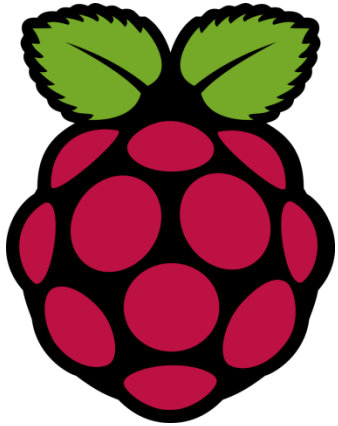


Merni sistemi u računarstvu, <http://automatika.etf.bg.ac.rs/sr/13e053msr>



Primena RPi u merenjima

demo laboratorijska vežba

Uroš Kukić i Dušan Prokić, demonstratori školske 2018/19

sa predmeta, doc. dr Nadica Miljković

logo: By Source, Fair use, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?curid=33471924>

RPi računar



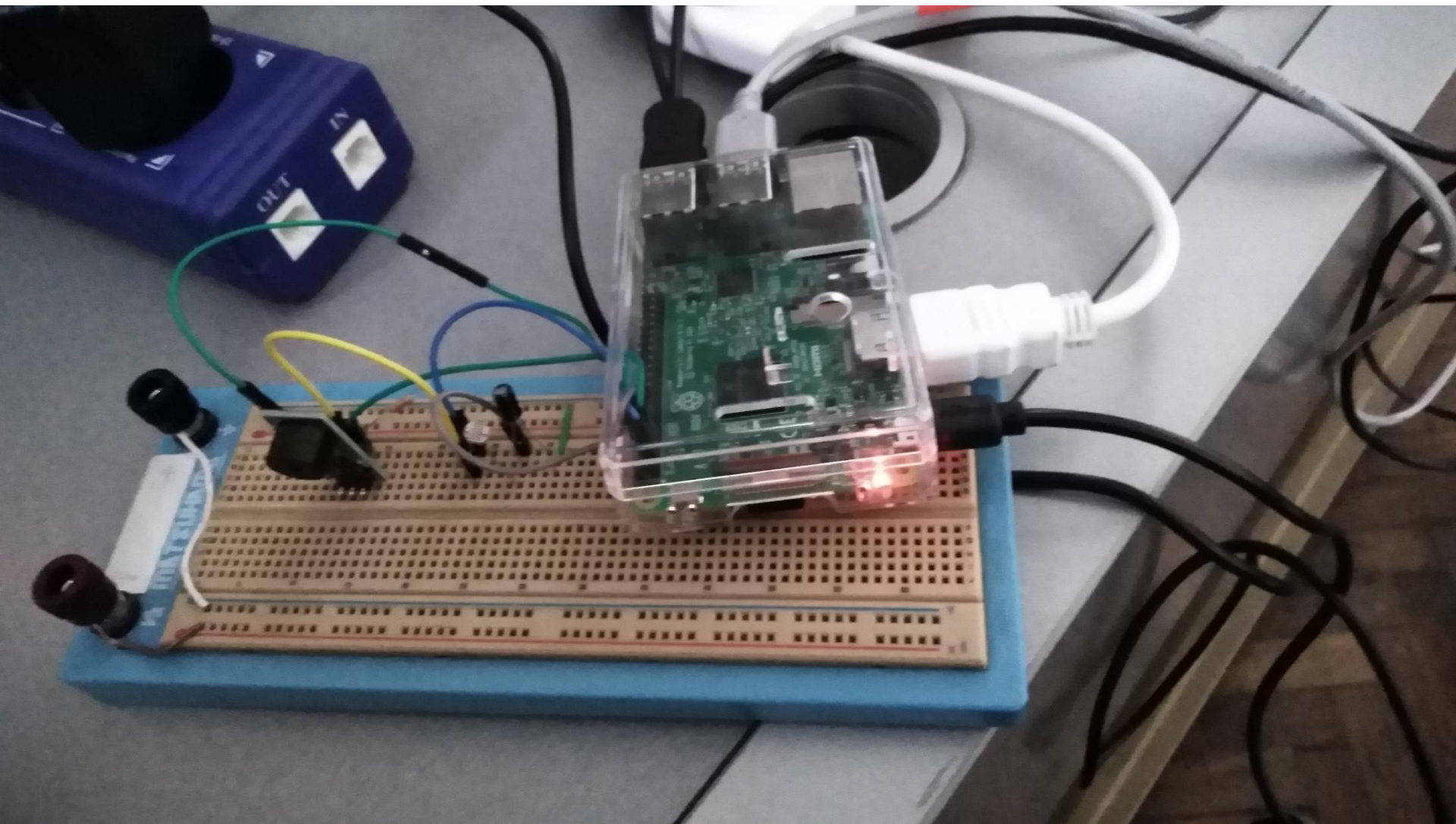
- Slika: By Gareth Halfacree from Bradford, UK - Raspberry Pi 3 B+, CC BY-SA 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=67384207>
- RPi (Raspberry Pi) je relativno mali računar na jednoj štampanoj pločici (eng. *single-board computer*) koji je razvijen u Velikoj Britaniji od strane Raspberry Pi fondacije, a nastao je sa ciljem promocije računarskih nauka u školama u zemljama u razvoju (izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi)
- Vremenom, ovaj računar je postao popularan, posebno zbog svojih relativno malih dimenzija i zbog GPIO (eng. *General Purpose Input-Output*) konektora (može ih biti u zavisnosti od verzije računara od 26 do 40).

