

M3 Praktiliste rakenduste loomine mini arvutite baasil



Õppematerjali koostas ITT Group OÜ 2014/05

Koostajad: Raivo Sell, Rain Ellermaa, Heiko Pikner

Litsents: CC BY-SA 3.0 EE



Praktilised tööd miniarvuti rakendamisel on eelkõige suunatud miniarvuti üldiste sisend/väljundite kasutamise tundmaõppimiseks. Lisaks sisend/väljundviikude funktsionaalsusele on miniarvutil olemas ka enamus tavaarvuti funktsionaalsust, mida praktilise töö osas ei käsitleta. Praktiline töö teostatakse miniarvuti Raspberry Pi baasil, kuna see on kõige levinum lahendus Eestis ja ka mujal maailmas miniarvutite vallas.

Näidisrakendused

Turvalahendus

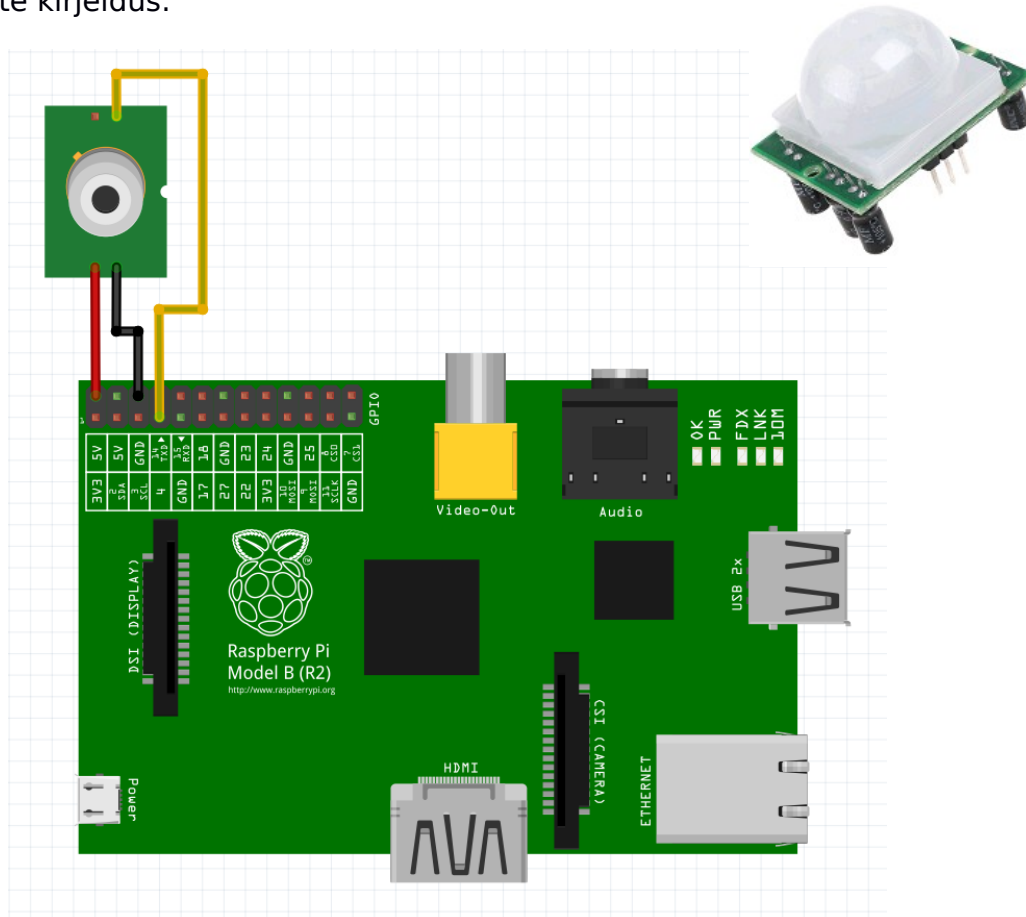
Lihtne turvalahendus koosneb PIR anduris, mis tuvastab ruumis liikuvat inimest ja väljundseadmest, milleks on tavaline LED või heligeneraator.

Näitelahendus on loodud Python keeles Raspberry Pi miniarvutile:

