Zapažanja sa projektnog zadatka iz predmeta: Programiranje u realnom vremenu –  
Ultrasonic Sensor (Distance Meter 2 & HC - SR04)

# Pločica arduPi:

Pločica savršeno radi iz userspace-a, koristi se biblioteka ardupi. Sve što je potrebno za korištenje iz userspace-a se nalazi na linku:

<https://www.cooking-hacks.com/documentation/tutorials/raspberry-pi-to-arduino-shields-connection-bridge>

Mapiranje pinova na pločici nije ok odrađeno. Zamjenjeni su pinovi RX i TX, odnosno ukoliko koristimo Raspberry pi 3 B+ pin GPIO 15 (RXD) je mapiran na TX na pločici, a pin GPIO 14 (TXD) na pin RX na pločici, što bi moglo dovesti do problema kada se koristi UART protokol.

Zatim, digitalni pinovi na arduPi pločici su mapirani na sljedeći način sa odgovarajućim GPIO pinovima:

GPIO 18 → Digital 2

GPIO 23 → Digital 3

GPIO 04 → Digital 6

GPIO 17 → Digital 7

GPIO 27 → Digital 8

GPIO 22 → Digital 9

Ostali pinovi su mapirani na odgovarajući način (MISD pin na MISD, MOSI na MOSI itd).

Što se ADC-a sa pločice tiče, odnosno analognih ulaza koristi se I2C protokol a IC koji se koristi je dat na linku:

<https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/2309fd.pdf>

Sa šeme koja je na sajtu cooking-hacks se vidi da su oba ulaza IC-a na ground-u odnosno low pa je adresa na I2C magistrali 0x08, što se moglo pronaći i sa i2c detect komandom. Kanali koji su prikazani na sajtu cooking-hacks su oni koji i odgovaraju datim pinovima, s tim da se najstabilnije pokazao kanal 2 (0xCC). Koristan link za korištenje i2c-a iz userspace-a je: <https://onion.io/2bt-digging-into-i2cget-and-i2cset/> I ADC radi korektno iz userspace-a, s tim što je njegovo napajanje 5V pa prilikom računanja analognih vrijednosti potrebno je to uraditi po sljedećoj formuli: ((pročitana\_vrijednost)/4095) \*5.0 gdje je pročitana\_vrijednost 12-bitni podatak koji se čita kao što je to prikazano u dokumentaciji IC-a (MSB bit je prvi pročitan, LSB je 12 pročitan, a posljednja 4 bita su uvijek 0, pa je potrebno izvršiti malu permuntaciju/šiftovanje da bi se korektno očitala vrijednost).

# Senzor Distance Meter 2:

Sva dokumentacija do koje se može doći na internetu je data na sljedećem linku: <http://www.rlx.sk/mikroelektronika/dm2_proto_manual_v100.pdf> Iz njega se može zaključiti da pobuđivanje senzora vrši povorkom diferencijalnog PWM signala, odnosno kada je PWMA ulaz na visokom nivou, da je PWMB ulaz na niskom nivou. Pošto sam ovaj senzor koristio zajedno sa arduPi pločicom, na koju se ne smije dovoditi napon od 5V (na njene pinove, tako je bar navedeno u dokumentaciji), za pobuđivanje sam koristio izlaz od 3.3V.

Eksperimentalnim putem sam ustanovio i udaljenosti koje ovaj senzor može da računa, prvo putem osciloskopa a zatim i kroz kod. Ta udaljenost je izmedju 5 i 35 cm, za sve manje od 5cm prikazuje da je udaljenost 5cm (odnosno kašnjenje signala dobijenog sa A/D-om za prvim impulsom PWM-a je 300 us), a za sve vrijednosti preko 35cm je to kašnjenje oko 2000us.

# Pisanje drajvera:

U kodu se vidi da sam pokušao registrovati uređaj kao input device, mislim da je to ustvari greška zbog koje se javlja probe error, te ga treba registrovati kao platform\_device ili u industrial i/o (iio) framework.