



# Arduino i JavaScript za povezivanje na veb



Front End programiranje  
pomoću JavaScripta

Indira Knight





# Arduino i JavaScript za povezivanje na veb

FRONT END PROGRAMIRANJE  
POMOĆU JAVASCRIPTA



INDIRA KNIGHT

 kompjuter  
biblioteka  
**Apress**<sup>®</sup>

**Izdavač:**



**kompjuter  
biblioteka**

Obalskih radnika 4a, Beograd

**Tel: 011/2520272**

**e-mail:** kombib@gmail.com

**internet:** www.kombib.rs

**Urednik:** Mihailo J. Šolajić

**Za izdavača, direktor:**

Mihailo J. Šolajić

**Autor:** Steve Prettyman

**Prevod:** Biljana Tešić

**Lektura:** Miloš Jevtović

**Slog :** Zvonko Aleksić

**Znak Kompjuter biblioteke:**

Miloš Milosavljević

**Štampa:** „Pekograf“, Zemun

**Tiraž:** 500

**Godina izdanja:** 2018.

**Broj knjige:** 507

**Izdanje:** Prvo

**ISBN:** 978-86-7310-530-7

# Connecting Arduino to the Web

by Indira Knight

ISBN: 978-1-4842-3479-2

Copyright © 2018 by Indira Knight, Apress.

All right reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Autorizovani prevod sa engleskog jezika edicije u izdanju „Apress“, Copyright © 2018.

Sva prava zadržana. Nije dozvoljeno da nijedan deo ove knjige bude reprodukovano ili snimljen na bilo koji način ili bilo kojim sredstvom, elektronskim ili mehaničkim, uključujući fotokopiranje, snimanje ili drugi sistem presnimavanja informacija, bez dozvole izdavača.

Zaštitni znaci

„Kompjuter Biblioteka“ i „Apress“ su pokušali da u ovoj knjizi razgraniče sve zaštitne oznake od opisnih termina, prateći stil isticanja oznaka velikim slovima.

Autor i izdavač su učinili velike napore u pripremi ove knjige, čiji je sadržaj zasnovan na poslednjem (dostupnom) izdanju softvera. Delovi rukopisa su možda zasnovani na predizdanju softvera dobijenog od strane proizvođača. Autor i izdavač ne daju nikakve garancije u pogledu kompletnosti ili tačnosti navoda iz ove knjige, niti prihvataju ikakvu odgovornost za performanse ili gubitke, odnosno oštećenja nastala kao direktna ili indirektna posledica korišćenja informacija iz ove knjige.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд



# UVOD

Mogućnost kreiranja fizičkih interfejsa za veb stranice otvara nove oblasti za inovacije i kreativnost, pa možete da razmišljate o vašem projektu kao o dva različita medija. Možete da kreirate interaktivne displeje i igre, da podesite IoT komponente, a zatim da prikupljate i obrađujete podatke, tj. možete da izrazite vaše ideje na nove načine.

Pomoću Arduina možete na odličan način da kreirate fizičke interfejse. On je namenjen da bude jednostavna elektronska platforma koja omogućava da priključite elektronske komponente koju mogu da šalju i primaju podatke. Cenjena Arduino zajednica može vam pomoći i biti kreativna ukoliko vam je potrebna pomoć.

Elektronske komponente mogu biti ulazi ili izlazi. Arduino ploče se mogu koristiti za reprodukciju muzike, kreiranje svetlosnih efekata, za pokretanje pećnica i robota, u umetnosti itd. Postoji širok spektar komponenata, uključujući tastere, motore, potenciometre, senzore i zujalice, koje se mogu priključiti na Arduino.

Arduino ploče mogu da šalju i primaju podatke sa veb servera. To znači da možete da kontrolišete elemente na veb stranicama pomoću fizičkih komponenata i da koristite te komponente za prikaz informacija sa vaših veb stranica ili iz podataka na Internetu.

Da biste sve ovo uradili, potrebno je da razumete elektroniku i programiranje. Ova knjiga nije uvod u programiranje, niti elektroniku, ali obezbediće vam informacije koje su potrebne da bi Arduino komunicirao sa veb serverom.

Koristićete dva programska jezika – JavaScript za veb programiranje i Arduino programski jezik, koji je skup C i C++ funkcija.

Ova knjiga je kombinacija praktičnog i teorijskog. Ona „govori“ o tome kako neke komponente funkcionišu i čemu služe, a vežbe će vam pomoći da izgradite poverenje i naučite mnogo štošta. Upoznaćete različite tehnike programskog jezika, uključujući način izrade veb servera, vizuelizaciju podataka i 3D animaciju. Obezbedićete osnovu za razumevanje koncepata koji se koriste u ovoj knjizi i polaznu tačku za kreiranje sopstvenih projekata.

Ako ste zainteresovani za istraživanje beskonačnih mogućnosti fizičkog i digitalnog, ova knjiga je za vas. Ona će vam obezbediti uvid u način kako IoT i povezani uređaji

funkcionišu i omogućiće vam da pronađete nove načine za komunikaciju sa vašom publikom. Knjiga „pokriva“ elektroniku i programiranje koji će vam biti potrebni da biste počeli da izrađujete fizičke interfejse za veb stranice.

