

## Ariketa teoriko/praktikoak

### 1. Software-garapena

1- Exekutatzan den bakoitzean, memorian BCD formatoan gordeta dagoen zenbaki bati bat balioa gehitzen dion azpierrutina baten fluxu-diagrama marraztu. Hiru byte erabiltzen dira zenbaki hori BCD formatoan irudikatzeko, lehenengo byte bat unitateak adierazteko, bigarren byte bat hamarrekoak adierazteko eta, azkenik, hirugarren byte bat ehunekoak adierazteko.

2- Ura biltegitzeko tanke baten maila-kontrola gauzatzen duen programaren egoera, gertaera eta ekintza diagrama marraztu. Hauexek dira programa horren espezifikazioak:

i) Ur-biltegi baten uraren maila kontrolatuko da. Horretarako, bi maila-detektore (NB: maila baxua, NA: maila altua) eta bi elektrobalbula, bata ura tankean sartzen duena (EV1) eta bestea ura ateraten duena (EV2). NB eta NA maila-detektoreak P1.0 eta P1.1 sarrerekin daude erlazionatuta, hurrenez hurren. EV1 eta EV2 elektrobalbulen aktibazioak P1.4 eta P1.5 irteerekin daude erlazionatuta, hurrenez hurren. Elektrobalbulak aktibatzeako irteerako portuak 1 baliora jarri behar dira; aldiz, balbula horiek irteerak zerora jarrita desaktibatzen dira.

ii) Hurrengo ekintzak gauzatu behar ditu kontrol-algoritmoak:

- a) Uraren maila baxua denean (NB), aktibatu EV1 eta desaktibatu EV2.
- b) Uraren maila altua denean (NA), desaktibatu EV1 eta aktibatu EV2.
- c) Maila baxurik edota alturik ez dagoenean aktibatu EV1 eta EV2
- d) Aztertu errore-kasuak eta horiek detektatu, 7FH helbideko 0. bita zerora jarritz.

3- Milisegunduro exekutatzan den eta hurrengo atazak gauzatzen dituen azpierrutinaren fluxu-diagrama marraztea eskatzen da:

- a) DA bihurketaren ardura daukan periferikoari irakurketa eskatu behar dio apierrutinak.
- b) 100 ms-ro programak kontadore bat gehitu behar du. Kontadorearen balioa 20 denean kontadore hori erreseteara egin behar da eta kontatzen jarraitu behar du.

4- Timerra gestionatzen duen periferikoari esker etenak sortzen dira 10 ms-ro eta hurrengo flag-ak kontrolatzen dituen dituen azpierrutina exekutatzan da:

- a) FLAG\_0: 50 ms pasatzean flag hori 1era jarri behar da.
- b) FLAG\_1: 10 s pasatzean flag hori batera jartzen da. Kontuan izan behar da aldagai bakoitzak 8 bit-eko balioak adierazteko gaitasuna duela. Horrez gain, AD bihurgailuak irakurketa hasi dezan eskatu behar da aldiune konkretu horretan.

Etenari erantzuten dion azpierrutina horren fluxu-diagrama irudikatu.

5- Hurrengo espezifikazioak dituen programaren egoera, gertaera eta ekintza diagrama irudikatu behar da; horrez gain, egoera makinarekin erlazioantutako fluxu-diagrama ere irudikatu behar da.

- a) Alternoki ordua eta tenperatura (azken hori ADC periferikoaren bitartez lortzen dena) erakusten dituzten zazpi segmentuko displayak kontrolatzen ditu programak.
- b) 10 ms pasatzean, programak zazpi segmentuko displayen balioak eguneratzen dituen azpierrutina bat exekutatu behar du. Tick\_10ms flag-ak adierazten dio programari noiz pasatu den denbora hori.
- c) 10 segunduro programak ordua erakustetik tenperatura erakustera pasatu behar du eta alderantziz. Gainera, beharrezkoa da ADC periferikoarek tenperaturaren irakurketa-eskaera egin behar zaio momentu horretan. Tick\_10s flag-ak adierazten du denbora hori pasatu dela.
- c) Minutu bakoitzean erlojuaren minutuak adierazten dituen aldagaia gehitu egin behar da.
- e) Fin\_conversion flag-ak ADC periferikoaren bitartez tenperaturaren irakurketa gauzatu dela adierazten. Behin flag horren balioa bat denean tenperatura eskalatzen duen azpierrutinari egin behar zaio dei.

Programaren egoerak adierazten ditu hurrengo taulak.

Taula 1: Programaren gertaerak.

Gertaera	Flag	Deskribapena
0		Ez dago gertaerarik aktibo
1	Tick_10ms	10 ms pasatu dira
2	Tick_10s	10 s pasatu dira
3	Tick_1min	Minutu bat pasatu da
4	Fin_conversion	AD bihurgailuak amaitu du de tenperatura-balio bat bihurtzen

6- Gauzatu mihiztatzailean (Philips 80c552) 2. eta 5. ariketei dagozkien egoera makinen kode-lerroak.