

Izdelava spletne strani za nadzor naprav na daljavo z Raspberry Pi

Raspberry Pi

Raspberry Pi (RPi) je mikroračunalnik v velikosti kreditne kartice. Tretja generacija računalnika Raspberry je opremljena z zmogljivim štirijedrnim procesorjem ARM Cortex-A7 s 4 x 1,2 GHz. S to nadgradnjo vam računalnik Pi® 3 nudi bistveno večjo zmogljivost pri določenih aplikacijah. Za hitro in enostavno medsebojno povezavo sta prvič integrirana WLAN in Bluetooth Low Energy. Razporeditev in priključki računalnika Raspberry Pi® 3 so identični kot pri Raspberry Pi® 2, model B in Raspberry Pi® B+.

Dodatna prednost računalnika Raspberry Pi® 3 je njegova absolutna vsestranskost. Lahko ga uporabite kot mini računalnik v svoji dnevni sobi ter prek HDMI-izhoda predvajate Full HD videe ali pa ga prek vrat GPIO povežete z ostalimi tiskanimi vezji in udejanjite krmilne sisteme.

Namesto na trdi disk Raspberry Pi® 3 zaganja in shranjuje podatke prek kartice microSD, ki jo vstavite v režo za kartico microSD na spodnji strani tiskanega vezja. Napajanje enostavno poteka prek priključka Micro USB.



Slika 1 Mikroračunalnik Raspberry Pi

Elektromagnetno stikalo oz. rele (relay)

Rele (relay) je elektromagnetno stikalo, ki ga vklapljammo s krmilno napetostjo. Rele ima na eni strani tri priključke, ki jih povežemo z Raspberry Pi:

- napajanje VCC (5V),
- GND (-) in
- signal (IN).

Na drugi strani pa so priključki, ki jih povežemo z žarnico in vtičnico (220 V) in delujejo kot navadno ali izmenično stikalo.



Slika 2 Elektromagnetno stikalo oz. rele (relay)

Priprava Raspberry Pi

Da bo Raspberry Pi uporaben, je potrebno nanj namestiti ustrezen operacijski sistem in programsko opremo.

Priporočni operacijski sistem za uporabo z Raspberry Pi se imenuje Raspbian. Raspbian je različica GNU/Linux, ki je zasnovana tako, da posebej dobro deluje z Raspberry Pi. Obstaja več možnosti, kako dobiti kopijo operacijskega sistema Raspbian.

Najprej prenesemo slikovno datoteko operacijskega sistema (**raspbian.img**) in jo zapišemo na SD kartico. SD kartico pred tem formatiramo (uporabimo lahko program **SD_Card_Formater**). Nato s programom **Etcher** naložimo slikovno datoteko na SD kartico. Ko je SD kartica pripravljena, jo vstavimo v Raspberry Pi in ga vključimo.

Za dostop od raspberry pi računalnika lahko uporabimo oddaljeni dostop, za prenos datotek na raspberry pa ftp protokol. Najprej moramo omogočiti SSH. V terminalskem oknu z ukazom **sudo raspi-config** zaženemo konfiguracijske nastavitve za Raspberry Pi. Izberemo **Interfacing Options** in omogočimo **SSH (Enable)** ter izberemo **Finish**. Nato namestimo še oddaljeni dostop:

```
sudo apt-get remove xrdp vnc4server tightvncserver
sudo apt-get install tightvncserver
sudo apt-get install xrdp
```

Da bomo lahko gostili spletno aplikacijo, moramo najprej namestiti spletni strežnik **Apache** in **PHP**:

```
sudo apt install apache2 -y
sudo apt install php -y
sudo service apache2 restart
```

Za delo s senzorji in ostalimi napravami, ki jih priključimo na Raspberry Pi, namestimo programski jezik **Python**, v katerem bomo programirali naprave.

```
sudo apt-get install python3-dev **default-libmysqlclient-dev**
```

Spletno aplikacijo bomo ustvarili na svojem računalniku in jo bomo preko ftp protokola prenesli na Raspberry Pi. Korenska mapa spletnega strežnika **Apache** je **/var/www/html**. Za zapisanje v to mapo moramo spremeniti pravice:

```
ls -lh /var/www/
sudo chown -R pi:www-data /var/www/html/
sudo chmod -R 770 /var/www/html/
ls -lh /var/www/
```

Izdelava spletne strani

Priprava vsebine

Spletno stran izdelamo v skriptnem jeziku PHP. Za oblikovanje spletne strani uporabimo ogrodje Bootstrap. Pod naslovno vrstico (Raspberry Pi Vaje) izdelamo tri stolpce:

- v prvem stolpcu je opis vaje,
- drugi stolpec prikazuje stanje naprave (v našem primeru žarnice),
- tretji stolpec pa omogoča vklop oz. izklop naprave (žarnice).

