

Osnove mikroprocesorske elektronike

Vaja 10:AD pretvornik in EEPROM

Naloge:

1. Napišite inicializacijo za AD pretvornik:
 - Referenčna napetost AVCC (ker bo vhodna napetost segla vse do 5V)
 - Če želite uporabiti le 8 bitov rezultata, naj bo rezultat poravnan na levo (berete le zgornjih 8 bitov – register ADCH), če želite uporabiti vseh 10 bitov rezultata, pa naj bo poravnan na desno (berete vseh 16 bitov – register ADC, ki združuje registra ADCH in ADCL)
 - Kanal 0
 - Avtomatsko proženje izklopljeno
 - Pred-delilnik nastavite tako, da bo frekvenca takta za AD pretvornik znotraj zahtevanih meja (meje poiščite v poglavju 23 – ADC)
 - Izklopite digitalne vhodne vmesnike na priključkih PA0, PA1 in PA2.
2. Napišite program `int ADConvert(char channel)`, ki nastavi želeni kanal, zažene AD pretvorbo, počaka, da se AD pretvorba konča in nato vrne rezultat pretvorbe.
3. Napišite program za nadzor količine soka v sodu. Namesto senzorja nivoja uporabite potenciometer priključen na PA2. Program naj v prvi vrstici izpiše vrednost, ki jo dobi od AD pretvornika in polnost soda v odstotkih.
4. LED diode naj javljajo dva alarma:
 - Sod je preveč prazen – prižgejo se diode 0 do 3: Alarm naj se vključi, ko pade nivo pod 30%.
 - Sod je preveč poln – prižgejo se diode 4 do 7: Alarm naj se vključi, ko naraste nivo nad 90%.
5. Pritisk na tipko T1 naj prebere trenutno vrednost AD pretvornika in to vrednost uporabi kot mejo za spodnji alarm. Tipka T2 naj zajame novo mejo za zgornji alarm.
6. Tipka T3 naj shrani obe meji v EEPROM, tipka T4 naj iz EEPROMA prebere trenutno shranjene vrednosti. Pri zagonu mikroprocesorja naj se obe vrednosti avtomatsko naložita iz EEPROMA, razen če sta prebrani vrednosti 255 (kar pomeni, da je EEPROM še prazen).

Domača naloga:

V drugi vrstici LCD-ja se naj izrisuje graf nivoja vode (ASCII koda za črn kvadrataček je 0xFF). Preprečite utripanje LCD zaslona tako, da ne uporabljate brisanja celotnega zaslona, temveč vsakič le spremenite tisti del vsebine, ki se spremeni – vsakič si shranite trenutne vrednosti, da lahko naslednjič preverite, katere vrednosti so se spremenile in nato na novo napišite le nove številke. Grafu vsakič le dorišite toliko kvadratkov, kolikor je treba ali pobrišite toliko kvadratkov kot je treba.