

Практикум из мерно-аквизиционих система (13E052ПМС)

Други домаћи задатак

Општи захтеви апликације:

1. Функционалност

- 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). Апликација не заузима 100% процесорског времена. [2]
- Сви ресурси се затварају на адекватан начин. [3]

2. Стил програмирања

- Обезбедити прегледност кодова. [2]
- Коришћење променљивих, свести на минимум. [2]

3. Документованост кода

- Уписати коментаре у блок дијаграм. [2]
- Давати дескриптивна имена контролама, индикаторима, константама. [2]

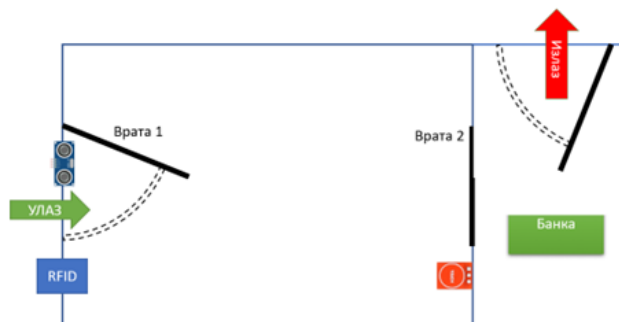
Спецификација задатка:

Коришћењем *Arduino* платформе и *Python* програмског језика реализовати контролни систем за улазак у банку.

Апликација треба да се састоји из три дела:

- Кода за комуникацију са сензорима и индикаторима реализованог на *Arduino* платформи,
- Кода за пријем и обраду података послатих са *Arduino* платформе реализованог у *Python*-у,
- Графичког интерфејса реализованог помоћу *Python*-а.

Како би корисник ушао у банку потребно је да прође кроз заштитну просторију са двоја врата (Слика 1)

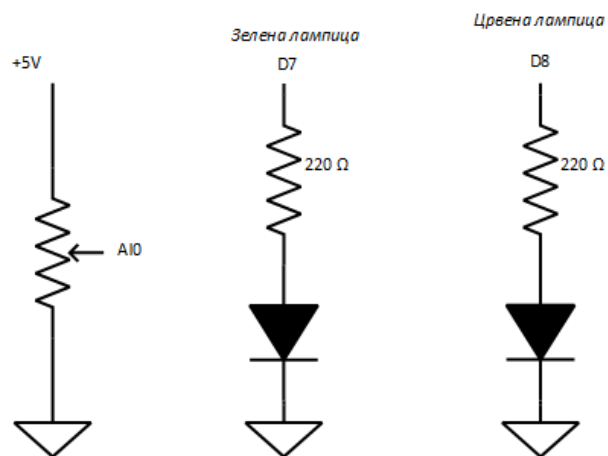


Слика 1: Приказ заштитне просторије са двоја врата на улазу у банку.

1. При покретању *Python* програма се отвара графички интерфејс. Графички интерфејс се састоји од поља за приказ ID броја очитане картице, поља за унос кода за излазак из банке, тастера ИЗЛАЗ за потврду изласка, и поља за приказ обавештења. Из *Python* окружења се комуницира са текстуалним датотекама. На графичком интерфејсу се налази и тастер за искључивање апликације. Функционалности елемената графичког интерфејса су објашњене у тексту који следи. [5]
2. Прва врата се отварају помоћу RFID картице. Потребно је проверити да ли се ID прислоњене картице налази у бази. База података је представљена помоћу дате текстуалне датотеке *IDbaza.txt* у којој се налазе ID бројеви одговарајућих картица. Уколико се ID налази у бази, прва врата се отварају. У случају да ID није у бази, није могуће ући у банку и укључује се црвена лампица (Слика 2). ID бројеве непознатих картица је потребно уписати у нову текстуалну датотеку *provalnik.txt* заједно са временом покушаја неодобреног приступа. [5]
3. Друга врата се отварају помоћу капацитивног сензора додира (Слика 2). Детекцију додира капацитивног сензора остварити коришћењем прекида. Када корисник уђе у банку укључује се зелена лампица (Слика 2). Зелена лампица се искључује при следећем очитавању RFID картице. Друга врата је могуће отворити само уколико су прва врата затворена. Провера да ли су врата затворена се врши помоћу ултразвучног сензора. Прва врата се сматрају затвореним уколико је растојање које мери ултразвучни сензор мање од 10 cm. [5]
4. Из банке се излази помоћу четвороцифреног кода који се добија приликом завршетка трансакције (код смислити самостално). На корисничком интерфејсу је потребно уписати четвороцифрени код. Притиском на тастер ИЗЛАЗ који се налази на корисничком интерфејсу се проверава да ли је унети код исправан. Уколико јесте, врата се отварају и корисник напушта банку. У случају да није, корисник се обавештава поруком на корисничком интерфејсу. Након тога је кориснику омогућено да поново унесе код. [5]
5. У сваком тренутку је потребно знати број људи у банци, и приказати га на графичком интерфејсу, као и на четвороцифреном седмосегментном дисплеју (Слика 2). За комуникацију са дисплејом користити библиотеку *TM1637Display.h*. Отварање првих врата је потребно спречити уколико се у банци већ налази максималан дозвољен број људи. [5]
6. Максималан број људи у банци се контролише коришћењем потенциометра (Слика 2). Напон изражен у волтима очитан са потенциометра (U) је у вези са дозвољеним бројем људи у банци (N) према следећој релацији: $N = 4 \cdot U$ (Напомена: N је цео број.). Обезбедити да се на Arduino платформи аквизиција напона са потенциометра извршава на сваких 100 ms помоћу библиотеке *TimerOne.h*. [5]

За аквизицију аналогних напонских сигнала, генерисање и праћење 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.



Пин компоненте	Пин <i>Arduino</i> плоче
HC-SR04	
Vcc	5V
Trig	D5
Echo	D6
GND	Gnd
Дисплеј TM1637	
CLK	D9
DIO	D8
Vcc	5V
GND	Gnd
Капацитивни сензор додира	
Vcc	5V
I/O	D2
GND	Gnd
RFID картица	
SDA	D10
SCK	D13
MOSI	D11
MISO	D12
IRQ	N.C.
GND	Gnd
RST	D7

Слика 2: Повезивање компоненти.