## Opis knjige

U Poglavlju 1, „Arduino, kola i komponente“, predstavimo elektronske osnove koje će vam biti potrebne u knjizi, uključujući Arduino hardver i softver, električnu energiju u kolima, povezivanje komponentata i četiri osnovna Arduino kola – analogni ulaz i izlaz i digitalni ulaz i izlaz.

U Poglavlju 2, „Kreiranje veb servera“, upoznaćete veb tehnologije, način podešavanja Node.js servera i slanje podataka na veb stranice pomoću API-ja WebSocket.

U Poglavlju 3, „Arduino za Front End (deo I)“, spojeno je znanje iz prva dva poglavlja, tako da možete da počnete da šaljete podatke sa Arduina na veb stranice.

U Poglavlju 4, „Uvod u kreiranje veb sadržaja“, naučićete kako se formiraju veb stranice pomoću HTML-a, CSS-a, SVG-a i osnovnog JavaScripta.

U Poglavlju 5, „Front End za Arduino“, predstavimo tehnike koje su potrebne za slanje podataka sa Node.js servera na Arduino i načine za prikaz podataka pomoću elektronskih komponentata. Za prikaz podataka koristićete LED-ove i LCD-ove.

Poglavlje 6, „Arduino za Front End (deo II)“, je nastavak Poglavlja 3, uz detaljniji pregled načina interakcije komponentata sa elementima na veb stranicama. Prikazaćemo metričke jedinice koje je prikupio Arduino.

Poglavlje 7, „Vizuelizacija podataka“, je uvod u JavaScript biblioteku D3.js, koja omogućava da kreirate vizuelizaciju podataka na veb stranicama. Nastavićete da radite vežbe iz Poglavlja 6, tako što ćete dodavati trakasti grafikon na veb stranice.

U Poglavlju 8, „Kreiranje veb komandne table“, prvo razmatramo osnove vizuelizacije podataka, a zatim koristimo senzore da bismo prikupili podatke koji se prikazuju na veb komandnoj tabli.

Poglavlje 9, „Fizička vizuelizacija podataka pomoću Live Data prikaza“, je uvod u veb API-je i u način na koji se oni mogu koristiti da bismo pribavili podatke sa spoljnih veb servera. Kao primer su upotrebljeni podaci o zemljotresu, a za prikaz podataka korišćeni su LCD, LED i Piezo.

Poglavlje 10, „Izrada upravljača za igre“, omogućava da pomoću JavaScript biblioteke Three.js kreirate jednostavnu igru, koja se može kontrolisati pomoću fizičkog upravljača za igre. Ovo poglavlje „pokriva“ osnove 3D-a na Vebu i način na koji možete da kontrolišete 3D objekte pomoću džojstika koji je priključen na Arduinu.

## Početak rada

Za ovu knjigu su potrebni softver i hardver. Pokušali smo da u celoj knjizi upotrebimo elektronske komponente koje su sadržane u Arduino početnom kompletu. Međutim, u nekoliko poglavlja upotreba tih komponentata nije bila moguća, pa smo upotrebili komponente koje su jeftinije i najčešće dostupne. U Dodatku A su navedeni neki dobavljači Arduino komponentata.

U ovoj knjizi ćete koristiti veliki broj JavaScript biblioteka koje se konstantno ažuriraju. Upotrebljen je isti broj verzija biblioteka u čitavoj knjizi i navedena je lista broja verzija koje će vam biti potrebne. Iako ovo nisu najnovije verzije biblioteka, one funkcionišu zajedno. Pošto različite osobe pišu biblioteke, ažuriranje jedne biblioteke može da utiče na rad druge.

Potreban vam je uređivač teksta da biste napisali kod, a sa Interneta možete preuzeti brojne uređivače, kao što su Sublime Text, Atom i Visual Studio. Različiti programeri koriste različite uređivače, a neki programeri su, pak, više usmereni ka određenim programskim jezicima.

Vežbe su testirane na Mac-u i PC-ju. One su u potpunosti testirane na operativnim sistemima MacOS Sierra verzija 10.12.5 i Windows 10 Home, a trebalo bi da funkcionišu i na operativnom sistemu Mac OS X verzija 10.8.5. Vežbe su testirane i na veb pregledačima Chrome i Firefox. Na Macu one su testirane u pregledaču Chrome 49.0.2623.112, a na PC-ju u pregledaču Chrome verzija 63.0.3239.132. Vežbe bi trebalo da funkcionišu i u pregledačima Firefox 57.0.4 i Firefox 45.9.0.

Verzija JavaScripta koja je objavljena 2015. godine sadrži osnovne izmene jezika, uključujući nove funkcije i promene u sintaksi. Verzija je prvo nazvana ECMAScript 6, odnosno ES6, a kasnije ES2015. Ova knjiga je zasnovana na ES5 verzijama JavaScripta i ne sadrži novu sintaksu ili funkcije iz verzije ES6 ili novije, zato što ne podržavaju svi pretraživači nove verzije JavaScripta na isti način, a potrebno je koristiti dodatne biblioteke. U ovoj knjizi ćete naučiti osnove JavaScripta i njegov način rada. U Dodatku B navedeni su neki detalji o funkcijama koje su dodate u novijim verzijama JavaScripta.

Sada je vreme da počnemo da koristimo Arduino. Poglavlje 1 će vas uvesti u Arduino i neka osnovna strujna kola koja se koriste u čitavoj knjizi.

