

CMPE320 Spring 2019-2020 Team Projects.

Build an Arduino-Uno simulation in Prosis that can display the remaining time of the red-traffic light using a non-contact photo-resistor (LDR) sensor and a single digit 7-segment display.

Your project shall use an LDR to sense the red light status. Resistance value of LDR is under moderate light around 100k, but it drops below 100 ohm when it is strongly illuminated, which makes it conveniently used in digital monitoring and control systems. The internal pull-up of an input pin is sufficient to use LDR by connecting directly one of its terminals to 0V, and other terminal to the port. Your circuit shall have one 7-segment display output, indicating the countdown of the last ten-seconds.

Prosis'te, bir foto direnç (LDR) sensörü ve tek haneli 7 segmentli gösterge kullanarak kırmızı trafik ışığının kalan süresini görüntüleyebilen bir Arduino-Uno simülasyonu oluşturmalısınız.

Projeniz, kırmızı ışık süresini algılamak için bir LDR kullanacaktır. LDR direnç, güçsüz ışıkta 100 kOhm iken güçlü ışık altında 100 ohm'un altına düşer, bu da dijital izleme ve kontrol sistemlerinde rahatça kullanılmasını sağlar. LDRnin uçlarından biri 0V'a ve diğeri giriş pinine bağlıyken giriş ucundaki dahili pullup LDR'yi kullanmaya yeterlidir. Tasarladığınız devrenin, kırmızı ışık süresinin son on saniyesinde geri sayım yaparak 7 segmentli bir göstergeye yazması isteniyor.

You shall provide followings in your report:

- A). **Introduction** section shall cover the main idea, who will benefit, and who will get disadvantage when the idea is applied. You shall include an overall block diagram which indicates all parts clearly, including the users, and all sources of signals. You shall comment on the economical, environmental, ethical, legal, and social issues about the idea, including its implementation, usage, considering various partners of the project.
- B). Basic choices of implementation such as hardware and software *tools* to conduct analysis on a model, simulation, and verification of prototype. choice of *materials* and production methods of the prototype (or simulation if prototyping is not included in your project), Methods and description of tests which are planned to be carried on the simulation and/or prototypes shall be collected under a suitable section title.
- C). Modeling study of the project shall contain the explanation and details of the state machine to build the device. You shall have state models for the blink-alive action of an LED (GPIO13), and you shall use a large (160x100mm) single digit 7-segment unit which has internal segment drivers for active-high logic operation (high lights segment on, use the **7SEG-COM-CATHODE** for your simulation.).

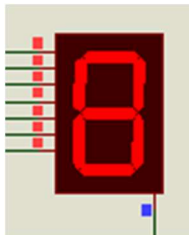
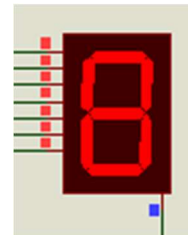


Figure 1. Common cathode 7seg display, top segment always called 'a', and it goes clockwise up to 'f', mid segment is 'g'.

Raporunuzda aşağıdakileri sağlayacaksınız:

- A). Projenin temel fikri anlatılmalı, projeden kimin fayda sağlayacağını ve fikir kimin dezavantajlı hale geleceğini anlatan giriş bölümü bulunmalıdır. Kullanıcılar dahil tüm proje bileşenlerini ve gerekli tüm sinyal kaynaklarını açıkça gösteren genel bir blok diyagram koymalısınız. Proje ile ilgili olarak ekonomik, çevresel, etik, yasal ve sosyal konularda uygulama ve kullanım dahil yorumlarınızı yazmalısınız,
- B). Prototipin modeli, simülasyonu, ve doğrulanması amacıyla analiz yapmak için gerekli donanım ve yazılım araçları gibi temel uygulama seçenekleri yazılmalıdır. Prototipe (veya prototipleme projenize dahil değilse simülasyona) malzeme seçimi ve üretim yöntemleri, simülasyon ve/veya prototipler üzerinde yapılması planlanan testlerin yöntemleri ve tanımı uygun başlık altına toplanmalıdır.
- C). Projenin modelleme çalışması, cihazı inşa etmek için durum makinesinin ayrıntılı açıklamasını içermelidir. Sistemin hazır olduğunu göstermek üzere yanıp sönecek GPIO13 e bağlı devre içe LEDin durum modelini eklemelisiniz. Aktif-yüksek mantık ile çalışan dahili segment sürücülerine sahip büyük boy (160x100mm) tek haneli 7-segmentli bir LED gösterge kullanmalısınız (simülasyonunuz için **7SEG-COM-CATHODE**'u kullanın.).



