

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA,
WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ I INFORMATYKI
Instytut Inteligentnych Systemów Informatycznych

Laboratorium: Systemy Wbudowane w Układach Sterowania
Ćwiczenie nr 5

TEMAT: Przetwornik analogowo-cyfrowy.

1. Program ćwiczenia

1. Pobrać ze strony internetowej przykładowy projekt Example4 - ADC.zip”.
 - a. Uruchomić program i sprawdzić jego działanie. Przesuwając gałkę potencjometru „TRIM” na płytce ewaluacyjnej zaobserwować liczby wyświetlane na ekranie LCD.
 - b. Zapoznać się z prostą metodą animacji kwadratu poruszającego się na ekranie LCD.
 - c. Przeanalizować i porównać budowę dwu funkcji służących do odczytu wartości analogowych, sprawdzić czy obie działają poprawnie:

```
unsigned int GetAdcChanel(unsigned char chanel);  
unsigned int GetAdcChanel_wersja2(unsigned char chanel_number_0_7);  
//ta wersja jest bardziej czytelna
```
2. Odnaleźć na schemacie płytki ewaluacyjnej termistor (oznaczony TEMP TERMISTOR) i sprawdzić i zanotować, do którego wejścia przetwornika jest podłączony. Odnaleźć ten termistor na płytce ewaluacyjnej.
 - a. Zmodyfikować program (w pętli głównej) w ten sposób aby mierzyć wartość analogową z wejścia termistora – zamiast z wejścia potencjometru.
 - b. Sprawdzić jak zmieniają się wartości odczytywane z przetwornika, gdy delikatnie dotkniemy palcem termistora. Zanotować te wartości.
 - c. Zaproponować własny sposób na przeskalowanie odczytywanej z przetwornika wartości (z zaobserwowanych zakresów) na szybkość przemieszczania (zmienna *speed* ma być z zakresu 0..1 dla zmieniających w zaobserwowanych granicach wartościach analogowych) się animowanego kwadratu.
 - d. Dopisać w programie zmienną „*int kolor*” oraz fragment kodu wyznaczający kolor animowanego kwadratu według wzoru:

```
kolor = (int) ( (1.0-speed) * 15) | ((int)(speed *15)<<8);  
LCDSetRect(100, hor_pos, 120, hor_pos+20, FILL, kolor );
```

Przeanalizować ten wzór.
Kolor kodowany jest w postaci 12-bitowego słowa binarnego. Poszczególne składowe RGB (Red, Green, Blue) zawierają się w kolejnych grupach 4-bitowych, począwszy od lewej.

Wyświetlić zmienną *kolor* na ekranie w formacie liczby szesnastkowej, 3-cyfrowej.

```
sprintf(ciag, "kolor=%3x", kolor);  
LCDPutStr(ciag, 70, 0, LARGE, BLACK, YELLOW);
```

Zaobserwować zmiany pierwszej i ostatniej cyfry szesnastkowej i ich wpływ na kolor wyświetlanego kwadratu.

W sprawozdaniu należy zawrzeć rozwiązania punktu 2 programu ćwiczenia: fragmenty programu wraz z komentarzem oraz zdjęcia ekranu LCD będące efektem działania tego programu.