V tretjem stolpcu je tudi gumb **Vklop/izklop** s katerim vklopimo oziroma izklopimo napravo (žarnico). To naredimo s pomočjo **GPIO** (General-Purpose Input/Output) nožic, ki so kot nekakšna stikala, ki jih lahko vklopimo ali izklopimo (vhod) ali pa da jih lahko vklopi ali izklopi Raspberry Pi.



Slika 3 Prikaz spletne strani

Glavni bootstrap slog na spletni strani je **info**, za gumbе pa **dark**.

Za prikaz stanja naprave (žarnice) uporabimo slike prižgane oziroma ugasnjene žarnice. Stanje shranjujemo v navadno tekstovno datoteko stanje.txt, v kateri je zapisana 1 ali 0 (1 za prižgano, 0 za ugasnjeno žarnico).

Priloga

Koda za prikaz stanja žarnice:

```
<div id="zarnica" class="text-center">
  <?php
    if ($stanje == 1)
    {
      echo "<img src='slike/OFFbulb.jpg' class='img-thumbnail'>";
    }
    if ($stanje == 0)
    {
      echo "<img src='slike/ONbulb.jpg' class='img-thumbnail'>";
    }
  ?>
</div>
```

Koda za vklop oziroma izklop žarnice (klik na gumb Vklop/izklop):

```
$datoteka = fopen("stanje.txt",r);
$stanje = fgets($datoteka);
fclose($datoteka);
if (isset($_POST['btn_vklop_izklop']))
{
  if ($stanje == 0)
  {
    $stanje = 1;
  }
  else
  {
    $stanje = 0;
  }
  $datoteka = fopen("stanje.txt",w);
  fwrite($datoteka,$stanje);
  fclose($datoteka);
}
$datoteka = fopen("stanje.txt",r);
$stanje = fgets($datoteka);
fclose($datoteka);
$setmode23 = shell_exec("/usr/bin/gpio -g mode 23 out");
$gpio_set = shell_exec("/usr/bin/gpio -g write 23 ".$stanje);
```

Ocenjevanje

Ocenjuje se tako oblika kot funkcionalnost. Pri **obliki** se ocenjuje uporaba ustreznih elementov in slogov ter ujemanje s predlogo:

- naslov (**10 točk**)
- menijska vrstica (**10 točk**)
- števec obiskov (**10 točk**)
- vabilo (**10 točk**)
- kontakt (**10 točk**)

Pri **funkcionalnosti** se ocenjuje uporaba ustreznih metod, postopkov in ukazov:

- kontaktni obrazec (**10 točk**)
- prikaz števca (**10 točk**)
- povečanje števca (**10 točk**)
- meni (**10 točk**)
- izpis datuma zadnjega obiska (**10 točk**)

Točkovanje:

Oblika			
št. možnih točk	element	točkovnik	točke
10	naslov	ikona, besedilo, ozadje, link	
10	opis	naslov, črta, besedilo, keyboard	
10	prikaz slik	razporeditev slik, oblika slik, caption	
10	stanje žarnice	naslov, besedilo, slika	
10	nadzor na daljavo	card, header, body, footer, gumb	
50	SKUPAJ		
Funkcionalnost			
št. možnih točk	element	točkovnik	točke
10	branje stanja	branje stanja iz datoteke	
10	vpis stanja	zapis stanja v datoteko	
10	sprememba stanja	spreminjanje spremenljivke stanja	
10	gumb	sprememba stanja ob kliku	
10	vklop/izklop	vklop/izklop s pomočjo raspberry pi	
50	SKUPAJ		
100	SKUPAJ		

Kriterij ocenjevanja:

Število možnih točk:		100
točke (meje)	točke (zgornja meja)	ocena
0 - 49	49 % = 49,00	nezadostno (1)
50 - 62	62 % = 62,00	zadostno (2)
63 - 75	75 % = 75,00	dobro (3)
76 - 88	88 % = 88,00	prav dobro (4)
89 - 100	100 % = 100,00	odlično (5)

Načrtovanje in razvoj spletnih aplikacij

Priimek in ime: _____

Datum: _____

Število točk: ____ / 100

Ocena: _____