

SPRAWOZDANIE					PROSZĘ PODAĆ NR GRUPY:												
					ZIISS1	3	5	1	2	IO							
IMIE	NAZWISKO	Temat ćwiczenia zgodny z wykazem tematów:			PONIŻEJ PROSZĘ PODAĆ TERMIN ZAJĘĆ:			ROK:									
Amelia	Lis	Matryce diodowe Sterowane bezpośrednio z portów procesora i za pomocą interfejsu SPI			<table border="1"> <tr> <td>PN</td> <td>WT</td> <td>SR</td> <td>CZ</td> <td>PT</td> <td>SB</td> <td>ND</td> </tr> </table>			PN	WT	SR	CZ	PT	SB	ND	2023 r.		
								PN	WT	SR	CZ	PT	SB	ND			
								GODZINA ROZPOCZĘCIA ZAJĘĆ:			11 : 30						
UWAGA !!! Wypełniamy tylko białe pola. W punkcie 1, proszę zakreślić odpowiednie pola i podać godzinę w której odbywają się zajęcia, zgodnie z planem zajęć.																	

Wprowadzenie teoretyczne:

Opisz dostępne rodzaje matryc. Opisz interfejs SPI

Matryce, są podstawowym elementem wielu urządzeń elektronicznych. Występują w różnych rodzajach, z każdym z nich oferując unikalne cechy i zastosowania.

Rodzaje Matryc:

- **Matryce CCD (Charged-Coupled Device)** - są oparte na strukturze zbudowanej z pikseli, gdzie naładowane elektrony są przesuwane od piksela do piksela za pomocą ładunku elektrycznego. Ten proces generuje sygnał obrazu.

Zalety: Dzięki zdolności przenoszenia ładunku elektronów, matryce CCD oferują wyższą jakość obrazu i lepszą wydajność w warunkach słabego oświetlenia, co jest kluczowe dla zastosowań, gdzie precyzja obrazu ma duże znaczenie.

Wady: Wyższe koszty produkcji i większe zużycie energii sprawiają, że są one stosowane głównie w zaawansowanych technologicznie urządzeniach.

Zastosowania: Idealne do zastosowań wymagających wysokiej jakości obrazu, takich jak aparaty fotograficzne i kamery przemysłowe.

Największe matryce stosowane w obserwatoriach astronomicznych mają od 65 do ponad 100 megapikseli.

- **Matryce CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor)** - wykorzystują technologię półprzewodnikową, gdzie każdy piksel ma własny układ wzmacniacza i przetwornika analogowo-cyfrowego, co umożliwia odczyt sygnału bezpośrednio z piksela.

Zalety: Niskie zużycie energii i niższe koszty produkcji sprawiają, że matryce CMOS są powszechnie stosowane w masowo produkowanych urządzeniach elektronicznych.

Wady: Mniejsza jakość obrazu w porównaniu do CCD, co sprawia, że są bardziej odpowiednie dla zastosowań o niższych wymaganiach dotyczących precyzji obrazu.

Zastosowania: Matryce CMOS są wszechstronne i znajdują zastosowanie w różnych dziedzinach, zwłaszcza w urządzeniach konsumenckich, gdzie ważne jest zachowanie niskich kosztów produkcji, takich jak smartfony, kamery wideo, kamery monitoringu.

- **Matryce MOS (Metal-Oxide-Semiconductor)** - opierają się na strukturze MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor). MOSFET polega na tym, że pod warstwą izolatora znajduje się obszar nazywany kanałem (channel). W zależności od napięcia na bramce, kanał ten może być przewodzący lub nieprzewodzący. Na obu końcach kanału znajdują się obszary źródłowy i drenowy. Kiedy napięcie na bramce jest odpowiednio skonfigurowane, MOSFET pozwala na przepływ prądu między źródłem a drenem.

Zalety: Prosta struktura i niska moc statyczna czynią matryce MOS atrakcyjnym rozwiązaniem w zastosowaniach, gdzie wymagana jest podstawowa funkcjonalność.

Wady: Słaba stabilność termiczna może wpływać na wydajność w ekstremalnych warunkach temperaturowych.

Zastosowania: Matryce MOS znajdują zastosowanie w elektronice ogólnej oraz w przetwornikach analogowo-cyfrowych, gdzie istotne jest utrzymanie prostoty konstrukcji.

