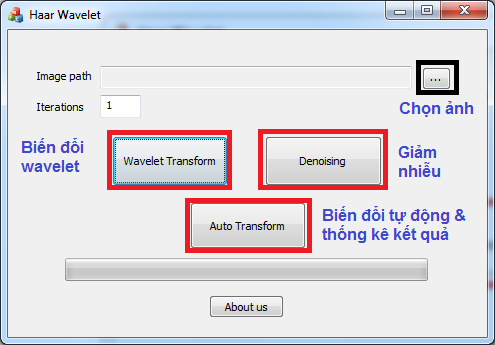
**HƯỚNG DẪN CHẠY CHƯƠNG TRÌNH  
HaarWavelet**

1. **CÀI ĐẶT**

* Ứng dụng HaarWavelet có thể chạy trên nền Windows XP trở lên.
* Ứng dụng không cần cài đặt.
* Do ứng dụng được phát triển bằng Visual Studio cùng với OpenCV 2.48 nên để chạy ứng dụng cần 11 tập tin dll (đã để sẵn cùng với tập tin exe):
  + opencv\_calib3d248.dll
  + opencv\_contrib248.dll
  + opencv\_core248.dll
  + opencv\_features2d248.dll
  + opencv\_flann248.dll
  + opencv\_highgui248.dll
  + opencv\_imgproc248.dll
  + opencv\_legacy248.dll
  + opencv\_ml248.dll
  + opencv\_objdetect248.dll
  + opencv\_video248.dll

1. **CHỨC NĂNG**
2. Chức năng của ứng dụng



Biến đổi wavelet với tham số iteration (Wavelet Transform).

Giảm nhiễu, với mức threshold (Denoising).

Biến đổi wavelet tự động nhiều ảnh và thống kê kích thước (Auto Transform).

1. Một số lưu ý

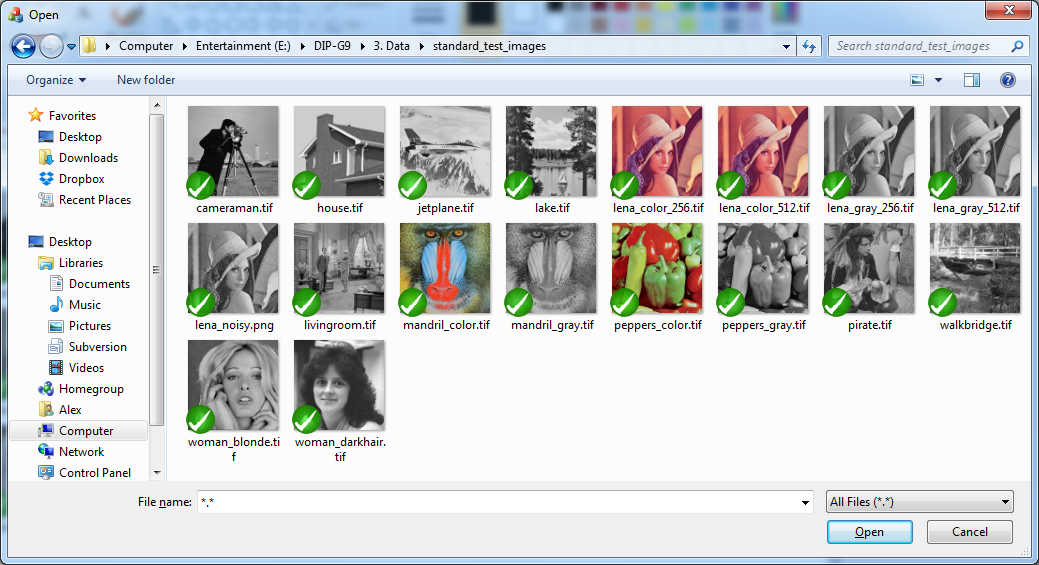
Tập ảnh để chạy chương trình nên có kích thước chiều dài và chiều rộng là 2n (do thuật toán sử dụng để tạo wavelet giảm theo lũy thừa của 2).

Ảnh kết quả của biến đổi wavelet nằm trong thư mục chứa ảnh ảnh gốc.

