

# Projekt z przedmiotu:

## Programowalne układy System on Chip

### 1. Organizacja projektu.

W ramach zajęć należy wykonać projekt urządzenia o skali trudności porównywalnej z 3 ćwiczeniami laboratoryjnymi łącznie. Projekty można wykonywać samodzielnie lub w grupach dwuosobowych. Tematy projektów, poszczególne osoby/grupy, zgłaszają samodzielnie prowadzącemu zajęcia a następnie po akceptacji je realizują. W przypadku braku zgłoszenia własnego tematu projektu zostanie on narzucony przez prowadzącego zajęcia. Termin zgłoszenia tematu: najpóźniej pierwsze zajęcia projektowe. Na ostatnich zajęciach projektowych odbędzie się ich prezentacja. Każda osoba/grupa projektowa musi przygotować 7 stronicową prezentację oraz działający projekt na płytce uruchomieniowej. Prezentacja musi być zorganizowana następująco:

- slajd nr 1: autor/autorzy oraz temat projektu,
- slajd nr 2: szczegółowe założenia projektu,
- slajdy 3 – 6: slajdy uzupełnione wg uznania autorów,
- slajd nr 7: podsumowanie projektu i wnioski końcowe.

Czas na prezentację od 5 do 7 minut bez możliwości przedłużenia. Ocena możliwa do uzyskania w ramach projektu: 0 – 30 punktów.

### 2. Przykładowe tematy projektów:

- 1) Na płytce prototypowej należy zrealizować układ generatora funkcyjnego o następujących właściwościach:
  - a) należy równocześnie generować przebieg sinusoidalny, prostokątny i trójkątny,
  - b) zakresy generowanych częstotliwości wybierane mają być przyciskiem SW2 kolejno w zakresach 1-10Hz, 10-100Hz, 100-1000Hz, 1kHz-10kHz, 10kHz-100kHz i 100kHz-1MHz,
  - c) częstotliwość przebiegu należy regulować w zakresie 1-10 potencjometrem umieszczonym na płytce,
  - d) amplitudę generowanego przebiegu należy zmieniać przyciskiem SW4 w krokach: 0,1V, 0,3V, 0,5V i 1V,
  - e) ustawiona wartość częstotliwości i amplitudy powinna być prezentowana na wyświetlaczu LCD.
- 2) Na płytce prototypowej należy zrealizować układ oscyloskopu o następujących właściwościach:
  - a) zakresy napięć wejściowych należy zmieniać przyciskiem SW4 w krokach: 0,1V, 0,3V, 0,5V i 1V/działkę,
  - b) podstawę czasu oscyloskopu należy zmieniać przyciskiem SW2 w krokach: 100ms/działkę, 10ms/działkę ... 0,1us/działkę,
  - c) punkt wyzwolenia (startu zapisu przebiegu) należy ustawiać potencjometrem umieszczonym na płytce,
  - d) próbkowanie danych 8-mio bitowe,
  - e) próbkowane dane należy przesłać do komputera PC złączem USB lub RS232,
  - f) na komputerze PC powinna być zainstalowana aplikacja odbierająca dane i prezentująca wyniki w postaci graficznej.
- 3) Na specjalnie do tego celu zaprojektowanej płytce PCB należy zrealizować układ przycisków pojemnościowych skonfigurowanych do pracy przez szybę gąbłoty o następujących właściwościach:
  - a) należy wykorzystać PCB dwustronne z tym że na warstwie górnej mają być tylko pola pojemnościowe i opisy przycisków, wymiar PCB 8 cm x 8 cm,

- b) na warstwie dolnej należy umieścić wszystkie niezbędne elementy projektu, dopuszczalne jest wyłącznie zastosowanie elementów do montażu powierzchniowego,
- c) należy zrealizować 6 pól przycisków, 4 z nich ułożone na bokach krzyża (do poruszania się lewo/prawo/góra/dół) a 2 z nich obok, pola przycisków powinny być podświetlane diodą LED w momencie przyciśnięcia,
- d) przyciski powinny, w momencie przyciśnięcia, realizować zwieranie do masy,
- e) należy zminimalizować liczbę użytych elementów, obowiązkowe wykorzystanie układu PSoC z rodziny 5LP, zasilanie 3,3-5V, dostępny będzie programator MiniProg3.

Uwaga: w roku 2017 tematem przewodnim jest interfejs CAN i dlatego projekty z nim związane będą dodatkowo promowane.

*Materiały przygotował  
dr inż. Bogdan Pankiewicz  
Gdańsk, grudzień 2014, luty 2017*