

Mikrokontrolery

– zadania dodatkowe do zajęć laboratoryjnych

Lista 4

10. Proszę opracować podprogram wstępnej oceny ciśnienia tętniczego na podstawie ciśnienia skurczowego. Podprogram ma oceniać ciśnienie skurczowe w 9 podzakresach i wyświetlać 9 odpowiednich komunikatów, które naśladują wskazówkę miernika analogowego. Mianowicie, gdy wynik:

<96 to wyświetlamy	0111 1111	
96-105 to wyświetlamy	0011 1111	
106-115 to wyświetlamy	1001 1111	
116-125 to wyświetlamy	1100 1111	
126-135 to wyświetlamy	1110 0111	zapalenie śródkowych diod – wynik w normie
136-145 to wyświetlamy	1111 0011	
146-165 to wyświetlamy	1111 1001	
166-185 to wyświetlamy	1111 1100	
>185 to wyświetlamy	1111 1110.	

Do przetestowania programu proszę utworzyć w pamięci programu tablicę zawierającą wystarczającą liczbę par wyników ciśnienia skurczowego i rozkurczowego. Wyboru pary wyników, której ciśnienie skurczowe ma być oceniane, należy dokonywać za pomocą kluczy podłączonych do portu B. Proszę założyć, że diody są podłączone do portu C w taki sposób, jak to zrobiono w naszych makietach. Program proszę uruchomić i przetestować w trybie symulacyjnym, a następnie w makiecie.

11. Proszę opracować podprogram zamiany jednobajtowej liczby zapisanej w kodzie dwójkowym naturalnym na kod BCD (trzy tetrady).

Uwaga: W kodzie BCD (Binary-Coded Decimal) każdą pozycję dziesiętną 0..9 zapisuje się binarnie na 4 kolejnych bitach. Sekwencje od 0b1010 do 0b1111 nie są w tym kodzie wykorzystywane. Tak więc np. liczba 239, w zapisie binarnym mieści się na 8 bitach i ma postać: 0b1110_1111 = 0xEF. Do jej zapisania w kodzie BCD potrzebne są trzy tetrady: 0b0010_0011_1001. Można je umieścić – w postaci spakowanej - w dwóch (niepełnych) bajtach, lub – w postaci rozpakowanej – np. na młodszych tetradach trzech kolejnych bajtów. Proszę też napisać program główny, który pozwoli sprawdzić przygotowany podprogram zamiany.

12. W pamięci danych mamy tablicę liczb 8-bitowych dodatnich. Tablica kończy się symbolem 0xFF, który stanowi symbol jej końca i nie występuje wewnątrz tablicy. Proszę napisać i uruchomić program porządkujący elementy tej tablicy w kolejności rosnącej realizujący algorytm bąbelkowy.

3. grudnia 2021 r.

Grzegorz Smołalski.