

## DÖNEM SONU PROJELERİ

**Proje-1) (Image Quantization with Wavelet Packet Transform)** Bu proje, görüntü sıkıştırma (image compression) uygulamasıdır. Uyarlanırlı nicemleme (adaptive quantization) sıkıştırma algoritması gerçekleştirilecektir. Çeşitli nicemleme algoritmaları vardır. Projede, uyarlanırlı nicemlemeye ek olarak istatistiksel nicemleme (statistical quantization) karşılaştırma amacıyla uygulanacaktır.

Uyarlanırlı nicemleyici olarak ayrık kosinüs dönüşümü nicemleyicisi (discrete cosine transform quantizer) (AKDN), Haar ve Daubechies dalgacık dönüşümü nicemleyicisi (Haar and Daubechies wavelet transform quantizer) kullanılacaktır. (HDDN ve DDDN). Dalgacık dönüşümü işleminde, dalgacık paketleme (wavelet packet) algoritması kullanılarak en iyi ağaç (best tree)'a göre bu algoritma çalıştırılacaktır. Dalgacık işlevi (Wavelet function)'nde Daubechies işlevinin derecesi öğrenci tarafından belirlenecektir.

Uyarlanırlı ve istatistiksel nicemleyicinin sonuçları elde edildikten sonra, kare ortalama hata (mean square error) ve tepe sinyali-gürültü oranı (peak signal to noise ratio) 8, 16, 24, 32 bit nicemleyici için (hem uyarlanırlı nicemleyiciler, AKDN-HDDN-DDDN, hem de istatistiksel nicemleyici) hesaplanarak çizelge (table) haline getirilecektir. Tüm bu nicemleyiciler için (8, 16, 24 ve 32 bit ayrı ayrı alınarak) ayrı ayrı resmin asıl büyüklüğü, sıkıştırıldıktan sonraki boyutu ve sıkıştırma yüzdesini içeren çizelge oluşturulacaktır.

Temelde projede yapılacak işlem görüntünün nicemleyiciye sokulması ve daha sonra geri elde edilmesi (reconstruction) işlemidir. Görüntü AKDN, HDDN ve DDDN'ye uygulandıktan sonra yeniden geri elde edilerek seçilen bir resim üzerinden sonuçlar gösterilecektir. AKDN yapılırken resim 4x4 ve 8x8'lik bloklara ayrı ayrı bölünerek kosinüs dönüşümü alınacak ve sonuç makaleye eklenecektir.

Grup tarafından uygulama için istenilen resim kullanılabilir.

**Proje-2) (Fingerprint Identification Using Correlation Analysis)** Bu projede parmak izi tanıma yapılacaktır. Parmak izleri internet kanalıyla bulunacaktır. Elde edilen parmak izleri ile önce bir veri tabanı (database) oluşturulacaktır. Bu veri tabanında tüm resimler aynı boyutta tutulmalıdır. Daha sonra bu veri

tabanından alınan herhangi bir görüntü öğrenci tarafından tasarlanan bir sınıflayıcı (classifier)'ya sokulacaktır. Elde edilen sınıflayıcı çıktıları bir bağıntılayıcı (correlator)'ya uygulanarak sonuçta parmak izinin veri tabanında olup olmadığına karar verilecektir. Bağıntılayıcı adımında ilinti bulma analizi (correlation analysis) için hızlı Fourier dönüşümü (fast Fourier transform) ve ayrık kosinüs dönüşümü (discrete cosine transform) kullanılacaktır. Parmak izlerinin 8 noktadan eşleşmesi (matching) gerekmektedir. Bu iki ilintileme yönteminin sonuçları karşılaştırılacaktır.

**Proje-3) (Painter Detection from Famous Art Collections)** Bu projede, bilinen ressamın resimlerinin hangi ressama ait olduğunu belirleyen bir çalışma gerçekleştirilecektir. Resimleri tanımlanacak olan ressamlar; Gustav Klimt, Picasso ve Van Gogh'dir. Resim alınacak ve hangi ressama ait olduğu, resmin adı ve yapıldığı tarih sonuçta gösterilecektir.

Resmin tanınması için önce parlaklık analizi (intensity analysis) yapılacaktır. Parlaklık analizinden sonra kenar belirleme (edge detection) algoritması uygulanacaktır. Daha sonra elde edilen görüntü ayrık dalgacık dönüşümü (ADD) (discrete wavelet transform)'ne sokulacaktır. Bu aşamada ADD'ye görüntü uygulandığında ölçekleme işlevi (scaling function) olarak "Daub8" yada "Daub10" kullanılacaktır. Dalgacık işlevi (wavelet function) olarak ise "bior" işlevi kullanılmalıdır. Matlab içerisinde "dwt" komutu yukarıdaki adımı içermediği için ADD öğrenci tarafından kullanılacak ölçekleme ve dalgacık işlevine göre yeniden düzenlenecektir. ADD adımından sonra damarlama (graininess) analizi uygulanacaktır. Bu adımda alçak geçiren süzgeçleme (Wiener süzgeçleme)'ye görüntü uygulandıktan sonra zıtlık (contrast) bakılacaktır. Farklı ressamın farklı çalışmaları için bu adımda zıtlık değerleri çizelge veya şekil ile verilecektir. Son adım olarak ise, renk analizi (color analysis) yapılacaktır. Renk analizinde asıl yapılan işlem renk izi ayrıştırma (color spectrum decomposition) işlemidir. Elde edilen sonuca göre resmin hangi ressama ait olduğu belirlenecektir.

Yukarıdaki resamlara ait resimlerin sayısal görüntüleri çeşitli müzelerin web sayfalarından alınabilir.

**Proje-4) (Musical sound Compression)** Bu projede, konser salonundan alınan mp3 formatındaki sesin sıkıştırılması üzerine bir çalışma yapılacaktır. Kayıtlar internetten öğrenci tarafından bulunacaktır.

Ses sinyali önce sıkıştırma işlemi için hızlı Fourier dönüşümü (fast Fourier transform) ve ayrık kosinüs dönüşümü (discrete cosine transform)'ne sokulacaktır. Daha sonra elde edilen katsayılara ortalama enerji algoritması uygulanacaktır. Burada katsayıların enerjisi hesaplanarak, enerjinin ortalama (mean) ve standart sapma (standart deviation) değerleri bulunacaktır. Bir sonraki adımda elde edilen veri nicemleyici (quantizer)'ye (16, 24 ve 32 bit) uygulanacaktır. 3 farklı tip nicemleyici kullanılacaktır. Daha sonra veri yeniden elde edilerek (reconstruction) kaydın anlaşılabilirliği kontrol edilecektir. Tüm adımlarda farklı veriler için değerler, çizelge (table) yada şekil üzerinde gösterilecektir.