

## PRŮVODCE HODINOU III



V této části budou studenti řešit zejména úkoly, které jsou spojeny s projektem automatického skleníku. Tento projekt ukazuje, jak provázat několik elektronických komponent dohromady a jak je také naprogramovat. Studenti by měli využít všechny doposud nabyté vědomosti z předchozích lekcí. Úkoly by měli řešit převážně samostatně, bez nutné větší účasti vyučujícího.



### PŘÍPRAVA

Co bude v této hodině potřeba?

- ① Součásti obvodu – deska Arduino, kontaktní pole, termistor, servomotor, stejnosměrný motor, tranzistor, usměrňovací dioda, rezistor 10kΩ, vodiče typu zástrčka-zástrčka.
- ② Osobní počítač pro studenty s nainstalovaným Arduino IDE.
- ③ Pokud je k dispozici, tak dataprojektor.
- ④ Prezentace k lekci 6.
- ⑤ Pracovní listy pro studenty.
- ⑥ Poskládaný model skleníku.



Výrobu konstrukce stolního skleníku by měli studenti realizovat doma, podle přiloženého postupu, uvedeného na konci lekce. Konstrukce je opravdu jednoduchá a na hodinu by měli přinést hotový výrobek, do kterého zakomponují elektronické části pro jeho ovládání.

## 1. KROK 🕒 5 minut

Na začátku hodiny řekněte studentům, že se jedná zejména o opakování z přechozích lekcí a využijí vše co se již naučili. Rozdejte studentům sady Arduino a ať vyberou potřebné součástky.

## 2. KROK 🕒 5 minut

Prvním krokem bude sestavení obvodu s termistorem. Studenti by si měli najít schéma zapojení z předchozích hodin. To platí i pro další kroky týkající se zapojení el. komponent a programovacího kódu.



### ÚKOL PRO STUDENTY

→ Sestavte první část ovládání skleníku. Zapojte termistor, který bude snímat teplotu ve skleníku.



### TIP

Termistor by měl být připojený pomocí vodičů mimo kontaktní pole, protože bude uvnitř skleníku. Termistor může být přilepený páskou ke květináči a vodiče vyvedeny mimo skleník.

## 3. KROK 🕒 5 minut



### ÚKOL PRO STUDENTY

→ Implementujte program, který zajistí čtení teploty z termistoru ve stupních Celsia.



#### TIP

Programový kód mohou studenti použít z předchozího příkladu. Tento kód obsahuje Steinhart-Hartovu rovnici. V tomto programu budou následně probíhat úpravy týkající se ovládání servomotoru a stejnosměrného motoru v závislosti na teplotě.

Ať studenti odzkouší zapojení a programový kód. Hodnoty naměřené termistorem budou zobrazovány v sériovém monitoru.

### 4. KROK 🕒 10 minut

V tomto kroku studenti zapojí servomotor, kterým se bude ovládat otevírání a zavírání střešního okna. Opět to může být samostatný úkol pro studenty.



#### ÚKOL PRO STUDENTY

- ➔ Zapojte servomotor, který bude ovládat střešní okno skleníku. Servomotor je umístěn v konstrukci skleníku.
- ➔ Programový kód pro zjišťování teploty upravte tak, aby při dosažení vyšší teploty, než bude vámi definovaná, servomotor okno otevřel. Při poklesu teploty ve skleníku naopak servomotor okno zavře.

### 5. KROK 🕒 10 minut



#### ÚKOL PRO STUDENTY

- ➔ Do stávajícího obvodu zapojte stejnosměrný motor, který bude sloužit ve skleníku jako větrák.
- ➔ Upravte programový kód tak, aby se větrák zapnul a vypnul při dosažení určité teploty. Bude zapínán ve stejnou chvíli jako servomotor pro otevírání okna.

## 6. KROK 10 minut

Zbytek hodiny ať studenti věnují plnému zprovoznění ovládání skleníku.

### OTÁZKA PRO STUDENTY

→ Jak byste stávající skleník vylepšili? Míní se tím zejména ovládání elektronických komponent.

Viz níže v dalších nápadech.



### DALŠÍ NÁPADY

- V obvodu lze nahradit termistor za čidlo teploty a vlhkosti DHT11.
- Lze připojit také LCD displej pro zobrazení teploty a vlhkosti uvnitř skleníku.
- Otevírání střešního okna by mohlo být plynulé, nikoliv skokové.

