

Mikrokontrolery 2– zadania do zajęć laboratoryjnych

Lista 1

1. Proszę napisać program zapalający na zmianę dwie diody LED w naszych makietach. Gdy jedna dioda świeci, druga ma być zgaszona. W tym zadaniu odcinki czasu proszę jeszcze odliczać programowo. Pętlę opóźniającą proszę uruchamiać jako podprogram. Proszę uruchomić trzy wersje programu:
 - a) Każda z diod ma się świecić przez 1s.
 - b) Równe czasy świecenia obu diod należy skracać aż do uzyskania wrażenia jednoczesnego świecenia obu diod. W poprzednich latach zauważyliśmy, że aby uzyskać ten efekt, przerwa w świeceniu każdej z diod nie powinna przekraczać ok. 10 ms. Proszę to porównać ze znanymi własnościami oka ludzkiego.
 - c) Proszę zmodyfikować program tak, aby poza wrażeniem jednoczesności świecenia uzyskać wrażenie wyraźnego zmniejszenia jasności świecenia obu diod.Dla chętnych: jedną z części a)-c) proszę napisać w języku C.

2. W kolejnych bajtach pamięci **programu** proszę utworzyć tablicę zawierającą piętnaście liczb 8-bitowych. Naciśnięcie dowolnej kombinacji przycisków podłączonych do bitów numerach 0-3 portu B należy potraktować jako wybranie liczby naturalnej n z przedziału 1,...,15. Proszę wtedy wyświetlić, na diodach podłączonych do portu C, liczbę znajdującą się w utworzonej tablicy na pozycji n -tej. W przypadku naciśnięcia klawiszy podłączonych do PB4,...,PB7 lub nie naciśnięcia żadnego klawisza, wyświetlacz diodowy ma być wygaszony.

Wersja rozszerzona tego zadania (dla chętnych):

- Tworzona tablica niech zawiera liczby 16-bitowe; każda liczba niech zajmuje jedną komórkę w pamięci programu;
 - Naciśnięcie dowolnej kombinacji przycisków o numerach 0-3 ma powodować wyświetlenie na wyświetlaczu diodowym jednego bajtu wybranej liczby; o tym, czy ma to być bajt młodszy czy starszy niech decyduje przycisk podłączony do PB7.
3. Styki mechaniczne w trakcie zwierania i/lub rozwierania często ulegają odbiciom. Skutek odbić jest taki, że podczas pojedynczego pobudzenia mechanicznego (np. podczas pojedynczego naciśnięcia przycisku lub jego puszczenia) styki są wielokrotnie zwierane i rozwierane elektrycznie. Ten stan przejściowy trwa od kilku do kilkudziesięciu ms, zależnie od konstrukcji i bezwładności styków. Ponieważ czasy potrzebne do pojedynczego odczytania stanu styku (u nas – stanu portu) są o kilka rzędów krótsze, wielokrotne zwarcia i rozwarcia styków w stanie przejściowym mogą być zauważane przez program i mogą powodować wadliwe jego działanie.
Proszę opracować i uruchomić podprogram badania stanu przycisku zmniejszający prawdopodobieństwo odczytania wielu naciśnień spowodowane drganiem styków w trakcie pojedynczego naciśnięcia. Stan przycisku należy w tym celu odczytywać z odstępem np. 30-50 ms tyle razy, aż dwa kolejne odczyty dadzą ten sam wynik, co oznacza, że odbicia ustały i styki są już w stanie stabilnym. Następnie proszę opracować program zliczający naciśnięcia określonego przycisku. Niech np. naciśnięcia przycisku nr 0 zwiększają zawartość licznika naciśnień, a naciśnięcia przycisku nr 1 – zmniejszają ją. Stan licznika proszę wyświetlać na diodach podłączonych do portu C.