

ELE519 /BIL 569 Ödev#1 (Teslim Tarihi 31/05/19 saat:23:59:59)

"Half of the engineering is to meet the deadlines"

Ödevlerinizi teslim tarihine kadar aşağıdaki linke pdf formatında yükleyiniz.

Dosya ismi <ad_soyad_öğrencino>.pdf şeklinde olacaktır.

<https://www.dropbox.com/request/Ja73tlhnD6inh8WXSRTV>

Soru 1 (30 Puan)

Çalıştığınız işyerinde patronunuzun sizden 30cmx30cmx5cm boyutlarında, stereo bir müzik sistemi için elektronik kart tasarlamasını istediğini düşünün. Müzik sistemi bir CD değiştiriciye sahip olacak ve müzik CD'lerini çalabilecektir. Müzik sisteminin USB girişi olacak üzerine takılan USB'den MP3 formatında müzik çalabilecektir. Ek olarak müzik sistemi kartının bir SPI ve Ethernet girişleri olacak, buradan 44.1 KHz te , 16 bit çözünürlükte SPI veya ethernet formatında sayısal olarak gelen gelen ses verisini çalabilecektir. Her müzik sisteminde olduğu üzere sistemin üzerinde hangi şarkının çalındığını göstermek için bir LCD; sesi ayarlamak, şarkı seçmek için düğmelerin bulunması gerekmektedir.

Not: Müzik CD'leri analog ses işaretinin 44.1 Khz'de 16 bit çözünürlükte örneklenmesiyle elde edilen sayısal verilerden oluşur. Dolayısıyla yapacağınız tasarımın CD'deki 16 bitlik sayısal verileri 44.1 KHz'de okuyup sayısal/analog çevirici yardımıyla analog ses işaretine çevirip hoparlörlere vermesi gerekecektir.)

Ayrıca patronunuz size bu cihazın evlerde kullanılacağı için ortalama bir LCD televizyondan fazla enerji tüketmemesini rica etmiştir.

Not: Kart üzerindeki arayüzlerin fiziksel voltaj seviyeleri 3.3V olacaktır.

- a) Bu bir gömülü sistem midir?. Neden? (5 puan)
- b) 5 adet ister maddesi yazınız. (10 puan). En az bir madde
- c) Blokları basitçe çizerek bir ön tasarım yapınız (10 puan)
- d) Kritik tasarımda nelerin netleşmesi ve belirlenmesi gerektiği belirtiniz (5 puan)

Soru 2 (35 puan)

Yukarıda tasarımı yapılması istenilen kart için

- a) <http://www.arm.com/products/processors/cortex-m/index.php> adresinden Cortex-M serisi Arm işlemci çekirdeklerini inceyiniz. Bu çekirdeklerden sizce hangisi yukarıdaki işlemleri yerine getirmek için uygundur? (15 puan)

b) **Aşağıda verilen adreslerden** (NXP ve ST işlemcileri kabul edilmeyecektir.) seçtiğiniz ARM çekirdeğine sahip yukarıda belirtilen sistemi tasarlamak için gerekli özellikleri sağlayan iki adet mikrokontroller bulunuz. Bu mikrokontroller entegrelerinin karşılaştırılması amacıyla,

- Güç
- Çevre Elemanları
- Kullandığı Teknoloji
- kaç bitlik olduğu açısından karşılaştırılmasını bir tablo çiziniz. Sizce hangi işlemci seçilmelidir. Neden? (20 Puan)

