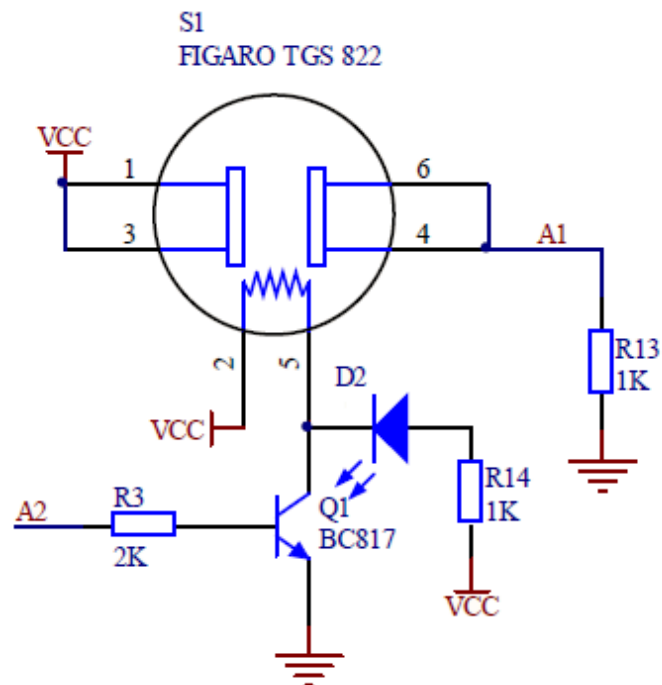


Prikazati temperaturu u stepenima celzijusa (na dve decimale) na LCD displeju. Informaciju o temperaturi potrebno je kontinualno osvežavati, jednom u sekundi.

Alkotest

Merenje koncentracije alkohola u vazduhu vrši se pomoću senzora **TGS 822**. Rad senzora se zasniva na užarenom vlaknu čija otpornost se menja između **1kΩ** i **10kΩ** u zavisnosti od prisutne koncentracije alkohola u vazduhu. Da bi senzor mogao da otpočne merenje, potrebno je da vlakno dostigne radnu temperaturu, što traje oko 30 sekundi nakon priključenja napona napajanja. Napon napajanja se uključuje preko prekidačkog tranzistora **Q1**, dovođenjem visokog napona na bazu, preko izlaznog pina **A2** na Arduino ploči. Vlakno je redno vezano na otpornik konstantne otpornosti od **1kΩ**, čime je ostvarena struktura naponskog razdelnika (slika 2). Izlaz razdelnika se vodi direktno na analogni ulaz **A1** na Arduino ploči.



Slika 2. Kolo za merenje koncentracije alkohola u vazduhu

Zadatak:

Korišćenjem programa **Serial Oscilloscope**, grafički prikazati izlaz alkotest senzora, sa periodom osvežavanja 10ms.

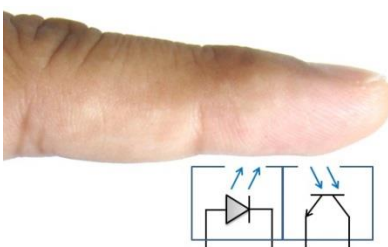
Napomena:

Da bi podaci sa senzora bili ispravno prikazani u programu **Serial Oscilloscope**, potrebno ih je slati preko serijskog porta, tako što se prvo se šalje broj u ASCII formatu, a zatim terminacioni (karakter '\r'). Primer:

```
Serial.print(365);  
Serial.print('\r');
```

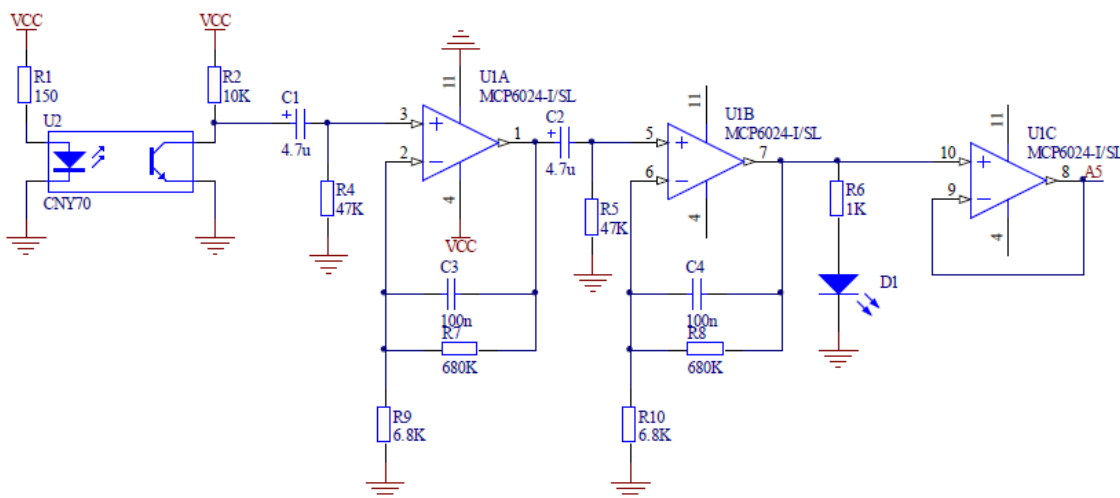
Merač pulsa

Rad merača pulsa zasnovan je na principu **fotofletizmografije (PPG)**. Ovo je neinvazivna metoda merenja varijacija količine krvi u tkivu korišćenjem svetlosnog izvora i detektora. Pošto su varijacije količine krvi unutar tkiva sinhronne sa otkucajima srca, ova tehnika se može iskoristiti za merenje broja otkucaja srca u minuti. Kod refleksivne PPG metode, svetlosni izvor i detektor se smeštaju sa iste strane dela tela na kojem se vrši merenje. Svetlost se emituje unutar tkiva, a reflektovana svetlost se meri detektorom, na čijem izlazu se dobija signal koji varira u zavisnosti od trenutnog stanja u krvotoku izazvanog otkucajima srca. Kao senzor koristi se par koji čine infracrvena LED dioda uparena sa fototranzistorom (oznaka komponente je **CNY70**). Preko senzora se postavlja jagodica prsta na ruci (slika 3).



Slika 3. Princip merenja pulsa

PPG signal na izlazu fototranzistora kao detektora se sastoji od dve komponente: konstantna (DC) i promenljiva (AC). AC komponenta je primarno uzrokovana pulsirajućim promenama zapremine arterijske krvi sinhronim sa otkucajima srca. Prema tome, AC komponenta je ona koja sadrži korisnu informaciju. Stoga, potrebno je ukloniti relativno veliku DC komponentu koja zavisi od strukture tkiva i prosečne zapremine krvi u njemu, kako bi se dobio zadovoljavajuć odnos signal-šum na izlazu detektora. Pored potiskivanja DC komponente dvostepenim filterskim kolom. U pitanju je aktivni filter, čime se postiže dodatno pojačanje AC komponente signala. Signal sa izlaza detektora povezan je na analogni ulaz **A5**. Električna šema merača pulsa prikazana je na slici 4.



Slika 4: Električna šema merača pulsa

Zadatak:

Korišćenjem programa *Serial Oscilloscope*, grafički prikazati impulse na izlazu kola za merenje pulsa. Na LCD displeju ispisati vrednost pulsa, u otkucajima u minuti (**BPM**).