

Zadania na ocenę dst (3.0)

Zad. 1

Utworzyć program, który z wejścia analogowego ai4 odczyta sygnał za pomocą bufora o długości $T_0=2$ [s] przy częstotliwości próbkowania $f_s=2$ [kHz]. Zmierzony sygnał powinien być wyświetlony na wykresie. Wyznaczyć jego parametry: amplitudę, częstotliwość, przesunięcie fazowe, wartość średnią, odchylenie standardowe, wartość średniokwadratową (RMS). Wykonać analizę widma mocy sygnału oraz sporządzić histogram wyświetlający udział procentowy wartości chwilowych w 8 klasach wartości. Przefiltrować sygnał i wyświetlić przefiltrowany sygnał razem z sygnałem niefiltrowanym.

Wykorzystać sygnał z generatora panelu BNC2120.

Zad. 2

Program 1: W pętli wygenerować sygnał z możliwością zmiany w zakresie od -6V do +6V ze skokiem co 0.5V i przesłać go na wyjście analogowe AO 0. Ustawić próbkowanie *1 Sample (on demand)*. Ustawić czas opóźnienia pętli 0.1 [s].

Program 2: Wczytać sygnał z wyjścia AO 0 na wejściu analogowym ai6 wyświetlić za pomocą wyświetlacza numerycznego *Meter* i zbadać jego wartość:

- po przekroczeniu wartości 5V zapalić diodę wyjścia cyfrowego P0.1

- dla wartości poniżej -5V zapalić diodę wyjścia cyfrowego P0.0

Uruchomić obydwa programy i sprawdzić działanie.

Zadania na ocenę dst+ (3.5)

Zad. 3 (należy wykonać Zad. 1)

Utworzyć dodatkowy program, który będzie generował 1 sekundowy odcinek przebiegu sinusoidalnego o zadawanej amplitudzie napięcia 0-10V i częstotliwości 0-100Hz. Sygnał przesłać na wyjście analogowe AO 1 (Próbkowanie typu *N Samples*). Wykorzystać program z **Zad. 1** do odczytania sygnału.

Zad. 4 (należy wykonać Zad. 2)

Zmodyfikować Program 2 tak, aby zliczał oddzielnie przekroczenie $>5V$ i $<-5V$.

Zadania na ocenę db (4,0)

Zad. 5

Program 1: Należy przygotować generator sygnału prostokątnego o stanach $L_0=0$ i $H_1=5V$, częstotliwości $f=2-100Hz$, zmiennym wypełnieniem. Wygenerować 1 sekundowy odcinek przy częstotliwości próbkowania 2kHz. Następnie sygnał przesłać na wyjście analogowe AO0 panelu BNC2120 (ustawić próbkowanie *N Samples*). Częstotliwość i wypełnienie muszą być zadawane z panelu użytkownika w czasie działania programu.

Uwaga: częstotliwość nie może być mniejsza niż 2Hz.

Program 2: Oprogramować obsługę wejścia licznikowego (counter input, CTR) w postaci opcji do wyboru:

1. zliczania liczby impulsów sygnału prostokątnego,
2. określenie okresu i wypełnienia impulsów jednego z sygnałów prostokątnych (wykorzystać CTR0 i CTR1 jednocześnie),
3. pomiar częstotliwości sygnału prostokątnego,

Sygnały prostokątne A i B dla wejścia licznikowego należy pobrać z wyjść analogowych AO0 i AO1.

Zad. 6

Oprogramować prosty multimetr do pomiaru napięcia z możliwością przełączenia pomiarów napięcia prądu stałego w zakresie 0-2,5V; 2,5-5V; 5-7,5V i 7,5-10V

Multimetr oprócz wyświetlacza cyfrowego powinien być wyposażony w wyświetlacz wskazówkowy (Meter) i możliwość podglądania sygnału na wykresie. Przekroczenie i konieczność zmiany zakresu sygnalizować zapaleniem diody. Sygnał odczytywać z wejścia analogowego ai4.

Wskazówka: dla wyświetlacza Meter można wykorzystać węzeł własności Property Node/Scale/Range

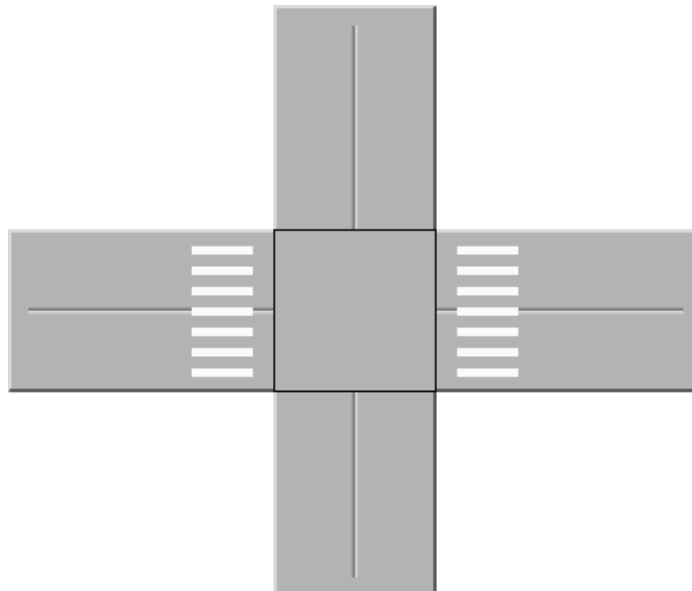
Opracować dodatkowo prosty program do generacji sygnału napięciowego w zakresie 0-10V zadawanego suwakiem i przesłanego na wyjście analogowe AO 0.

Zadanie na ocenę db+ (4,5)

Zad. 7

Wykorzystując maszynę stanów opracować sygnalizację dla prostego skrzyżowania. Przewidzieć możliwość awarii (żółte, najlepiej mrugające). Czas trwania fazy zielone (czerwone) 15 [s], czas fazy żółte (żółte-czerwone) 3 [s].

Wskazówka: do generacji przerw czasowych wykorzystać pętlę For Loop lub funkcję Wait.



Zadanie na ocenę bdb (5,0)

Zad. 8

Oprogramować prosty oscyloskop dwukanałowy (CH1, CH2) dla sygnałów z wyjść analogowych AO0 i AO1:

1. Oscyloskop powinien umożliwiać wybór wyświetlania tylko kanału CH1, tylko kanału CH2, obydwu kanałów jednocześnie (CH1 i CH2).
 2. Umożliwić wyświetlenie widma sygnału i histogramu dla pojedynczego wybranego kanału (Ch1 lub CH2).
 3. Wyposażyc oscyloskop w skokową zmianę skali osi czasu i skali osi wartości.
- Wskazówka: wykorzystać dla wykresu Property Node/X Scale (Y Scale)/Range*
4. Dodać funkcję rugowania czasu, tak aby wyświetlać na wykresie zależność $CH2=f(CH1)$ (figury Lisaju).
 5. Oprogramować wyświetlacz numeryczny, który będzie prezentował wartość napięcia dla prądu stałego oraz amplitudę i częstotliwość dla prądu zmiennego.

Uwaga: do generacji sygnałów wykorzystać program **generator.vi**