Şekil 1. Ortak katotlu 7seg ekran, üst segment her zaman "a" olarak adlandırılır ve saat yönünde "f" ye kadar gider, orta segment "g" dir.

Accordingly, you need to translate each digit correctly to the segments according to the following table

disp	a	b	c	d	e	f	g	dp
	0	0	0	0	0	0	0	0
-	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0
2	1	1	0	1	1	0	1	0
3	1	1	1	1	0	0	1	0
4	0	1	1	0	0	1	1	0
5	1	0	1	1	0	1	1	0
6	1	0	1	1	1	1	1	0
7	1	1	1	0	0	0	0	0
8	1	1	1	1	1	1	1	0
9	1	1	1	1	0	1	1	0

Your **RedCnt** state machine shall start with NPsec=1000

- a). while LDR is Low:
 - i). get the number of seconds (Nsec) counted
 - ii). if $Nd = NPsec - Nsec$ is greater than 9 then display a dash '-', else it shall display the number Nd.
- b). when LDR goes to High:
 - i). store Nsec to NPsec, so that the device can predict when the red light is going to darken.
- c). while LDR is high, clear Nsec, and display blank.

Your **FlashLED** state machine shall

- a). count 0.1s time base period,
- b). flash for 0.2 second at every 5 second period.

Buna göre, her bir rakamı aşağıdaki tabloya göre segmentlere doğru şekilde çevirmeniz gerekir

disp	a	b	c	d	e	f	g	dp
	0	0	0	0	0	0	0	0
-	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0
2	1	1	0	1	1	0	1	0
3	1	1	1	1	0	0	1	0
4	0	1	1	0	0	1	1	0
5	1	0	1	1	0	1	1	0
6	1	0	1	1	1	1	1	0
7	1	1	1	0	0	0	0	0
8	1	1	1	1	1	1	1	0
9	1	1	1	1	0	1	1	0

RedCnt durum makineniz

NPsec = 1000 ile başlayacaktır

- a). LDR Düşükken:
 - i). sayılan saniye sayısını (Nsec) alın
 - ii). $Nd = NPsec - Nsec$ 9'dan büyükse bir çizgi '-' göstereceksiniz, değilse Nd sayısını göstereceksiniz.
- b). LDR Yüksek olduğunda:
 - i). Nsec'i NPsec'e kopyala, böylece cihaz kırmızı ışığın ne zaman kararacağını tahmin edebilir.
- c). LDR yüksekken, Nsec'i temizleyin ve 7segmenti söndür.

FlashLED durum makineniz

- a). 0.1s zaman tabanı periyodunu sayın,
- b). her 5 saniyede bir 0.2 saniye yanıp söner.

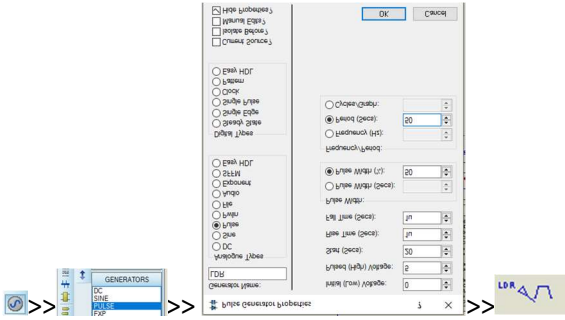
D). Implementation of the device simulation on an Arduino-UNO system. In the implementation you shall follow **incremental design/implementation principle**:

- a). You shall start with implementation of flashLED. You shall test 0.2s flashing period by using an oscilloscope. You shall return the design and test file of this stage with your report.

