

### **Pisani ispit**

1. Za mikroprocesor i8086, projektovati sistem koji ima ulogu upravljačke uloge sistema nadzora poštovanja COVID-19 mera zaštite unutar zatvorenih prostorija za osobe koje ulaze i napisati asemblerski kod koji se na njemu izvršava. Koriste se komponente 8251, 8255 i 8259. Što se 8255 tiče: na PORTA je povezan 7s displej (prikazuje broj osoba u prostoriji), a na pinove PB0 i PB1 su povezane LED diode (crvena i zelena, redom). Uz pomoć komponente 8251, primaju se osmobitni podaci sa 1.5 stop bitom i uključenim bitom parnosti (parna), brzinom 64x. Na komponenti 8259, koriste se vektori interapta 171 i 169. Svaki put kada dođe nova osoba, aktivira se interapt 171, pri čemu se preko komponente 8251 vrši prijem jednog bajta. Treći i četvrti bit primljenog bajta označavaju ishode provere osobe koja ulazi – treći bit je 1 ukoliko osoba nosi masku, a četvrti ima vrednost 1 ukoliko je telesna temperatura osobe u normalnom opsegu. Ukoliko osoba nosi masku i ima normalnu temperaturu, pali se zelena LED i broj osoba povećava za jedan. U suprotnom, pali se crvena LED, a broj osoba ostaje isti. Maksimalan broj osoba u prostoriji je 5, a ukoliko je trenutni broj osoba jednak graničnom, onda se aktivira crvena LED, pri čemu se broj osoba ne menja. Sa druge strane, interpat 169 se aktivira kada osoba izađe iz prostorije – smanjuje broj osoba za 1 i prikazuje na 7s displeju ažuriranu vrednost. Komponente se ređaju bilo kojim redom počevši od adrese 0xFF00. Nacrtati detaljnu šemu povezivanja komponenta i tabelu organizacije adresnog prostora. (50p)

2. Projektovati sistem sa 3 sedmosegmentna displeja i 2 tastera, koji je baziran na mikrokontroleru PIC16F84A i služi za realizaciju jednostavne igre u kojoj se porede brojevi koje dobijaju igrači bacanjem kockica. Pinove B0-B6 iskoristiti za kontrolu pojedinačnih segmenata na displejima, a A0, A1, A2 za aktivaciju displeja (displej se aktivira jedinicom). Tasteri su povezani na pinovima B7 i A3. Prvo kockicu baca igrač koji pritiska taster B7. Nakon pritiska tastera, na prvom displeju se prikazuje nasumičan broj (u opsegu od 1 do 6), koji označava vrednost koju je prvi igrač dobio "bacanjem" kockice i stoji prikazana 3 sekunde (zatim postaje "-"). Nakon toga, čeka se da drugi igrač pritisne taster povezan na A3, a zatim generiše nova nasumična vrednost i ispisuje na prvom displeju (stoji prikazana takođe 3 sekunde i posle toga postaje "-"). Posle odigranih poteza oba igrača, upoređuju se vrednosti dobijene u tom krugu. Ukoliko je prvi igrač dobio veći broj, sadržaj na drugom displeju se povećava za 1, ako je pobednik drugi, onda se sadržaj na trećem displeju inkrementira. Kada jedan igrač stigne do 9 pobeđa, sva 3 ekrana se resetuju na "0". Podrazumevati da je tablica definicije cifara 0-9 dostupna u EEPROM-u počevši od adrese 0x04. Takt procesora je 3.2768MHz. Svaki displej osvežavati frekvencijom od najmanje 50Hz. Voditi računa o treperenju tastera. Nacrtati šemu povezivanja komponenta, a kod je potrebno napisati na **C programskom jeziku (XC8 kompajler)**. (50p)

**Napomena:** Dozvoljena literatura su skupovi instrukcija i dokumentacija za PIC16F84A, 8086 i dodatne komponente za 8086-bazirane sisteme. Obavezno kratko objasniti rešenja zadataka.