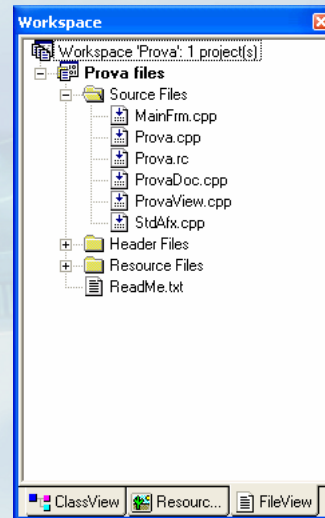
Nel riquadro **ResourceView** sono mostrate tutte le risorse di un progetto. Il termine risorsa racchiude tutti gli **elementi visuali** di un progetto. Per esempio, le dialog box sono risorse, così come i menu e le icone.



Project Workspace

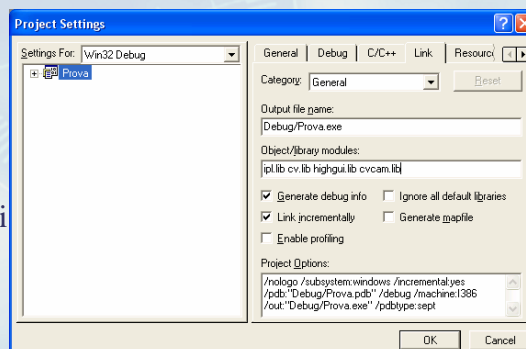
FileView

Nel riquadro **FileView** è mostrato un **elenco dei file** inclusi nel progetto. I file sono **organizzati in cartelle** in relazione al loro tipo (source files, header files, ...).



OpenCv Project

Selezionare **Settings** dal menu Projects. Sulla scheda **Link** della finestra di dialogo Project Settings, inserire il testo "ipl.lib cv.lib highgui.lib cvcam.lib" nel "controllo di modifica" etichettato **"Object/Library modules"**.



OpenCv Project

Nella scheda **ResourceView**

espandere la cartella **Menu**

e fare doppio clic su

IDR_MAINFRAME .

Fare clic sulla voce di menu

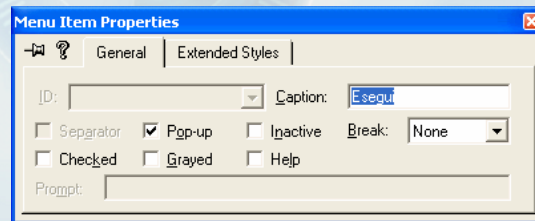
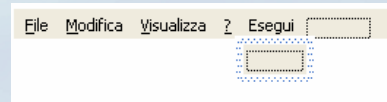
vuota all'interno dell'editor

di risorse .

Inserire una didascalia

nel campo **caption** per la

voce creata (esegui) .



OpenCv Project

Fare clic sulla voce di

menu creata (esegui).

Nel **menu** a tendina

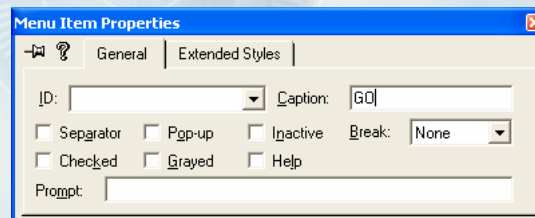
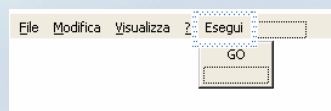
apparso fare doppio clic

sulla prima voce vuota.

Inserire una **didascalia**

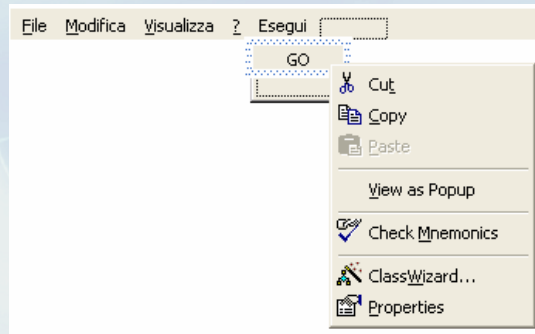
per la voce di menu

nel campo caption (**GO**) .