D). Cihaz simülasyonunun bir Arduino-UNO sistemine uygulanması. Uygulamada, **artımlı tasarım/uygulama ilkesine** uymalısınız:

- a). **FlashLED** uygulamasıyla başlamalısınız. Osiloskop kullanarak 0.2s yanıp sönmeye süresini test ediniz. Bu aşamanın tasarım ve test dosyasını raporunuzla birlikte göndereceksiniz.

b). Next, you shall add on that file the RedCnt implementation, and test it using a pulse generator with configuration:



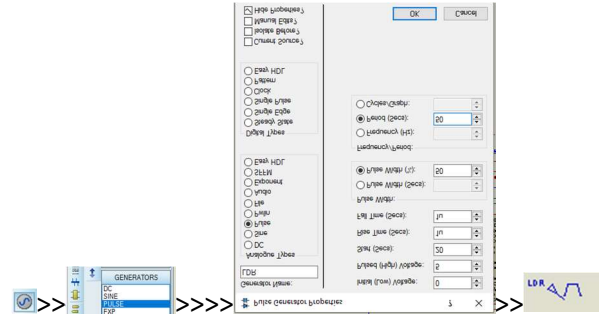
instead of an LDR. Test your system with different LDR configuration values such as period = 40, 70, and 100. Write the test procedure, and your observations clearly. Also display all your results in a table (use your imagination to build best describing table for the test results.)

E). All team members shall write their own conclusion, using proper titles, describing which part of the project is carried in their responsibility. Write your contribution in the development of the project. Typical issues of contribution may be,

- i) creating design ideas while discussing the overall design block diagram (pre-design level)
- ii) documentation of social impacts,
- iii) task division to the team members
- iv) the state machine level modeling of the design (for each partition),
- v) documentation of the state machine level modeling (for each partition),
- vi) management of IDE and design files,
- vii) implementation of simulation of each task by coding the state machines,
- viii) testing each stage of implementation (As a principle of design, tests shall be performed by a different member than who implemented the task.)
- ix) documentation of the implementations of each task,
- x) documentation of the tests of each task.

In each individual conclusion the last paragraph shall state clearly, which kinds of original add-ons are possible (for reliability, security, cost reduction etc. purposes) for this device as your own idea, when using this design in practice connected to a traffic light.

b). Daha sonra, bu dosyaya **RedCnt** uygulamasını ekleyecek ve yapılandırılmalı bir darbe üretici kullanarak test edeceksiniz:



LDR yerine kullandığınız darbe üreticiyle sisteminizi 40, 70 ve 100 gibi farklı periyotlar için test edin.

Test prosedürünü ve gözlemlerinizi net bir şekilde yazın.

Ayrıca tüm sonuçlarınızı bir tabloda görüntüleyin (test sonuçları için en tanımlayıcı tabloyu oluşturmak için hayal gücünüzü kullanın.)

E). Tüm ekip üyeleri, projenin hangi kısmının sorumluluğunu taşıdığını açıklayan uygun başlıklar kullanarak kendi sonuç bölümünü yazacaktır. Projenin geliştirilmesine katkınızı yazın. Tipik katkı konuları,

- i) genel tasarım blok şemasını tartışırken tasarım fikirleri yaratmak (tasarım öncesi seviye)
- ii) sosyal etkilerin belgelenmesi,
- iii) ekip üyelerine görev bölümü
- iv) tasarımın durum makine düzeyinde modellenmesi (her bölüm için),
- v) durum makine seviyesi modellemesinin dokümantasyonu (her bölüm için),
- vi) IDE ve tasarım dosyalarının yönetimi,
- vii) durum makinelerini kodlayarak her görevin simülasyonunu uygulamak,
- viii) uygulamanın her aşamasının test edilmesi (Tasarım prensibi olarak, testler görevi yerine getirenden farklı bir üye tarafından yapılmalıdır.)
- ix) her bir görevin uygulamalarının dokümantasyonu,
- x) her bir görevin testlerinin dokümantasyonu.