Interfejs SPI (Serial Peripheral Interface):

Interfejs SPI jest popularnym protokołem komunikacyjnym wykorzystywanym do przesyłania danych pomiędzy mikrokontrolerami a różnymi urządzeniami peryferyjnymi. Dane są przesyłane w ramach zegarowanych sygnałem zegarowym (SCLK), a jednocześnie może zachodzić przesyłanie i odbieranie danych. Linie MOSI i MISO służą do przesyłania danych w obie strony, a linia CS aktywuje konkretne urządzenie peryferyjne podczas transmisji. Interfejs SPI jest powszechnie stosowany w elektronice do efektywnej komunikacji między mikrokontrolerami a różnymi urządzeniami peryferyjnymi.

Zalety Interfejsu SPI:

- Szybkość transmisji: SPI umożliwia wysoką prędkość transmisji danych, co jest istotne w przypadku urządzeń wymagających szybkiej aktualizacji danych.
- Prostota: Implementacja interfejsu SPI jest stosunkowo prosta, co przyczynia się do popularności tego rozwiązania.
- Dwukierunkowość: SPI pozwala na dwukierunkową komunikację, umożliwiając jednocześnie wysyłanie i odbieranie danych.

Wady Interfejsu SPI:

- Zużycie linii komunikacyjnych: Każde urządzenie podłączone do interfejsu SPI wymaga oddzielnej linii komunikacyjnej, co może prowadzić do zwiększonej liczby kabli.
- Zużycie energii: W porównaniu do innych interfejsów, SPI może zużywać więcej energii.

Zastosowania Interfejsu SPI:

- Peryferia mikrokontrolerów: SPI jest szeroko stosowany do komunikacji z różnymi peryferiami, takimi jak ekrany LCD, czujniki, karty pamięci.
- Aplikacje przemysłowe: W przemyśle, gdzie istotna jest szybka i niezawodna komunikacja pomiędzy urządzeniami, SPI jest powszechnie używany.
- Urządzenia pamięci: Wiele pamięci flash, EEPROM i innych urządzeń pamięci wykorzystuje interfejs SPI.

Podsumowując, różne rodzaje matryc oferują różne cechy i są dostosowane do różnych zastosowań. Interfejs SPI, z kolei, jest efektywnym rozwiązaniem do szybkiej komunikacji pomiędzy mikrokontrolerami a urządzeniami peryferyjnymi, choć z pewnymi ograniczeniami.

Współczesne technologie elektroniczne korzystają z tych rozwiązań, doskonaląc wydajność i funkcjonalność różnych urządzeń.

UWAGA!

W sprawozdaniu nie trzeba wklejać listingów programu i nie trzeba robić zrzutów ekranu z zaprojektowanych schematów.

Proszę jednak pamiętać o dołączeniu plików w postaci INO I SIMU (w sumie 6 plików 3 INO i 3 SIMU)

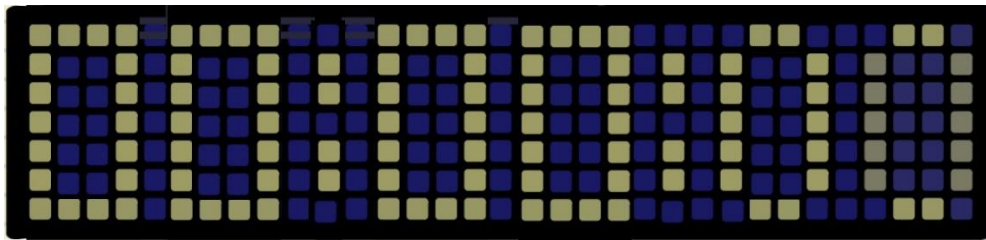
Zadanie 1

Podłącz do płyty Arduino Mega matrycę diodową LedMatrix zmieniając jej rozmiar z domyślnego 8x8 na 8X33 a następnie podobnie jak w zadaniu 5 zaprogramuj zegar odliczający sekundy miny i godziny. Proces odliczania przyspiesz dziesięciokrotnie. Zadanie należy wykonać z użyciem jednej matrycy LedMatrix a liczby na zegarze mają pojawiać się w kolejności odliczania. Oznacza to, że jeżeli nie są odliczane minuty i godziny zegar nie wyświetla tych liczb.

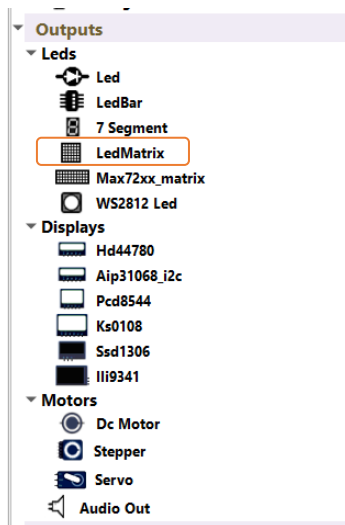
Zwróć uwagę, że im więcej cyfr wyświetlisz na matrycy tym będą one słabiej świecić. Spróbuj rozwiązać ten problem.

