

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE FAKULTA  
ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

**SKUPINOVÉ ZADANIE K PREDMETU VNORENÉ  
RIADIACE SYSTÉMY**

**Ústav:** Robotika a kybernetika

**Dňa:** Bratislava 3.11.2016

**Vypracovali:** Peter Kmeť, Miroslav Kohút, Viktor Dluhoš, Jaromir Stanko

## **Téma č. 29 Parkovací senzor s displejom a zvukom**

### **Ciele:**

Pomocou hardvérového vybavenia a mikroprocesora navrhnutie autonómny parkovací asistent pre automobily. Parkovací asistent bude zložený z aspoň 2 (najlepšie 4) snímačov vzdialenosti, displejom na reálne zobrazenie vzdialenosti od prekážky a reproduktorom

### **Hardvérové vybavenie:**

Riadiaci mikroprocesor:

-Vývojová doska STM 152RE

Senzory vzdialenosti(2-4 ks):

-Ultrazvukové snímače alebo infračervené snímače

Elektronické súčiastky:

-Rezistory, potenciometre, Bread board

-Napäťový menič 12/5V DC/DC (v prípade napájania z autobatérie)

-Batérie a konektor na batérie (v prípade nezávislého autonómneho napájania)

Displej:

-LCD z NOKIE 3310 - jednoduchý displej s rozmermi 48x48 pixelov,

Reproduktor:

-Jednoduchý piezoelektrický bzučiak (nepotrebuje nezávislé napájanie)

**Softvérové vybavenie:** Bude navrhnuté vo vývojovom softvéri Attolic v jazyku C.

-Inicializácia snímačov vzdialenosti, odoslanie echo signálu, spustenie časovačov

-Detekcia odrazeného signálu, vyhodnotenie doby medzi odoslaním a prijatím signálu, výpočet reálnej vzdialenosti objektu

-Inicializácia a ovládanie LCD displeja, zobrazenie aktuálnej vzdialenosti prekážky

### **Linky na podobné projekty:**

[https://www.ee.iitb.ac.in/uma/~wel/wel45/public\\_html/edl09s/edl09s\\_b05.pdf](https://www.ee.iitb.ac.in/uma/~wel/wel45/public_html/edl09s/edl09s_b05.pdf)

## **Téma č. 19 Riadenie zavlažovania**

**Opis:** Pomocou hardvérového vybavenia pre automatické meranie vlhkosti pôdy, teploty vzduchu autonómne alebo manuálne ovladať dávkovanie vody ku rastinám.

### **Hardvérové vybavenie:**

- Kontroler Nucleo-F401RE (*pre autonómne riadenie spínania zalievania rastlín*)
- Senzor vlhkosti (*pre meranie vlhkosti v pôde*)
- Senzor teploty PT100 (*pre dodatočné meranie teploty vzduchu*)
- Integrovaný obvod pre riadenie motora (*L293x Quadruple Half-H Drivers*)
- 12V pumpa na vodu spolu s adaptérom/zdrojom
- Príslušenstvo k rozvodu vody (*hadičky, redukcia, nádoby*)
- Elektronické súčiastky (*breadboard, rezistory, vypínače*)
- Real time modul (*pre správne riadenie zavlažovanie v reálnom čase*)

### **Softvérové vybavenie a princíp činnosti**

- Riadenie pumpy (zapnutie, vypnutie, rýchlosť) pomocou kontroleru a IC
- Meranie analógových hodnôt zo senzorov teploty a vlhkosti a ich záznam
- Namerané hodnoty ukladať spolu s reálnym časom kedy boli namerané
- Funkcia automatického a manuálneho režimu (ovládanie pomocou tlačidiel)

- Zavlažovanie v ranných a večerných hodinách
- Zavlažovanie v akútnych prípadoch (veľký nárast teploty alebo veľký pokles vlhkosti)

**Linky na podobné projekty:** <https://www.mysensors.org/build/irrigation>

## **Téma č. 26 Vyhrievaná podložka s riadením teploty**

**Opis:** Pomocou hardvérového vybavenia prediktívne regulovať teplotu vyhrievanej podložky.

### **Hardvérové vybavenie:**

- Kontroler Nucleo-F401RE (*pre prediktívne riadenie regulovanie teploty podložky*)
- 2ks Senzorov teploty PT100 (*pre snímanie teploty podložky a vzduchu*)
- Integrovaný obvod pre spínanie silovej časti obvodu (tranzistor)
- Elektronické súčiastky (*breadboard, rezistory, vypínače*)
- Vyhrievaná podložka s odporovým drôtom a vlastným napájaním/zdrojom
- Real time modul (*pre prediktívne riadenie teploty v reálnom čase*)

### **Softvérové vybavenie a princíp činnosti**

- Meranie dvoch analógových hodnôt teploty
- Spínanie silovej časti obvodu pomocou kontroleru
- Zmena teploty pomocou tlačidiel
- Algoritmus vyhodnocuje zmeny teploty na podložke a vo vzduchu
- Prediktívne riadenie teploty podložky (*ak sa prudko zmení teplota vzduchu dopredu sa upraví výkon odporového drôtu*)
- Na základe reálneho času úprava teploty (*v nočných hodinách menšia teplota ak cez deň*)

#### **Linky na podobné projekty:**

<https://astronomersanonymous.wordpress.com/2016/04/02/controlling-heating-pads-with-arduino-uno/>

## **Zadanie č. 1. - RC kvadrokoptéra**

- I. HW a SW prostriedky:  
vývojové prostredie Atollic, 1x rám kvadrokoptéry, 4x BLDC motor, 4x ESC, 4x vrtuľa, NUCLEO 64 - L152RE (alebo podobné), RC vysielacia + prijimac, Li-Pol batéria, napajacia doska, 3-osový gyroskop a akcelerometer.
- II. Anotácia:  
Cieľom projektu je realizácia multikoptéry s riadiacou jednotkou. Riadiaca jednotka bude postavená na 32-bitovom ARM procesore STM32L152RE. Jej úlohou je ovládanie motorov, spracovávanie riadiacich signálov z prijímača, spracovanie dát zo senzorov a stabilizácia letu na základe údajov zo senzorov pomocou PI, PID regulátora.

#### **Linky na podobné projekty:**

<https://www.mysensors.org/build/irrigation>

<http://cleanflight.com/>