Her üye, kendi sonuç yazısının son paragrafında, bu tasarımı trafik ışıklarına bağlayarak kullanırken, cihaza hangi tür orijinal eklentiler yapılabileceği konusunda orijinal fikirlerini (güvenilirlik, güvenlik, maliyet azaltma vb. Amaçlar) açıkça belirtmelidir.

Teams

A1	15	OLUWAFUNMIBI HABIBAT	IYANDA
A2	3	ISAAM	AL HABASH
A3	1	AMRO KHALED ZAKY	ABDELGAWAD
A4	17	PATRICK ILUNGA	KABEMBA
A5	16	ABDURAZZAG GUMA ALSAIED	MOHAMED
B1	7	FADI ATEF MOHAMMAD	TAYIH
B2	8	NEKABARI ISABELLA	KPAI
B3	5	ELIAS BASEEM ELIAS	QADI
B4	14	AYHAM Z. A.	AL HAMSHARI
C1	12	AMINA	AIT BEN OUSSADEN
C2	11	SAMEH	MAKKIE
C3	10	MEHMET	TAÇYILDIZ
C4	9	ANIL EGE	KARA
D1	6	AHMED. MOFTAH. ELSHARF	ALGURNO
D2	13	MAHMOUD JAMAL MOHAMMAD	SBITAN
D3	2	HASIM	YILMAZ
D4	4	BERKAN	ERGİL

where the letters A B C D indicate the Team name, while the digit 1,2,3,4,5 indicates the member no of the student in his/her team.

Every team shall prepare for each design and-or implementation stage an incremental design file which shall contain all implementation and test document as well. Who does a part, shall put his initials at the end of the corresponding sentence that describe the contribution, as written in the technical requirements.

Each team member shall write an individual conclusion, clearly listing his/her contributions in the design.

Introduction, design choices, modeling shall be on the Word file,

Implementation in Proteus shall be documented in Proteus files with revision numbers in the file names.

All proteus files shall be delivered with the design report.

The conclusions shall be on the word file.

Deliver reports whenever they are ready, you may take more than one presentation to correct the missing parts of your design so that your grade may get improved. Deadline is 12 June.

Takımlar

1	15000060	Osman Kaan	Bolat
2	15000075	Oğulcan	Altunörgü
3	15000093	Berkay	Akçan
4	16002477	Günay	Özer
5	17000075	Berat Mehmet	Topuz

Takım liderini kendi seçecek, anlaşmazlık durumunda Oğulcan önceliklidir.

Her ekip, her uygulama aşaması için tüm uygulama ve test belgelerini de içeren artımlı bir proteus tasarım dosyası hazırlayacaktır. Bir kısma katkı yapan, baş harflerini, teknik gerekliliklerde istenmiş olduğu gibi katkısını tanımlayan ilgili cümlelerin sonuna koyacaktır.

Her ekip üyesi, tasarıma olan katkılarını açıkça listeleyen bireysel bir sonuç yazacaktır.

Giriş, tasarım seçenekleri, modelleme Word dosyasında,

Proteus'ta uygulama, dosya adlarında revizyon numaraları ile Proteus dosyalarında belgelenecektir.

Tüm proteus dosyaları tasarım raporu ile birlikte teslim edilecektir.

Sonuç bölümleri word dosyasına yerleştirilecektir.

Raporları hazırlayınca hemen teslim edin, tasarımınızın eksik kısımlarını düzeltmek için birden fazla sunum yapabilir, böylece notunuzu iyileştirebilirsiniz.

Son teslim tarihi 12 Hazirandır.