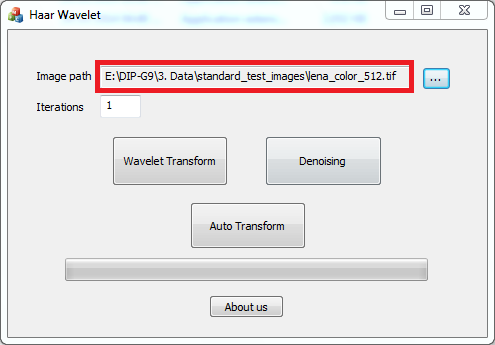
1. Chức năng Wavelet transform

Khi chạy tập tin DemoHaarWavelet.exe sẽ mở màn hình giao diện chính.

Bước đầu tiên, người dùng cần chọn ảnh muốn biến đổi wavelet hoặc giảm nhiễu bằng biểu “…” ở góc trên bên phải.



Ví dụ, người dùng chọn ảnh “lena\_color\_512.tif” trong thư mục standard\_test\_images, sau đó nhấn vào nút Open. Ứng dụng sẽ trở lại giao diện chính. Đường dẫn đến tập tin ảnh vừa chọn sẽ được điển thị ở kế bên ô “Image path”.



Sau đó người dùng có thể chọn chức năng “Wavelet transform” đế biến đổi wavelet (với tham số Iteration tương ứng với cấp biến đổi) hoặc Denoising để giảm nhiễu.

Ví dụ biến đổi wavelet với iteration là 1. Ứng dụng sẽ hiển thị lên 2 cửa sổ như hình bên dưới. Cửa sổ FWT (Forward Wavelet Transform) là hình đã biến đổi bằng Haar Wavelet. Ảnh được thu nhỏ bằng phân nửa kích thước ảnh gốc (do iteration = 1). Cửa số IWT (Invert Wavelet Transform) là ảnh sau khi biến đổi bằng Haar Wavelet được biến đổi ngược trở lại với kích thước bằng với ảnh gốc.

Đồng thời 2 tập tin tương ứng là Forward\_1\_lena\_color\_512.tif và Invert\_1\_lena\_color\_512.tif cũng được tạo ra trong cùng thư mục chứa ảnh gốc.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Ví dụ người dùng chọn iteration là 2 với cùng ảnh trên thì kết quả như bên dưới.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Chức năng Denoising

Ví dụ người dùng chọn ảnh “lena\_noisy.png” và chọn chứng năng “Denoising”. Chương trình sẽ mở một cửa số để người dùng chọn mức Threshold khử nhiễu. Threshold càng lớn thì càng giảm nhiễu, nhưng lớn quá thì sẽ bị blocky.

Ảnh với threshold = 0, bị nhiễu khá nhiều như hình dưới.



Ảnh sau khi điều chỉnh threshold = 50 như hình bên dưới.



Nếu chọn threshold = 100, ảnh sẽ khử nhiễu hoàn toàn nhưng bị hiện tượng blocky như hình dưới.



1. Chức năng Auto Transform

Chức năng này tự động biến đổi wavelet với 3 mức iteration (1, 2, 3) trên nhiều ảnh trong một thư mục và tự động thống kê lại kích thước tập tin ảnh gốc, ảnh biến đổi thuận và ảnh biến đổi nghịch.

Ví dụ người dùng muốn thực hiện chức năng trên tập ảnh standard\_test\_images.

Người dùng cần tạo một tập tin chứa danh sách tập tin muốn biến đổi. Trong trường này này tập tin “AutoMode.txt” đã được tạo sẵn.

Sau khi chọn chức năng “Auto Transform”, người dùng cần lần lượt chọn tập tin danh sách như trên, sau đó chọn nơi lưu ảnh sau khi biến đổi.

Sau khi chương trình chạy xong, chương trình sẽ tạo ra tập tin “result.csv” nằm trong thư mục chứa các ảnh đã biến đổi. Mỗi dòng trong tập tin này bao gồm thông tin: đường dẫn ảnh gốc, kích thước ảnh gốc KBs, đường dẫn ảnh đã biến đổi thuận, kích thước KBs tương ứng, đường dẫn ảnh đã biến đổi ngược, kích thước KBs tương ứng.

1. Phim demo

Tập tin “Video demo.mp4” sẽ hướng dẫn cách thực hiện chức năng “Wavelet Transform” và chức năng “Denoising”. Trong chức năng “Denoising”, demo tự động bắn nhiễu vào ảnh thay vì sử dụng ảnh đã bị nhiễu từ trước.

Tập tin “Video demo 2.mp4” sẽ hướng dẫn cách thực hiện chức năng “Auto Transform”, riêng phần thống kê chi tiết đã được ghi trong báo cáo.