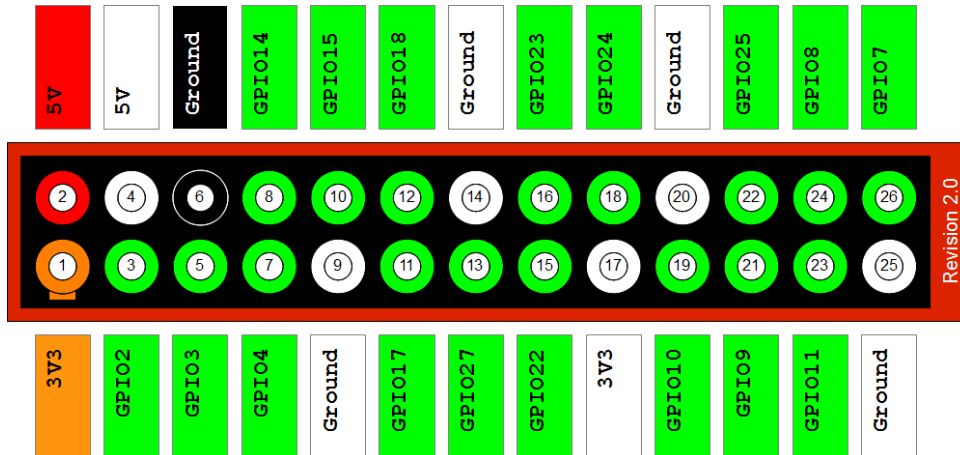
```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
sensorPin = 7
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(sensorPin, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
while True:
    time.sleep(0.1)
    print GPIO.input(sensorPin)
```

Anduri ühendamine on näidatud järgmisel pildil.

Ühenduste kirjeldus:



- Toide + 5 V (Punane juhe)
- Maa (must juhe)
- Signaal (kollane juhe)



Signaalijuhe ühendatakse viiku 7 (GPIO4)

Internetiserver

Peale värskelt paigaldatud operatsioonisüsteemi tuleb server konfigureerida, muuta see turvaliseks ja paigaldada serveri tarkvara.

Turvaparaameetrid

- Vaikeparooli muutmine
passwd
- Uue kasutaja tegemine
sudo useradd -m kasutaja
sudo passwd kasutaja
- Lisada kasutaja sobivasse gruppi
sudo nano /etc/group
- Kustutada vaikekasutaja (pi)
- Avalik IP või tunnel
cd /etc/network
sudo nano interfaces
- /etc/resolv.conf
Nameserver 192.168.1.1 (peaks olema vaike lüüsi address)
- Taaskäivitada
sudo reboot

- Käivitada ja lubada ssh
raspi-config
- sisse logimine
nt. ssh kasutaja@192.168.1.4

Paigaldada ja seadistada LAMP tarkvara

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install apache2
```

```
sudo apt-get install mysql-server (paigaldamise ajal määratakse mysql root parool)
```

