

Lista zadań nr 4

1. Zbuduj prosty termostat. Pomiar temperatury należy zrealizować używając termistora lub krzemowego termometru; temperatura powinna być skalibrowana w stopniach. **[1]** Jako elementu grzewczego należy użyć połączonych równolegle rezystorów niewielkiej wartości (np. dwóch rezystorów 200 omów) sterowanych przez tranzystor. Rezystory powinny dotykać elementu pomiarowego - można np. skleić je taśmą. Można wykonać jedną z dwóch metod stabilizacji:
 - o **Histeresa**: mamy dwa progi, górny i dolny (np. 0.5 stopnia powyżej i poniżej nastawy), włączamy grzałkę aż do osiągnięcia górnego progu, wyłączamy do osiągnięcia dolnego. **[2]**
 - o **PID**: grzałka jest sterowana przez PWM, poziom grzania jest dobierany płynnie w zależności od błędu (różnicy bieżącej temperatury i nastawy), patrz: nota aplikacyjna [AVR221](#), [przykładowy kod](#). **[4]**

Należy zrealizować sterowanie nastawą za pomocą przycisków i wyświetlanie bieżącej temperatury i nastawy przez port szeregowy **[1]** lub wyświetlacz HD44780 **[2]**.

2. Używając co najmniej pięciu diod LED zbuduj wyświetlacz widmowy (ang. persistence of vision display) wyświetlający jakiś napis lub obrazek - np. bieżącą godzinę. Diody należy ułożyć jedna obok drugiej w rzędek (np. na płytce stykowej) i zapalać je i gasić z dużą szybkością tak, aby poruszanie nimi w powietrzu skutkowało ukazaniem się pożądanego obrazu. Obraz może być urwany lub powtarzający się - układ nie musi wiedzieć, w której fazie ruchu jest rzędek diod. Zadbaj, aby układ nie rozsypał się w trakcie poruszania nim. **[4]**
3. Zamocuj na serwomotorze kawałki folii w różnych kolorach tak, aby obrót osi serwa zmieniał pozycję kolorów (np. [tak](#)). Napisz układ, który po naciśnięciu przycisku wykona szereg pomiarów natężenia światła za pomocą fotorezystora, za każdym razem przysyłając go folią innego koloru przez ruch serwa. Wyniki pomiarów należy przesłać przez port szeregowy do komputera. **[3]**
4. Napisz program odtwarzający z próbek wybrany dźwięk (np. głos "dzień dobry"). Do odtwarzania można wykorzystać wyjście PWM **[2]** lub drabinkę R-2R buforowaną przez tranzystor **[3]**. Dźwięk można odtwarzać na brzęczyku piezo **[1]** lub małym głośniku **[2]**. Dla zróżnicowania efektu można losowo zmieniać prędkość odtwarzania.
5. **[Lutowanie]** Zbuduj elektroniczną kostkę opisaną pod adresem: <http://www.extremecircuits.net/2010/04/dicing-with-leds.html> **[4]**
6. **[Drukarka 3d]** Zbuduj układ sterujący wybranym elementem drukarki (przepływowierzem, elektrozaworem lub lusterkami). Wystarczy zademonstrować umiejętność sterowania elementem, nie trzeba wykonywać za jego pomocą żadnej pożytecznej funkcji. **[5]**

 [Ilustracja - drabinka R-2R.png](#)

 [Ilustracja - histeresa.png](#)

 [Ilustracja - termostat.png](#)