

## Практикум из мерно-аквизиционих система (13E052ПМС)

### Текст другог домаћег задатка за школску 2018/2019. годину

#### Општи захтеви апликације

- Функционалност
  - [3] Апликација ради чим се покрене (правилно иницијално подешавање улазних и излазних канала као и параметара аквизиције)
  - [2] Апликација ради у реалном времену (са кашњењем које се може толерисати, <100 ms).
  - [3] Обезбедити адекватно затварање ресурса
- Стил програмирања
  - [2] Обезбедити прегледност кодова
  - [2] Коришћење променљивих свести на минимум
  - [2] Коришћење угњеждених структура свести на минимум
- Документованост кода
  - [2] Уписати коментаре у свим кодовима
  - [2] Давати дескриптивна имена променљивима.

#### Спецификација задатка

Коришћењем *Arduino* платформе и *Python* програмског језика реализовати апликацију која омогућава играње игре „ИКС-ОКС“.

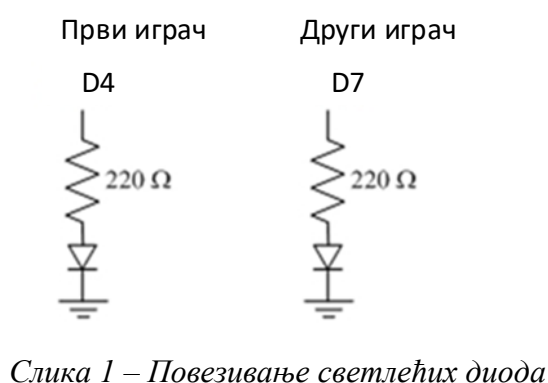
Апликација треба да се састоји из три дела:

- i. Кода за комуникацију са сензорима и индикаторима реализованог на *Arduino* платформи
  - ii. Кода за пријем и обраду података послатих са *Arduino* платформе реализованог у *Python*-у
  - iii. Графичког интерфејса реализованог помоћу *Python*-а
- 
1. [4] При покретању *Python* програма се отвара креиран графички интерфејс. Графички интерфејс се састоји од три поља за унос текста где се уносе имена играча и назив датотеке у којој ће бити сачувани резултати игре. Игра се покреће помоћу тастера ПОКРЕНИ ИГРУ. Затварање ресурса и саме апликације се врши помоћу тастера ИЗЛАЗ. Сматрати да се након првог уноса имена играча и назива датотеке, они више неће мењати до краја игре. Игру је могуће зауставити кад партија није у току.
  2. [6] Када корисник притисне тастер ПОКРЕНИ ИГРУ отпочиње аквизиција на *Arduino* платформи. Играч који је на потезу бира поље у које ће уписати свој знак коришћењем ултразвучног сензора растојања и капацитивног сензора додира. Играч прво бира ред, а затим и колону поља у које ће уписати знак. Избор броја реда/колоне (1, 2 или 3) зависи од растојања између препреке и ултразвучног сензора (Табела 1). Када играч подеси растојање, свој избор потврђује капацитивним сензором додира и податак о избору се путем серијске комуникације шаље ка *Python* програму.

Растојање од препреке	Редни број реда/колоне
0 – 10 cm	1
10 – 20 cm	2
20 – 30 cm	3
> 30 cm	Грешка

Табела 1 – Веза између редног броја реда/колоне и растојања од препреке

3. [6] Када *Python* програм прими информацију о изабраном пољу треба да у конзоли испише матрицу 3x3 која представља „ИКС-ОКС“ таблу, где су места попуњена са „ИКС“ знаком обележена са 1, места попуњена са „ОКС“ знаком обележена са 0 и празна поља имају вредност 10. Треба обратити пажњу да ли селековано поље већ има вредност различиту од 10.
4. [3] Игру започиње први играч („ИКС“). Након завршеног потеза једног играча и извршене обраде у *Python* програму следећи играч аутоматски долази на потез. Индикација о томе који је играч на потезу је омогућена помоћу две светлеће диоде (Слика 1).
5. [5] Када неки од играча победи или се игра заврши нерешено на четвороцифреном седмосегментном дисплеју се испишује тренутни резултат у формату „1A2Б“, где су са „А“ означени поени (број освојених партија) првог играча, а са „Б“ поени другог играча. За комуникацију са дисплејом користити библиотеку *TM1637Display.h*. Такође, потребно је у текстуалну датотеку уписати имена играча и тренутни резултат.
6. [3] Обезбедити да се на *Arduino* платформи аквизиција са ултразвучног сензора растојања извршава на сваких 100 ms помоћу библиотеке *TimerOne.h*. Читање са серијског порта се извршава само када пристигне податак из *Python* програма.



Слика 1 – Повезивање светлећих диода

Пин компоненте	Пин <i>Arduino</i> плоче
HC-SR04	
Vcc	5V
Trig	D11
Echo	D10
Gnd	Gnd
Дисплеј TM1637	
CLK	D9
DIO	D8
Vcc	5V
Gnd	Gnd
Капацитивни сензор додира	
Vcc	5V
I/O	D2
Gnd	Gnd

Табела 2 – Повезивање компоненти

За аквизицију и генерисање дигиталних напонских сигнала, на располагању је *Arduino UNO R3* платформа.

За све што није дефинисано у задатку, увести разумну претпоставку и навести је у виду коментара у програмском коду.