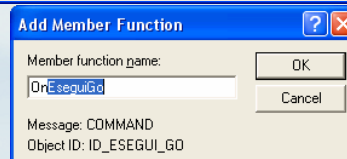
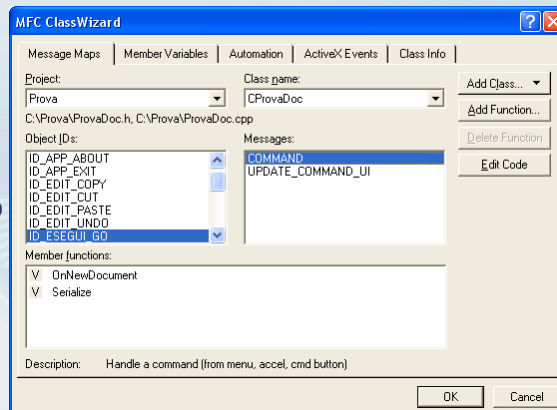
OpenCv Project

Avviare
ClassWizard



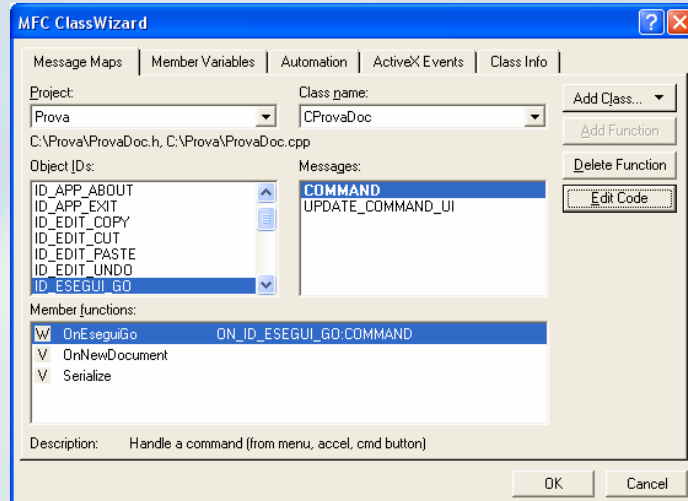
OpenCv Project

Selezionare la scheda
Message Maps.
Selezionare **CProvaDoc**
nella casella Class Name.
Selezionare **ID_ESEGUI_GO**
nella casella di riepilogo
Object IDs.
Selezionare **COMMAND**
nella casella Messages, poi
fare clic sul pulsante
Add Function.
Fare clic su OK nella dialog
box **Add Member Function**.



OpenCv Project

Fare clic sul
pulsante
Edit Code.



OpenCv Project

Viene creata una **funzione membro** della classe CprovaDoc che verrà richiamata nel caso in cui la voce **GO** del menu "esegui" sia selezionata.

```

////////////////////////////////////
// CProvaDoc commands
void CProvaDoc::OnEseguiGo()
{
    // TODO: Add your command handler code here
}

```



OpenCv Project

Inserire nel file ProvaDoc.cpp le **direttive di include** relative a:

- Ø ipl.h
- Ø highgui.h
- Ø cvcam.h

```
#include <ipl.h>
#include <highgui.h>
#include <cvcam.h>
```



OpenCv Project

```
void CProvaDoc::OnEseguigo()
{
    // TODO: Add your command handler code here

    char path[]="C:\\colombina.bmp";

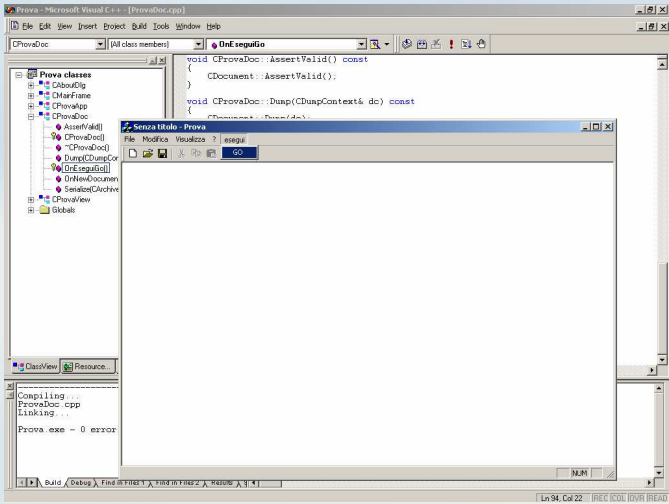
    IplImage *src;

    src=cvLoadImage(path);
    cvNamedWindow( "window", CV_WINDOW_AUTOSIZE);
    cvShowImage( "window", src );
    cvWaitKey(0);
    cvDestroyWindow( "window" );
    cvReleaseImage( &src );
}
```



OpenCv Project

Programma
in esecuzione



OpenCv Project

