

Mikrokontrolery 2– zadania dodatkowe do zajęć laboratoryjnych

Lista 4

9. Program z zadania 7. proszę rozwinąć tak, aby zwiększenie/zmniejszenie jasności świecenia diody można było uzyskać poprzez naciskanie dwóch przycisków podłączonych do portu B. Jeżeli przycisk zwiększający/zmniejszający jasność świecenia diody będzie przytrzymywany w sposób ciągły, to pełna płynna zmiana jasności świecenia diody ma nastąpić w ciągu ok. 10 s. Podobnie jak w zadaniu 7., program proszę napisać w C oraz wykorzystać timery i system przerwań procesora.
10. W assemblerze proszę napisać program, który po naciśnięciu przycisku podłączonego do PB.7 wejdzie do procedury wyświetlania stanu rejestrów procesora: naciśnięcie przycisków PB.0...PB.4 oznacza nr rejestru, którego zawartość należy wyświetlić na diodach podłączonych do portu C.
11. Jednym z badań wykonywanych u kandydatów na kierowców zawodowych jest pomiar czasu reakcji prostej. Badany ma wtedy możliwie najszybciej nacisnąć przycisk jako reakcję na zapalenie lampki. Mierzy się czas jaki upłynął od zapalenia lampki do naciśnięcia przycisku. Ważnym elementem tego badania jest to, że po zgłoszeniu przez osobę testowaną gotowości do badania, zapalenie lampki powinno następować po odcinku czasu o losowej długości. Proszę przygotować program, wykorzystujący timery mikrokontrolera, który będzie generował opóźnienia o losowym czasie trwania z przedziału od 2 do 18 sekund. Aby zademonstrować działanie przygotowanego kodu proszę zapalać i gasić wybraną diodę na czasy o zmiennej – losowej długości.
Do generowania 8-bitowych liczb losowych o rozkładzie równomiernym proszę wykorzystać rejestr przesuwny ze sprzężeniem zwrotnym. O generowaniu liczb pseudolosowych tą metodą patrz ss. 1716-1717 w pracy:
MacWilliams F.J., Sloane N.J.A., Pseudo-Random Sequences and Arrays. *Proceedings of the IEEE*, vol. 64, no. 12, 1976, ss. 1715-1729.
12. Proszę opracować program „stopera”. Zmianę stanu stopera (gotowość, pomiar, wyświetlanie wyniku) proszę wymuszać za pomocą przycisków makiety easyAVR128. Wynik z ziarnem 0.1 s proszę podawać na diodach podłączonych do portu C.

Wrocław, 20 grudnia 2020 r.

Grzegorz Smolański.