```
sudo apt-get install php5
```

```
sudo apt-get install php5-mysql
```

Video server

Video serverit saab rakendada, kas kasutada selleks tavalist IP kaamerat, millel on veebiserver juba sisse ehitatud või kasutada veebikaamerat ja spetsiaaltarkvara, mis suudab veebikaamera pildi edastada Internetti.

Näide IP kaamerast Foscam FI8918W.



Veebikaamera integreerimisel miniarvuti op. süstemiga saab kasutada MJPG-Streamer tarkvara. Kuna selle paigaldamine ja käivitamine ei ole kõige lihtsam, siis on allpool toodud samm-sammuline juhend. Vaatamata sellele ei proogi see juhend täpselt kattuda iga kaamera ja konfiguratsiooniga, seega tasub seda võtta, kui üldist

juhendit ja vajadusel teha muudatusi või täiendavaid tegevusi kaamera edukaks käivitamiseks miniarvutil.

1. Paigaldada sõltuvused (vajalikud paketid, mida mjpg-streamer kasutab)

`libjpeg8-dev imagemagick libv4l-dev`

2. Lisada puuduv `videodev.h`

MJPEG-Streamer kasutab `videodev.h` faili, mis on asendatud `videodev2.h` failiga. MJPG-Streamer jaoks on vaja luua viide:

3. Laadida alla MJPG-Streamer, näiteks [sourceforge.net](http://sourceforge.net/projects/mjpg-streamer/), keskkonnast

<http://sourceforge.net/projects/mjpg-streamer/>

4. Pakkida MJPG-Streamer lähtekood lahti

5. Kompileerida MJPG-Streamer

6. Paigaldada MJPG-Streamer

7. Käivitada kaamera

8. Käivitada MJPG-Streamer

9. Kontrollida, kas video on nähtav

Käivitada veebibrauser ja sisestada aadressireale: <http://localhost:8080>

Kui on vaja teisest masinast videot näha, siis tuleb `localhost` asendada vastava IP aadressiga.

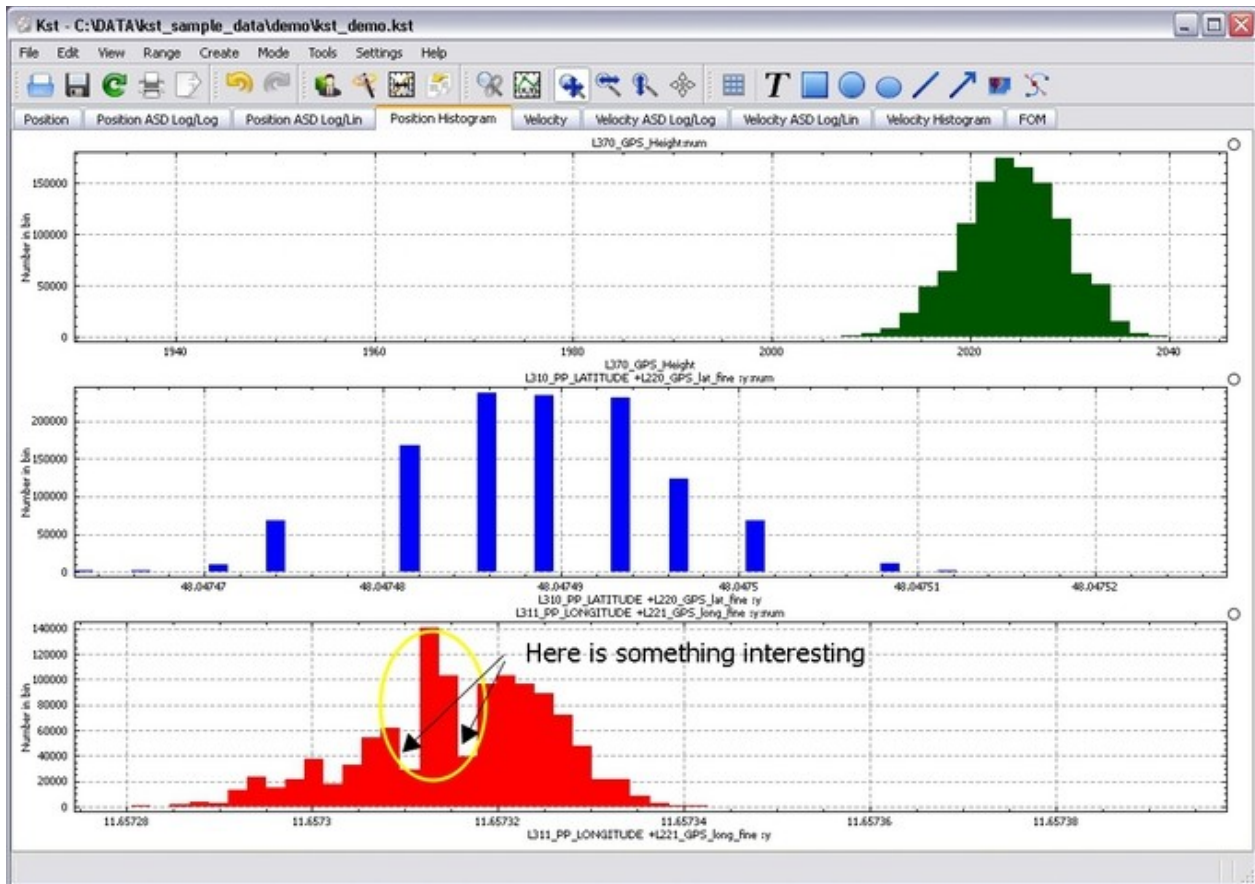


Praktiline ülesanne

Täisülesanne

Luua turvarakendus, mis näitab veebi reaalaja videopilti. PIR anduriga kontrollitakse liikumist ja kui anduri alasse siseneb inimene, siis antakse sellest helisignaaliga märku ning salvestatakse sündmus logi faili koos ajatempliga.

Logi faili formaat on selline, et seda on hiljem võimalik graafiliselt esitada, kasutades näiteks **kst** tarkvara.



Lihtsustatud ülesanne

Lihtsustatud ülesanne on sama mis täisülesanne, aga ilma videokaamerata ning graafilise kasutajaliideseta.

Kokkuvõte

Antud mooduli eesmärgiks oli teha läbi mõned praktilised tööd miniarvuti rakendamisel erinevates ülesannetes. Praktiliste ülesannete tegemiseks on alati vajalik valida mingi konkreetne platvorm, millel need tööd tehakse. Antud õppemoodulis oli selleks platvormiks valitud populaarne miniarvuti Raspberry Pi, mis on käesoleval hetkel kõige levinum ja mille kohta leiab ka kõige rohkem abimaterjali ning õpetusi. Mitmed toodud näited saab enamasti rakendada ka teistel platvormidel, kuid tõenäoliselt tuleb ette erinevaid, väiksemaid või suuremaid muudatusi, sõltuvalt platvormi sisend-väljundviikude konfiguratsioonist ja muidugi kasutatavast operatsioonisüsteemist.

Lisalugemist ja viited

1. PIR anduri kasutamine Raspberry Pi miniarvutiga - <http://www.raspberrypi.org/learning/parent-detector/>
2. MJPG-Streamer paigaldus Raspberry Pi-le - <http://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?t=48597>
3. Kst - Visualize your data - <http://kst-plot.kde.org/>