

ÖZET

ALAN PROGRAMLANABİLİR KAPI DİZİLERİ (FPGA) ÜZERİNDE MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLERİN BÖLÜTLENMESİ

ÇINAR, Salim; Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Nadir KURNAZ

Görüntü bölütleme, medikal görüntü işleme uygulamalarında sıkça kullanılan işlemlerden biridir. Manyetik Rezonans (MR) görüntüler, tanı koyma amacıyla görüntüdeki ayırt edici dokuların ortaya çıkarılması için bölütlenmektedir. MR görüntülerin yüksek çözünürlüklü olması ve matematiksel yöntemlerdeki hesap yükünün fazla olması nedeniyle, MR görüntü bölütleme işlemi aşırı hesaplama karmaşıklığına sahiptir. Son yıllarda paralel işlem yapabilme yeteneğinden dolayı alan programlanabilir kapı dizileri (FPGA) yüksek hesaplama zamanı gerektiren çalışmalarda geniş uygulama alanı bulmuştur. Tez çalışmasında, MR görüntülerdeki dokusal öz niteliklerin çıkarılması için komşu benek yoğunluğu temelli öznelik çıkarma yöntemi, bölütleme işlemi için k-NN (k-en yakın komşu) sınıflayıcı ve GAL (Büyük ve Öğren) ağı önerilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında, MR görüntülerin bölütlenmesi amacıyla önerilen yöntemlerin MATLAB ve Microsoft Visual C# programları kullanılarak bilgisayarla benzetimi gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada, aynı yöntemler FPGA donanım platformu üzerinde VHDL kodlama ile gerçekleştirilmiştir. Hem bilgisayarla benzetim hem donanımla gerçekleştirilen bölütleme sonuçları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

SUMMARY

SEGMENTATION OF MAGNETIC RESONANCE IMAGES ON FIELD PROGRAMMABLE GATE ARRAYS (FPGAs)

ÇINAR, Salim; Nigde University Graduate School of Natural and Applied Science Department of Electrical-Electronics Engineering

Supervisor : Assistant Professor Dr. Mehmet Nadir KURNAZ

Image segmentation is one of the commonly used procedures in the medical image processing applications. Magnetic resonance (MR) images are segmented for extracting distinguishing tissues in the image on the purpose of diagnosis. Due to the high resolution characteristics of the MR images and a large amount of computational load in mathematical methods, MR image segmentation process has an excessive computational complexity. Recently, field programmable gate array (FPGA) implementation capable of performing many complex computations in parallel has been applied in many areas needed for high computation. In this thesis, neighbor-pixelintensity based feature extraction method for extraction of the textural features in medical images, k-NN (k-Nearest Neighbor) classifier and GAL (Grow and Learn) network for segmentation process are proposed. In the first stage of the study, computer simulation of the proposed methods for segmentation of MR images is separately implemented by using MATLAB and Visual C# programming. In the second stage, the same methods are implemented by using VHDL coding on FPGA hardware platform. Segmentation results implemented with both computer simulation and hardware are comparatively examined.