

## Laboratorium 5.

### Magistrala szeregową RS232.

Ćwiczenie ma na celu zapoznanie użytkownika z magistralą szeregową RS232 oraz metodami jej obsługi w mikrokontrolerach AVR. Zadanie polega na napisaniu programów wykorzystujących wbudowane urządzenie UART do odbioru i transmisji komend sterujących i sprawdzenie ich działania wykorzystując komunikację poprzez RS232 z komputerem PC.

#### Część 1:

Napisać program, który będzie odbierał pojedyncze znaki wysyłane za pomocą magistrali RS232 z komputera PC. Jeśli odebrany znak będzie 'x' należy odesłać ciąg znaków „ok\n”.

#### Część 2:

Rozbudować program o obsługę komend wielo-znakowych „on” - włącz i „off” - wyłącz i za pomocą tych komend sterować włączaniem i wyłączaniem diody na płycie uruchomieniowej. W tym celu należy przygotować bufor odbioranych znaków.

Dodatkowo jednocześnie z obsługą RS232 powinna zostać wykorzystana obsługa przycisku – podobnie jak w poprzednim ćwiczeniu, odczyt stanu naciśnięcia przycisku w przerwaniu licznika co 100ms. Przycisk SW0 należy podłączyć do linii portu PC1, a diodę LD1 do linii portu PC0. Zapalanie diody powinno odbywać się w pętli głównej w funkcji main na podstawie stanu zmiennej globalnej 'led\_status'.

W rozwiązaniu zadania należy uwzględnić obsługę sytuacji błędnych typu niepełna przesłana instrukcja i kolejne znaki następnej. Można to zrealizować za pomocą czyszczenia bufora nadesłanych znaków po określonym czasie (w celu sprawdzenia wstępnie można posłużyć się dłuższym czasem np. 1s a następnie zejść do bezpiecznego minimum). Dekodowanie komendy może być zrealizowane poprzez odebranie określonej ilości znaków albo na podstawie wystąpienia znaku kończącego komendę np. „\n” lub innego.

#### Część 3:

Wykorzystać do transmisji danych poprzez RS232 oprogramowanie NI LabVIEW, które dostępne jest na komputerach laboratorium. Przygotowany interfejs w LabVIEW powinien umożliwiać sterowanie diodą LED w płycie uruchomieniowej oraz zwrotnie wskazywać stan zapalenia diody. W przypadku zmiany stanu diody za pomocą przycisku na płycie uruchomieniowej, stan diody powinien zmienić się także na panelu LabVIEW. Opracować właściwy protokół komunikacyjny.