

Programowanie mikrokontrolerów

Propozycje projektów

Marcin Engel Marcin Peczarski

Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego

23 września 2010

Założenia

- ▶ Czego wymagamy:
 - ▶ zaprezentowania działającego urządzenia,
 - ▶ napisania jednostronicowej dokumentacji projektu doprecyzowującej jego szczegóły, opisującej konfigurację sprzętu, połączeń w zestawie uruchomieniowym itp.
 - ▶ porządnie napisanego i skomentowanego kodu źródłowego,
 - ▶ dostarczenia wszystkich plików źródłowych.
- ▶ Co oferujemy:
 - ▶ moduły z elementami niezbędnymi do realizacji projektu.

Sterownik czasowy

- ▶ Wykonać sterownik umożliwiający zaprogramowanie daty i czasu włączania i wyłączania co najmniej dwóch urządzeń.
- ▶ Należy wykorzystać zegar czasu rzeczywistego znajdujący się w zestawie.
- ▶ Komunikacja z zegarem odbywa się w standardzie I²C.
- ▶ Możliwe są różne warianty włączania i wyłączania:
 - ▶ jednokrotne,
 - ▶ codziennie w ustalonych porach,
 - ▶ tylko w dni robocze,
 - ▶ o losowo zaburzonym czasie,
 - ▶ ...

Nadajnik i odbiornik podczerwieni

- ▶ Wykonać nadajnik zdalnego sterowania na podczerwień.
- ▶ Nadajnik powinien wysyłać 8 zaprogramowanych kodów przypisanych do poszczególnych klawiszy.
- ▶ Nadajnik powinien oczekiwać na wciśnięcie klawisza w stanie o obniżonym poborze energii.
- ▶ Wykonać odbiornik zdalnego sterowania na podczerwień.
- ▶ Odbiornik wyświetla na LCD odebrany kod i steruje diodami świecącymi.
- ▶ Sygnał ma być zgodny z jakimś istniejącym standardem sterowania IR, np: RC-5, RC-6, Sony.
- ▶ To zadanie najlepiej jest robić w parach.

Sterownik urządzeń

- ▶ Wykonać sterownik kilkunastu urządzeń.
- ▶ Sterowanie odbywa się przez podanie stanu niskiego lub wysokiego na nogi dwóch wybranych portów.
- ▶ Sterownik odbiera komendy z PC za pomocą RS-232.
- ▶ Możliwe powinny być komendy:
 - ▶ włączenia urządzenia,
 - ▶ wyłączenia urządzenia,
 - ▶ włączenia urządzenia z opóźnieniem,
 - ▶ wyłączenia urządzenia z opóźnieniem,
 - ▶ włączenia urządzenia na zadany czas,
 - ▶ włączenia urządzenia na zadany czas z opóźnieniem.
- ▶ Czas ma być zadawany z dokładnością do 1 s z zakresu od 1 s do 65000 s.

Sterownik silniczków

- ▶ Wykonać sterownik dwóch silniczków.
- ▶ Dla każdego silniczka powinna być możliwość niezależnego ustawienia prędkości obrotowej i kierunku obrotów.
- ▶ Sterowanie (zadawanie ustawień) może być zrealizowane w dwóch wariantach:
 - ▶ za pomocą klawiszy i menu na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym,
 - ▶ z PC przez interfejs RS-232.
- ▶ Należy przewidzieć możliwość szybkiego awaryjnego zatrzymania obu silniczków.

Sterownik wiatraczka

- ▶ Wykonać układ sterujący wiatraczkiem w zależności od temperatury.
- ▶ Wiatraczek powinien się włączać, jeśli temperatura wzrośnie powyżej T_{on} .
- ▶ Wiatraczek powinien się wyłączać, jeśli temperatura spadnie poniżej T_{off} .
- ▶ Dla zapewnienia właściwej pracy (histereza) musi zachodzić $T_{off} < T_{on}$.
- ▶ Zadawanie parametrów T_{on} i T_{off} powinno odbywać się za pomocą klawiszy i menu wyświetlnego na LCD.
- ▶ Aktualna temperatura i ustawienia powinny być wyświetlane na LCD.

Edytor SMS-ów

- ▶ Zaimplementować obsługę klawiatury 4×4 i wyświetlacza LCD.
- ▶ Zaimplementować możliwość wprowadzania na wyświetlacz LCD dowolnych tekstów na takiej samej zasadzie jak przy pisaniu SMS-ów z klawiatury telefonu.
- ▶ Mikrokontroler powinien czekać na aktywność użytkownika w stanie obniżonego poboru energii.

Kalkulator

- ▶ Zaimplementować obsługę klawiatury 4×4 i wyświetlacza 7-segmentowego ze wspólnym skanowaniem kolumn i cyfr.
- ▶ Zaimplementować prosty kalkulator.
- ▶ Mikrokontroler powinien czekać na aktywność użytkownika w stanie obniżonego poboru energii.

Biblioteka do komunikacji po SPI

- ▶ Napisać bibliotekę obsługującą minisystem plików w oparciu o zewnętrzną pamięć FLASH.
- ▶ W zestawie znajduje się pamięć FLASH firmy Atmel.
- ▶ Zadanie ma charakter eksperymentalny.

Biblioteka do komunikacji po SPI

- ▶ Napisać bibliotekę obsługującą system plików w oparciu o zewnętrzną kartę pamięci SD.
- ▶ Zadanie ma charakter eksperymentalny.

Biblioteka do komunikacji po 1-wire

- ▶ Napisać bibliotekę obsługującą termometr cyfrowy komunikujący się za pomocą interfejsu 1-wire.
- ▶ Przykładowa aplikacja powinna wyświetlać aktualną temperaturę na LCD.
- ▶ Zadanie ma charakter eksperymentalny.

Biblioteka do komunikacji po PS/2

- ▶ Napisać bibliotekę obsługującą mysz PS/2.
- ▶ Zadanie ma charakter eksperymentalny.

Pomysły własne

- ▶ Po uzgodnieniu z prowadzącymi.
- ▶ Na bazie własnych elementów.