RPi računar – OS



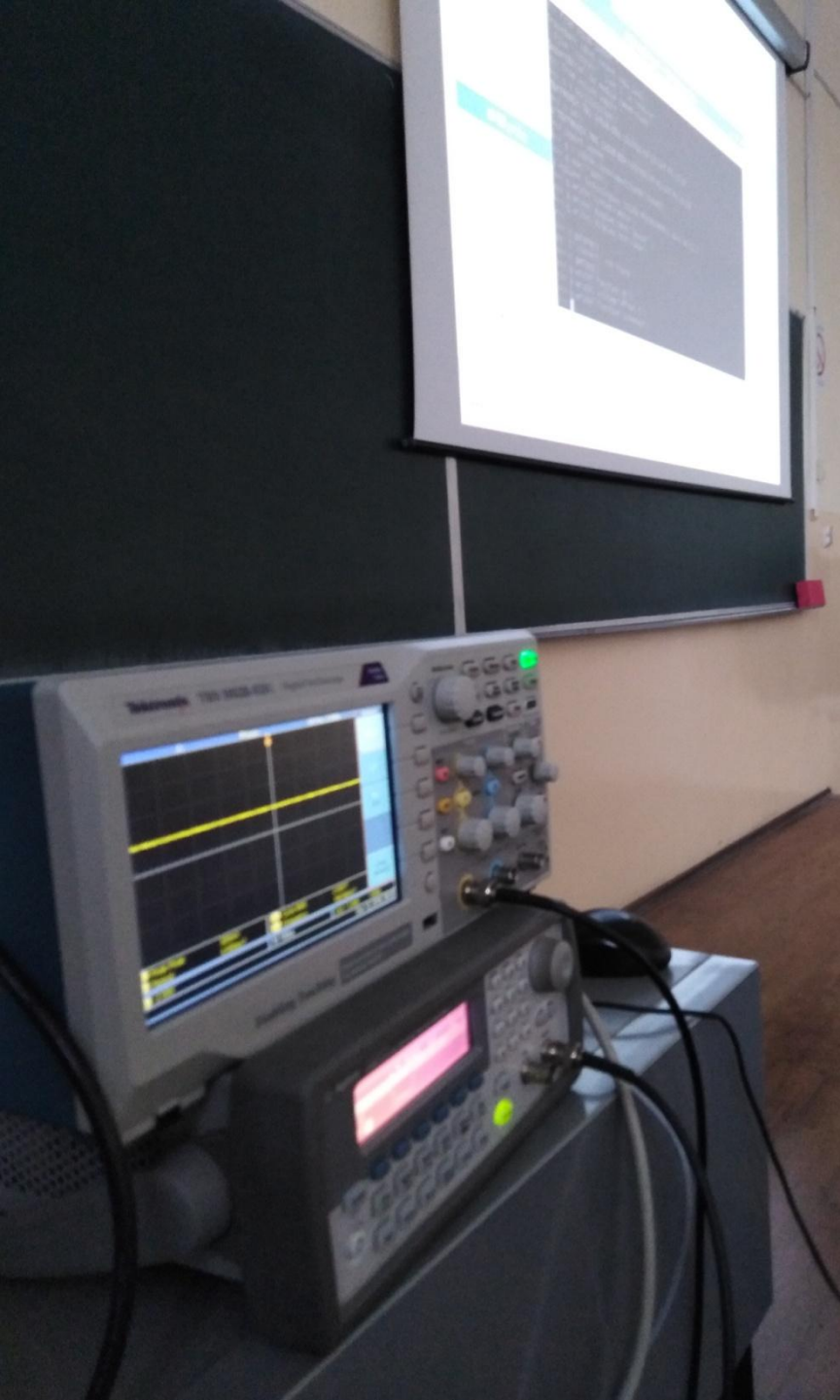
- RPi fondacija je razvila Raspbian operativni sistem koji se može koristiti sa ovim malim računarom, <https://en.wikipedia.org/wiki/Raspbian>.
- To je distribucija zasnovana na Linux-u koja posebno promovise Scratch i Python, ali i druge jezike.
- Postoje različite distribucije operativnih sistema koji jesu i koji nisu zasnovani na Linux-u.
- U pozadini je prikazana podrazumevana Raspbian slika na Desktopu. Za sve koje zanima na slici je Ring Road na Islandu.

