
Projekti iz elektronike

Skripta je namenjena študentom UL-PeF študijske smeri Fizike z vezavami. V skripti so opisani osnovni principi vzorčenja fizikalnih količin s krmilnikom Arduino NANO.

dr. David Rihtaršič

Kazalo

1	UVOD	1
2	PRENOS DIGITALNEGA SIGNALA	3
2.1	OPTIČNE KOMUNIKACIJE	3
2.2	OPTIČNI PRENOS ANALOGNEGA SIGNALA	3
2.3	KOMUNIKACIJSKI VMESNIKI	3
3	MODULACIJA SIGNALOV	5
3.1	FREKVENČNA MODULACIJA	5
3.2	AMPLITUDNA MODULACIJA	5
3.3	PULZNO ŠIRINSKA MODULACIJA	5
4	ELEKTRONSKI REGULACIJSKI SISTEMI	7
4.1	DVOPOLOŽAJNA (NEZVEZNA) REGULACIJA TEMPERATURE VODE	7
4.2	ZVEZNA REGULACIJA TEMPERATURE VODE	7
4.3	SPLOŠNO O REGULACIJSKI TEHNIKI	7
5	NAPETOSTNI OJAČEVALNIKI	9
5.1	KOMPENZACIJA MIROVNEGA TOKA IN NAPETOSTNEGA PREMIKA	9
5.2	DIGITALNO PROGRAMIRLJIVI OJAČEVALNI SISTEMI	9
5.3	DIFERENCIALNI OJAČEVALNIKI	9
5.3.1	Osnovna izvedba diferencialnega ojačevalnika (odštevalni sistem z o.o.)	10
5.3.2	Instrumentacijski ojačevalnik s tremi operacijskimi ojačevalniki	10
6	DIGITALNA ELEKTRONIKA - SEKVENČNA VEZJA	11
6.1	FLIP-FLOPI	11
7	POMNILNI IN POMIKALNI REGISTRI	13
7.1	ŠTEVNIKI	13
8	UPORABA MIKROKRMILNIKOV	15
8.1	VHODNO-IZHODNE ENOTE	15
8.2	KOMUNIKACIJSKI VMESNIKI	15

1 UVOD

Aplikativna elektronika je obsežno področje, ki se vse bolj uporablja v naši vsakdanji realnosti. Je vrsta elektronike, katere namen je uporabniku ponuditi varen, cenovno ugoden in priročen način uporabe izdelkov, ki temeljijo na elektroniki. Omogoča nam, da uporabimo naprave in sisteme, ki so precej bolj zmogljivi kot druge oblike elektronike. Gre za področje, kjer so se v zadnjem času pojavile pomembne inovacije, ki so pomagale razviti nove izdelke in storitve za boljše življenje ljudi. Aplikativna elektronika pomaga pri razvoju naprednih izdelkov, ki so lahko inteligentni, uporabniku prijazni in okolju prijazni.

2 PRENOS DIGITALNEGA SIGNALA

2.1 OPTIČNE KOMUNIKACIJE

- Svetlobni izvor
- Svetlobni senzorji
- Uporaba operacijskega ojačevalnika kot komparatorja napetosti
- Komparatorji napetosti z odprtim kolektorjem
- Schmittov sprožilnik
- digitalni Schmittov sprožilnik
- Optični spojniki

2.2 OPTIČNI PRENOS ANALOGNEGA SIGNALA

2.3 KOMUNIKACIJSKI VMESNIKI

- Serijski periferni vmesnik
- I2C

3 MODULACIJA SIGNALOV

3.1 FREKVENČNA MODULACIJA

Astabiln multivibrator Napetostno frekvenčni pretvornik

3.2 AMPLITUDNA MODULACIJA

Napetostno krmiljeni ojačevalniki

3.3 PULZNO ŠIRINSKA MODULACIJA

4 ELEKTRONSKI REGULACIJSKI SISTEMI

4.1 DVOPOLOŽAJNA (NEZVEZNA) REGULACIJA TEMPERATURE VODE

Izvedbe s komparatorjem brez histereze Izvedba z analognim Schmittovim sprožilnikom

4.2 ZVEZNA REGULACIJA TEMPERATURE VODE

Z ojačevalnikom moči Merjenje temperature

4.3 SPLOŠNO O REGULACIJSKI TEHNIKI

Krmiljenje in regulacija Zvezne in nezvezne regulacije Regulacije s konstantno in spremenljivo želeno vrednostjo Dinamične lastnosti regulacijskih sistemov