Format (kształt cyfry pozostawiam do wyboru).

UWAGA! Tym razem nie można wykorzystywać gotowych bibliotek.



Rys. 1 Przykład zegara.

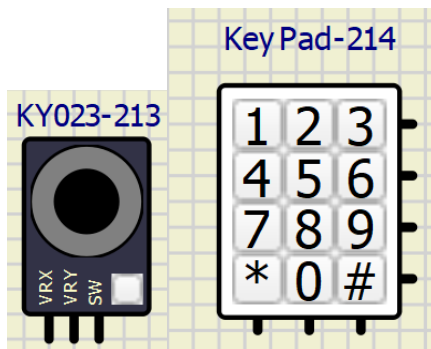


Rys. 2 Menu „Outputs” z zaznaczonym elementem LedMatrix

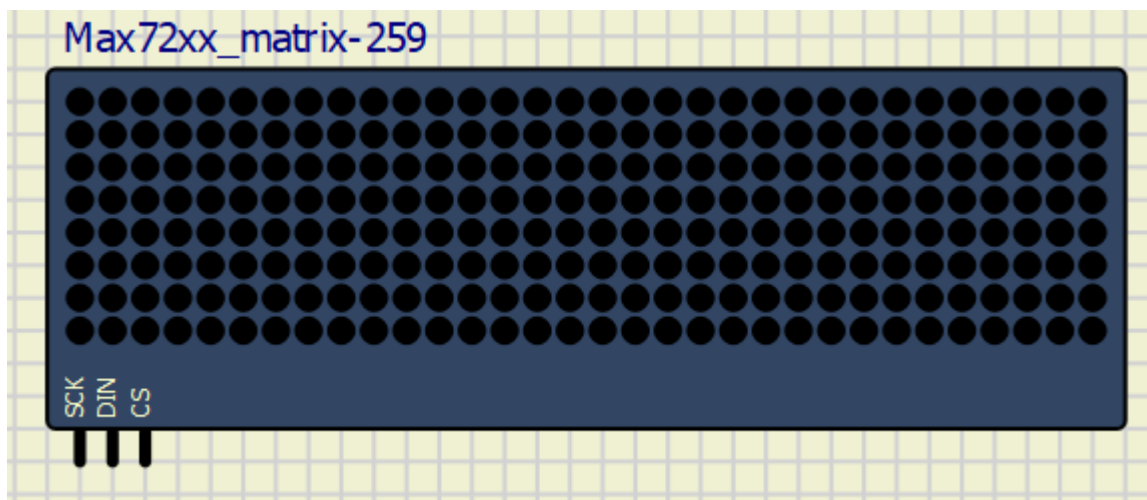
Zadanie 2

Po wykonaniu zadania pierwszego zmień ustawienia matrycy LedMatrix i teraz zamiast ustawienia domyślnego 8x8 zmień jej rozmiary na 33x8 a następnie zaprojektuj grę MINI TETRIS. Do sterowania grą wykorzystaj klawiaturę KeyPad lub Joystick KY-023. Manipulator w prawo przesunięcie elementu w prawo. Manipulator w lewo przesunięcie elementu w lewo. Manipulator w górę obrót elementu w prawo. Manipulator w dół obrót elementu w lewo.

Przy wykorzystaniu klawiatury można samodzielnie wybrać klawisze.

**Rys. 3 Joystick i Klawiatura**

Zadanie 3 Powtórz zegar z zadania 1 z użyciem matrycy Max 72xx_matrix-259.

**Rys. 4 Wyświetlacz matrycowy Max 72xx**

W tym zadaniu można używać bibliotek .

Ponieważ matryca posiada 32 kolumny pierwsza cyfra z prawej będzie przyjmowała maksymalną wartość „1” czyli zegar będzie odliczał tylko 12 godzin.

Wykorzystaj klawiaturę Keypad przedstawioną na rysunku 3 tak aby możliwe było przestawianie cyfr w zegarze.

wybór: godziny, minuty, sekundy. Po przyciśnięciu powinny migać cyfry.

* zatwierdzenie wyboru

Z klawiatury numerycznej można pisywać cyfry.

Wnioski:

We wnioskach porównaj oba sposoby sterowania matrycami.