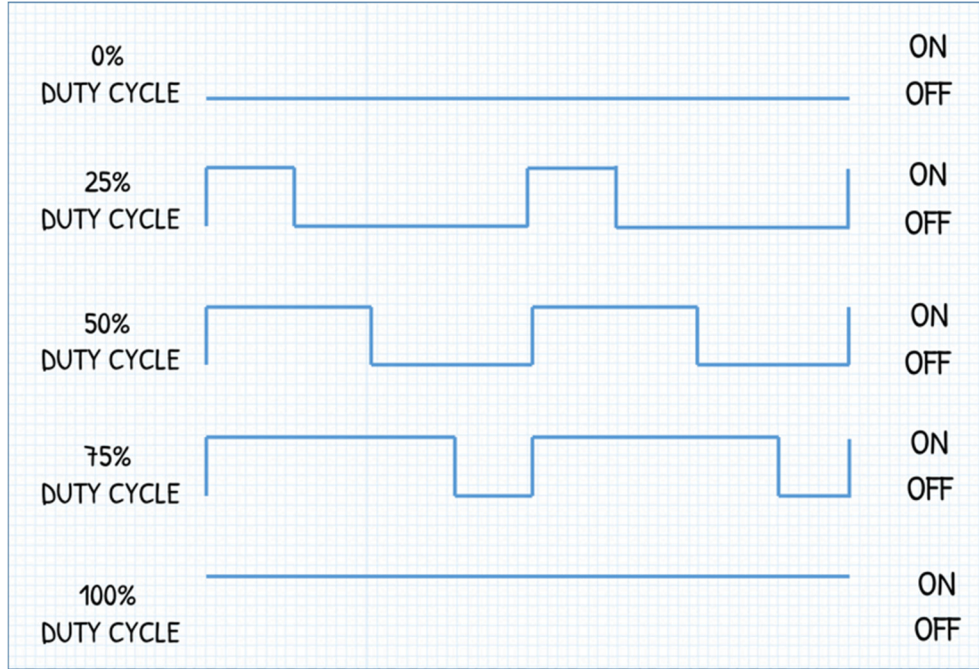
İşlemci üreten firmaların adresleri:

- [http:// www.infineon.com/](http://www.infineon.com/) --Infineon Semiconductors
- <http://www.ti.com/> -- Texas Instruments
- <http://www.renesas.eu/products/mpumcu/> -- Renesans Semiconductor
- <http://www.analog.com/> -- Analog Devices

Not: SPI, Ethernet arayüzünün detayları ilerleyen derslerde anlatılacaktır. Bununla birlikte bu arayüzlerin, seri veri arayüzü olduğunu ve bu arayüzlerden veri alabilmek için seçeceğiniz mikrokontroller entegresinde bunları destekleyen çevre elemanlarının bulunması gerektiğini bilmek yeterlidir.

Soru 3 (35 puan)

ZedBoard üzerinde bulunan bir LED'in parlaklığını PWM (Pulse Width Modulation) tekniği ile ayarlamamız mümkündür. Bu yöntemde LED'in girişine belirli bir duty cycle'da saat işareti verilir. Bu saat işaretinin duty cycle'ı arttıkça LED'e uygulanan voltaj süresi arttığı için LED daha parlak yanıyor görünür. Diğer taraftan duty cycle azaldıkça LED'e uygulanan voltaj süresi azaldığı için daha sönük yanıyor görünür. Örnek olarak elimizde 5 tane LED olduğunu ve bunlara aşağıdaki işaretleri uyguladığımızı düşünelim. Bu durumda LED'lerin parlaklığı 0% duty cycle uygulanandan 100% uygulanana doğru atacaktır.



a) (35 puan) Picoblaze kullanarak ZedBoard üzerindeki LD0 LED'inin parlaklığının zamanla artıp bir süre sonra azalmaya başlamasını ve bunun periyodik olarak tekrarlamasını sağlayan bir tasarım yapınız. Kart üzerinde deneyerek asistanınıza gösteriniz. Kartları tutanak karşılığı 2 günlüğüne asistanınızdan alabilirsiniz.

3. soruda

- * .psm dosyasını. Açıklamalı olarak.
- * .verilog dosyalarını
- * . bit dosyasını göndermeniz gerekmektedir.

Kolay gelsin.

Dr. Tamer GÜDÜ