

## Program seminarja

### Arduino pri elektroniki in robotiki

Društvo za razvoj tehniškega izobraževanja (DRTI) je v maju/juniju 2016 prvič izvedlo seminar za 20 učiteljev in učiteljic. Predstavljamo vsebino seminarja, v katerem beseda »izvajalec« pomeni, da izvajalca seminarja zagotovi DRTI.

Po avgustu 2017 lahko podoben seminar izvedemo kjerkoli v Sloveniji pod pogoji, ki so razvidni v nadaljevanju.

#### **Cilji in dosežki udeležencev seminarja:**

- usposobiti udeležence za namestitev gonilnikov in programskega okolja Arduino IDE,
- predstaviti uporabo izvedb »Arduino Nano« in »Arduino Uno« skupaj s vezjem H-krmilje namenjeno krmiljenje modelov robotov,
- na konkretnih primerih iz elektronike in robotike predstaviti programiranje Arduina v programskem okolju Arduino IDE,
- udeleženci seminarja predstavijo svoje vizije uporabe vsebin na temo seminarja pri svojem pedagoškem delu.

#### **Način izvedbe**

Seminar izvajamo tri dneve v trajanju po 8 šolskih ur, skupaj 24 ur. Od tega je 20 ur namenjeno usposabljanju za delo z zbirko Arduino v skupinah s po dvema udeležencema. 4 ure so namenjene refleksiji udeležencev na vsebino seminarja in predstavitvi vizij za uvajanje Arduina v šolsko prakso.

#### **Pogoji za izvedbo seminarja**

Za izvedbo potrebujemo običajno učilnico z WiFi omrežjem. Ustanovi (praviloma šoli) izvajalec plača uporabo učilnice po dogovoru z vodstvom šole (večinoma imajo šole sprejet cenik za najem učilnic). Ko zberemo ustrezno število udeležencev namreč izberemo med šolami udeležencev tudi lokacijo za izvedbo.

Zaželeno je, da udeleženci na seminarju uporabijo svoj prenosni računalnik, izvajalec v nasprotnem primeru zagotovi en računalnik na dva udeleženca. Vso ostalo opremo potrebno za izvedbo vsebin s področja robotike zagotovi izvajalec.

#### **Kaj (pri)dobijo udeleženci seminarja?**

Poleg znanja in veščin, ki so razvidne iz ciljev in programa seminarja, vsak udeleženec dobi primere programov in programske knjižnice za okolje Arduino IDE ter elektronsko učno gradivo s primeri uporabe. Poleg navedenega vsak udeleženec prejme vezje Arduino nano (ali Uno), prototipno ploščico, senzorja za osvetljenost in temperaturo, zbirko osnovnih elektronskih komponent.

#### **Pogoji za udeležbo na seminarju**

Seminarja se lahko udeleži kdorkoli, ki jih program seminarja zanima. Pričakujemo interes udeležencev za uvajanje poučevanja, kjer se prepletajo vsebine s področja naravoslovnih,

računalniških in tehniških vsebin. Kotizacija za tridnevni seminar na udeleženca je 80 € (vključno z ddd), če je v skupini od 16 do 20 udeležencev. Izvedba za več kot 20 udeležencev ni možna. Za manj kot 16 udeležencev je cena izvedbe 16 x 80 €.

### **Program seminarja**

24 ur, trije dnevi

- Namestitev programskega okolja Arduino IDE in gonilnikov za Arduino na računalnik, kako preveriti, da Arduino deluje,
- prvi koraki v programiranju Arduina v programskem okolju Arduino IDE, digitalni izhod, uporaba tipke, uporaba zank in pogojev pri programiranju, namestitev primerov programov v Arduino IDE,
- uporaba analognega vhoda preko potenciometra, prenos merskih podatkov v osebni računalnik,
- uporaba senzorja za temperaturo LM335, merjenje in izpis temperature,
- krmiljenje hitrosti vrtenja gredi enosmernega motorja (s tujim vzbujanjem),
- uporaba svetlobnega senzorja v povezavi z digitalnimi izhodi,
- izdelava modela mobilnega robotka z dvema pogonskima kolesoma, vsako kolo neodvisno poganja en elektromotor; model robotka bo opremljen s svetlobnim senzorjem za sledenje vožnje po črti in IR senzorjem razdalje, ki bo omogočal zaznavanje ovir,
- načrtovanje podobnih robotskih modelov, recimo poenostavljene robotske roke, garažne rampe, itd.,
- uporaba LCD prikazovalnika,
- krmiljenje servomotorjev,
- programiranje časovnika (timer),
- predstavitev tekmovanj iz robotike in elektronike za učence (izvaja ZOTKS v sodelovanju z DRTI),
- predstavitev idej o uporabi Arduina pri pouku (vsaki udeleženec do 5 minut)

Načrtovanje seminarja in izvedba:

Prof. dr. Slavko Kocijančič

David Rihtaršič