



## Úloha 1 – Čidlo zavřené okna [10]

Ověř funkci dodaného magnetického jazýčku – kontaktu, který je možné použít pro signalizaci otevření/zavření oken, dveří a podobných mechanismů. Seznam se, jak toto čidlo funguje a následně sestav jednoduchý obvod, který:

- bude obsahovat červenou a zelenou svítivku (LEDku)
- svícením červené bude signalizovat otevřené okno
- svícením zelené bude signalizovat zavřené okno
- za zavřené okno považujeme stav, kdy je kontakt čidla elektricky sepnutý (kontakt i magnet jsou „zarovnaný“)

Hodnocení: *Funkčnost*: 4 body, *Efektivita*: 2 body, *Styl*: 2 body, *Schéma*: 2 body

V následujícím textu jsou zadání dvou úloh. Na jejich splnění úloh budete mít celkem tři hodiny času. Je pouze na vás, kolik času budete věnovat které úloze a v jakém pořadí budete úlohy řešit.

Každá odevzdaná úloha bude hodnocena zvlášť a můžete za ní získat nejvýše tolik bodů, kolik je uvedeno u jejího názvu v hranatých závorkách. Za všechny tři úlohy je dohromady možné získat nejvýše 100 bodů.

U každé úlohy kromě programu odevzdáte i schéma zapojení externích součástek (svítivek, tlačítek apod.) a jejich propojení s vývody Arduina (nebo Vámi použitého mikropočítače) tak, aby porota poznala, co má kam zapojit, aby zapojení fungovalo.

Za kategorii *funkčnost* dostanete body, pokud vaše zapojení a program dělá to, co bylo předepsáno zadáním úlohy, a dělá to správně. Dejte si pozor na to, že body vám mohou být strženy i v případě, že program sice bude většinou fungovat správně, ale v některých výjimečných případech zatuhne nebo skončí kvůli chybě.

V kategorii *efektivita* se ve zkratce hodnotí, jak složitý program je vzhledem k obtížnosti úlohy. Neznamená to, že byste se museli pouštět do nízkoúrovňových optimalizací, ale když bude program pro blikání LEDkou mít dvacet pomocných proměnných, je to zbytečně nafouknuté. I v dnešní době potřebujeme někdy šetřit systémové prostředky, obzvláště když by zařízení mělo být napájené z baterie.

Chcete-li získat body v kategorii *styl*, snažte se psát svůj program tak, aby bylo co nejjednodušší ho po vás přečíst. K tomuto účelu můžete používat komentáře, srozumitelné názvy proměnných a funkcí, přehledné odsazování kódu a další podobné techniky.

V kategorii *schéma*, můžete dostat body za to, jak přehledně bude nakreslené schéma zapojení externích součástek a jejich propojení s Arduinem.

Ve druhé úloze bude hodnocena i přívětivost a přehlednot uživatelského rozhraní vzdáleného přístupu.

K řešení úloh je dovoleno používat hotové (Arduino) knihovny třetích stran.

Na závěr máme na Tebe jednu velkou prosbu: do série se svítivkou (ledkou) i segmenty displeje **vždy zapojuj předřadný odpor!**

Přejeme vám mnoho štěstí v soutěži.

## Úloha 2 – Místnost v chytré budově [90]

Vytvoř program pro vestavný systém, který bude pomáhat uživatelům chytré budovy vzdáleně kontrolovat a ovládat jednu místnost.

Systém bude kontrolovat stav zavření oken a stav rozsvícení osvětlení, dále bude umožňovat vzdálené ovládání osvětlení v místnosti.

Systém je určen pro kontrolu místnosti z recepce v dané budově, předpokládá se tedy provoz pouze v místní síti. Systém je napojen na místní počítačovou síť pomocí rozhraní Ethernet.

Použij tedy přiložený Ethernet shield a naprogramuj zařízení s následujícími funkcemi:

- Ethernet shield spolu se zvolenou vývojovou deskou plní funkci webserveru, ke kterému je možné se připojit internetovým prohlížečem v místní počítačové síti (LAN)
- Je připojen pomocí konektoru RJ45
- Používá následující adresy:
  - IP: 192 . 168 . 1 . \_\_\_\_
  - MAC: 0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xE\_
- Zařízení kontroluje stav otevření/zavření tří oken (modelová místnost budovy) – použij magnetický okenní kontakt z první úlohy a dva přepínače, které jsou v součástkách
  - za zavřené okno považujeme stav, kdy je kontakt čidla elektricky sepnutý
- Zařízení je vybaveno tlačítkem pro rozsvícení/zhasnutí osvětlení místnosti (modelová místnost předpokládá jen jednu skupinu svítidel)
  - osvětlení by bylo ovládáno pomocí relé, nám však stačí digitální výstup, kdy logická 1 bude znamenat zapnuté světlo, logická 0 vypnuté světlo. Signalizovat to budeme jednou svítkou na zvoleném pinu vývojové desky.
  - Stav osvětlení bude zobrazen přes vzdálený přístup (ve webovém prohlížeči)
  - Osvětlení bude možné vzdáleným přístupem i ovládat – rozsvěcet a především zhasínat
  - Tlačítko slouží pro místní ovládání v místnosti
- Celkově tedy vzdálený přístup zobrazuje informace o stavu otevření/zavření oken a rozsvícenosti osvětlení, dále dovoluje rozsvítit a především zhasnout osvětlení.

- Vzdálené ovládání oken se v tomto příkladu nepředpokládá (řekněme pro investiční náročnost)
- Rozhraní vzdáleného přístupu může být jednoduché, základním kritériem je funkčnost. Pro zobrazení stavu stačí vždy řádek s popisem a stavem, pro ovládání klidně jen odkaz. Nicméně rozšíření tohoto uživatelského rozhraní do grafičtějšího stavu bude hodnoceno více body než popsání základní stav.

Hodnocení: *Funkčnost*: 74 bodů, *Efektivita*: 6 bodů, *Styl*: 2 body, *Schéma*: 2 body, *Uživatelské rozhraní*: 6 bodů