RPi i merno kolo



SCPI komande

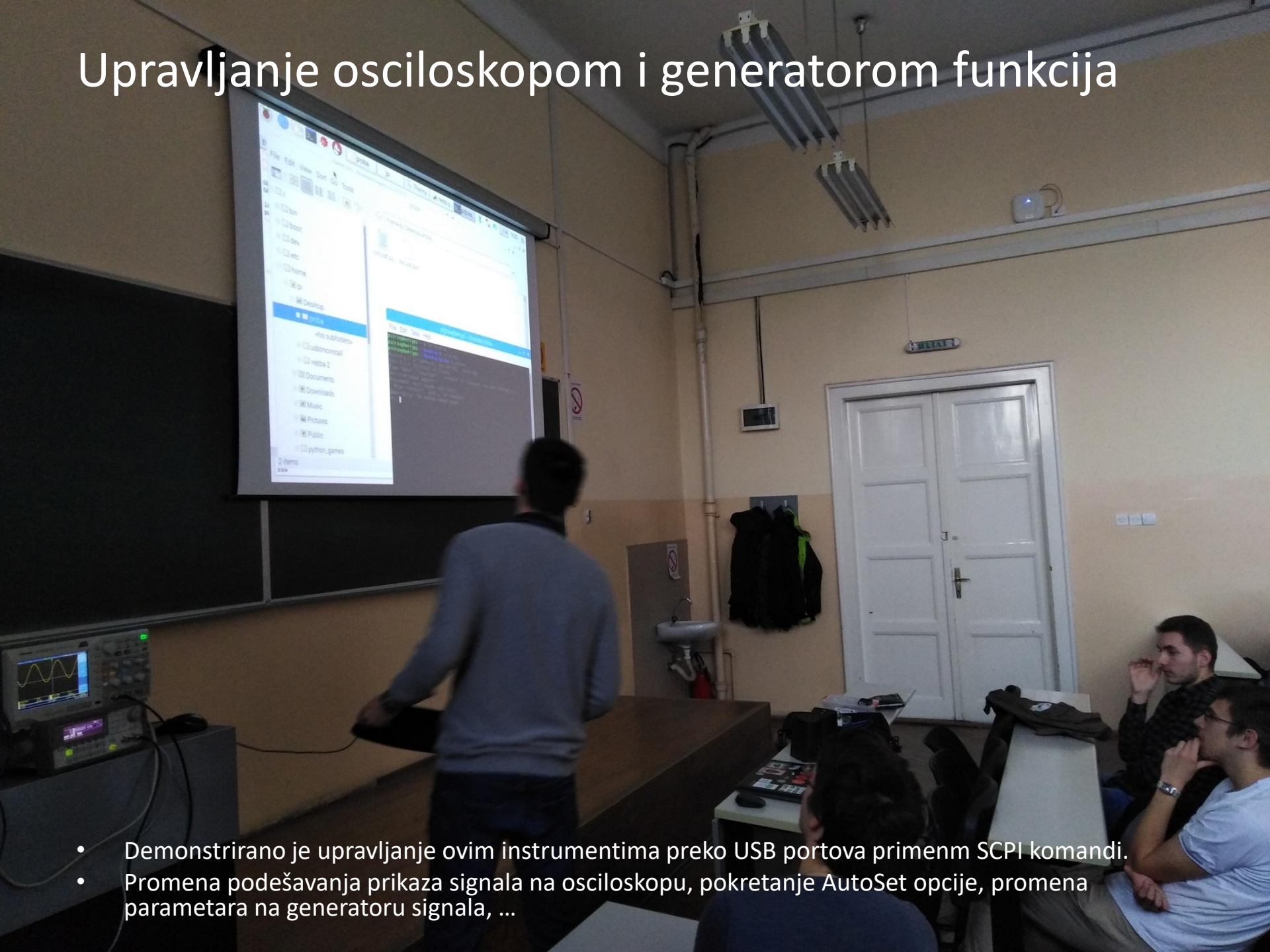
- SCPI je skraćenica od *Standard Commands for Programmable Instruments* i definiše standarde za kontrolu programabilnih uređaja kao što su elektronska merna oprema (npr. osciloskopi), generatori funkcija i dr.
- SCPI je definisan u okviru IEEE 488.2-1987 specifikacije koja nosi naziv “Standard Codes, Formats, Protocols, and Common Commands”.
- U osnovi, ove komande su ASCII (eng. American Standard Code for Information Interchange, <https://en.wikipedia.org/wiki/ASCII>) stringovi koji se šalju instrumentima preko komunikacionog porta.
- Više na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Standard Commands for Programmable Instruments](https://en.wikipedia.org/wiki/Standard_Commands_for_Programmable_Instruments).



SCPI + RPi

- Za pripremu ove demonstracije korišćeni su materijali sa predmeta 13E042EM i materijale koje je pripremio prof. Predrag Pejović.
- Materijali se mogu pogledati na: <http://tnt.etf.rs/~oe2em/>. Posebno, korišćeni su materijali u sekciji “Softver, GPLv3”.
- Korišćena je komunikacija usbtmc tj. preko USB porta.
- Na slici je prikazan deo demonstracije u učionici 312 Elektrotehničkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu.

Upravljanje osciloskopom i generatorom funkcija



- Demonstrirano je upravljanje ovim instrumentima preko USB portova primenom SCPI komandi.
- Promena podešavanja prikaza signala na osciloskopu, pokretanje AutoSet opcije, promena parametara na generatoru signala, ...

Agilent

33220A
20MHz Function / Arbitrary Waveform Generator

pozdrav

Graph

Local

Sine

Square

Ramp

Pulse

Noise

Arb

Mod

Sweep

Burst

Store/
Recall

Utility

Help

7

8

9

4

5

6

1

2

3

0

.

+/-

Trigger

Sync

Output

Output

50Ω

HEWLETT
PACKARD 33120A
15 MHz FUNCTION / ARBITRARY WAVEFORM GENERATOR

FUNCTION / MOD

FSK

4

Duty

Inter

net

9

Sing

TRIG