5 NAPETOSTNI OJAČEVALNIKI

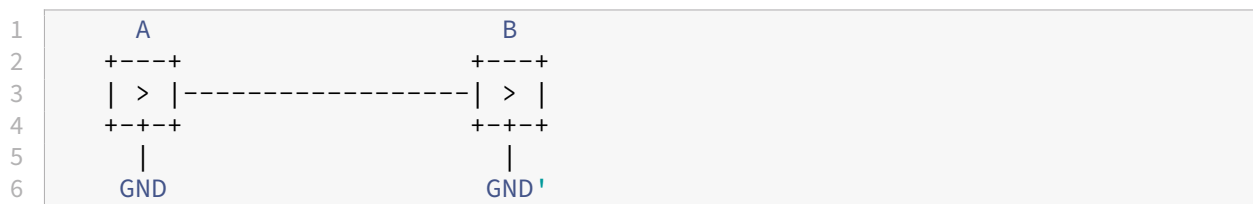
5.1 KOMPENZACIJA MIROVNEGA TOKA IN NAPETOSTNEGA PREMICA

Kompensacija napetostnega premika *Kompensacija mirovnega toka

5.2 DIGITALNO PROGRAMIRLJIVI OJAČEVALNI SISTEMI

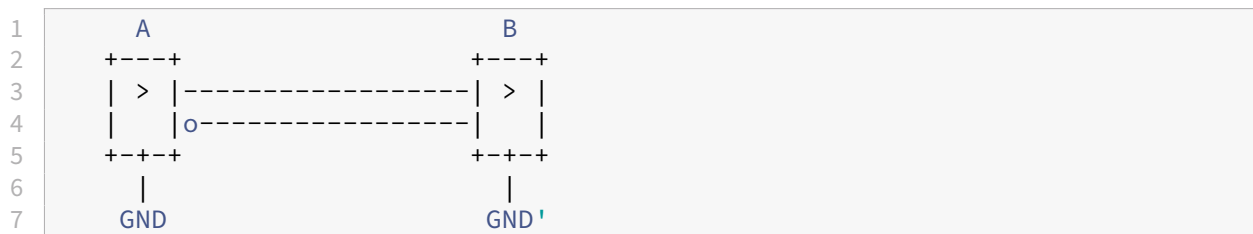
5.3 DIFERENCIALNI OJAČEVALNIKI

Predstavljajte si prenos signala na daljše razdalje:



Če sta potenciala GND in GND_1 različna ($GND \neq GND_1$) zaradi kakršnega koli razloga, tedaj nepravilno odčitamo vrednost napetostnega potenciala v točki B glede na točko A .

To težavo lahko rešimo z diferencialnim signalom:



kjer signal pošiljamo po enem vodniku, po drugem pa njegovo negacijo (ali protifazno vrednost). Tako je razlika obeh signalov neodvisna od potencialov GND in GND_1 . Ta tehnika se uporablja že od leta 1920 in je do danes ena najpogostejših tehnik za zagotavljanje zanesljive podatkovne povezave z visoko

odpornostjo na zunanje elektromagnetne motnje (uporablja se v protokolih kot so: Ethernet, USB, HDMI, CAN, RS485, ...)

5.3.1 Osnovna izvedba diferencialnega ojačevalnika (odštevalni sistem z o.o.)

- Elektrometrski diferencialni ojačevalnik

5.3.2 Instrumentacijski ojačevalnik s tremi operacijskimi ojačevalniki

- Instrumentacijski ojačevalniki v integriranih vezjih

6 DIGITALNA ELEKTRONIKA - SEKVENČNA VEZJA

6.1 FLIP-FLOPI

- R-S flip-flop
- D flip-flop
- T flip-flop
- JK ff
- Sinhroni flip - flop (oz. flip - flop z vrati)

7 POMNILNI IN POMIKALNI REGISTRI

- kaskadna vezava flip-flopov
- D-ff kot pomikalni register
- zaporedni vhod
- zaporedni izhod
- vzporedni izhod
- vzporedni vhod

7.1 ŠTEVNIKI

Asinhronski števniki Sinhronski števniki

8 UPORABA MIKROKRMILNIKOV

in nekaj texta...

8.1 VHODNO-IZHODNE ENOTE

Vhodi in izhodi s posebnimi funkcijami

8.2 KOMUNIKACIJSKI VMESNIKI

- Serijski periferni vmesnik
- I2C

