

Propozycje tematów projektów z zakresu Techniki Mikroprocesorowej

Zasady realizacji

1. Projekty należy zrealizować na symulatorze systemu mikroprocesorowego (proponowane: symulator mikrokontrolera rodziny 51 firmy Keil (<http://www.keil.com/c51/devproc.asp>) lub symulator systemu Arduino (<https://www.sites.google.com/site/unoardusim/>). Projekt można zrealizować także na innym systemie symulatora lub własnym, dowolnym zestawie uruchomieniowym.
2. Projekt jest realizowany indywidualnie lub w zespole dwuosobowym
3. Wyniki działania projektu należy przedstawić w trakcie spotkań grupowych
4. Podstawą rozliczenia każdego z projektów są prezentacje, opracowanie pisemne i aktywna obecność na zajęciach.

Propozycje tematów

1. Stoper z wyświetlaczem cyfrowym
2. Stoper z wyświetlaczem analogowym
3. Kostka do gry – losowanie liczby z zakresu 1 do N – interfejs analogowy
4. Kostka do gry – losowanie liczby z zakresu 1 do N – interfejs cyfrowy
5. Układ rejestracji i odtwarzania sekwencji sygnałów cyfrowych
6. Układ rejestracji i odtwarzania sekwencji sygnałów analogowych
7. Zamek z kodem cyfrowym (realizacja jako automat skończony)
8. Maszyna szyfrująca / deszyfrująca z kluczem tajnym.
9. Sterownik oświetlenia choinkowego
10. Rejestrator sygnałów cyfrowych z zapisem na kartę SD
11. Rejestrator sygnałów analogowych z zapisem na kartę SD.
12. Implementacja metod M oraz T wyznaczania częstotliwości sygnału cyfrowego
13. Wyznaczanie częstotliwości i amplitudy sygnału analogowego
14. Obsługa złącza komunikacji szeregowej z wykorzystaniem buforów cyklicznych
15. Wykorzystanie buforów cyklicznych do cyfrowej filtracji sygnałów
16. Miernik temperatury - DS18B20:
 - a. czujnik pomiarowy DS18B20 (zakres temperatur od -55°C do +125°C, z rozdzielczością 9-12bit)
 - b. należy określić wersji interfejsu z użytkownikiem (np. linijka diodowa - słupek jak w termometrze rtęciowym, wyświetlacz LED, wyświetlacz LCD lub pobieranie temperatury przez RS232)
 - c. dalsze propozycje rozbudowy:

- i. jeden lub więcej czujników obsługiwanych przez jeden mikrokontroler
- ii. zastosować pamięć EEPROM, wtedy kontroler może odczytywać i zapamiętywać temperaturę np. przez tydzień, co 15 minut
- iii. zapamiętywanie temperatury minimalnej / maksymalnej

17. Miernik temperatury - A/C:

- z zastosowaniem mikrokontrolera i przetwornika AC
- analogowy czujnik temperatury - termopara zakres temperatur od - 55°C do 1200°C
- interfejs i dalsze propozycje - jak w wersji DS18B20

18. Miernik pojemności:

- zastosowanie mikrokontrolera, metoda pomiaru - pomiar czasu ładowania kondensatora
- kilka źródeł prądowych dla różnych zakresów pojemności
- wyświetlanie wartości pojemności na wyświetlaczu LED lub LCD

19. Czujnik odległości (pomoc przy parkowaniu):

- mikrokontroler mierzy czas pomiędzy chwilą nadania impulsu - fali dźwiękowej, i chwilą otrzymania tej samej fali odbitej od przeszkody (zbudowany w oparciu o nadajnik i odbiornik ultradźwiękowy)
- do pomiaru jak najmniejszych odległości
- interfejs użytkownika - linijka diodowa, LED, LCD, RS232
- opcjonalnie :
 - i. więcej czujników obsługiwanych przez mikrokontroler
 - ii. zaprogramowanie minimalnej odległości (uaktywnia się brzęczyk)

20. Czujnik rezystancji (ludzkiej skóry, ziemi w doniczce):

- mikrokontroler pracuje m.in. jako miernik częstotliwości uzależnionej od rezystancji (generator na przykład zbudowany na układzie 555)
- jeśli pomiar rezystancji skóry, to bateryjne zasilanie czujnika i zastosowanie transoptora
- odczyt rezystancji na linijce diodowej, LED, LCD lub RS232
- w przypadku pomiaru rezystancji skóry można wykonać prosty wykrywacz kłamstw

21. Sterownik zespołu serwonapędów (ramię robota):

- serwonapędy sterowane mikrokontrolerem (PWM)

- kilka stopni skomplikowania projektu:

i. najprostszy - sterowanie serwami za pomocą przycisków obsługiwanych przez mikrokontroler (po 2 przyciski na serwo)

ii. trudniejszy - dopisać możliwość programowania ramienia, tzn. zapamiętywania np. kolejnych 10 położeń ramienia

iii. trudniejszy - dochodzi część informatyczna na PC, a w zasadzie drugi projekt informatyczny, komunikacja mikrokontrolera z PC odbywa się z zastosowaniem RS232, proste sterowanie serwami w czasie rzeczywistym (np. wychylenie serwa uzależnione jest od położenia suwaka albo innego elementu wizualnego na ekranie)

iv. najtrudniejszy - złożone oprogramowanie ramienia, zapamiętywanie skomplikowanych ruchów, np. przelewanie wody ze szklanki do szklanki, imitacja wkręcania śruby, jeszcze trudniej - rysowanie (plotowanie) ramieniem w czasie rzeczywistym (ramię podąża za ruchami kursora), albo rysowanie zaprojektowanych rysunków - kształtów

- mechanika - elementy konstrukcji do wykonania z pleksi

Możliwe są własne propozycje tematyki projektów.