

IoT

Stefan Nožinić (stefan@lugons.org)

Šta je IoT

- Internet of Things
- ideja je da imamo povezane uređaje na internet kao što su: kućni uređaji, automobili, gadgeti itd...
- Zavisí od nekoliko oblasti računarstva
 - računarske mreže
 - operativni sistemi i embedded sistemi
 - arhitektura računara
 - baze podataka
 - analiza podataka

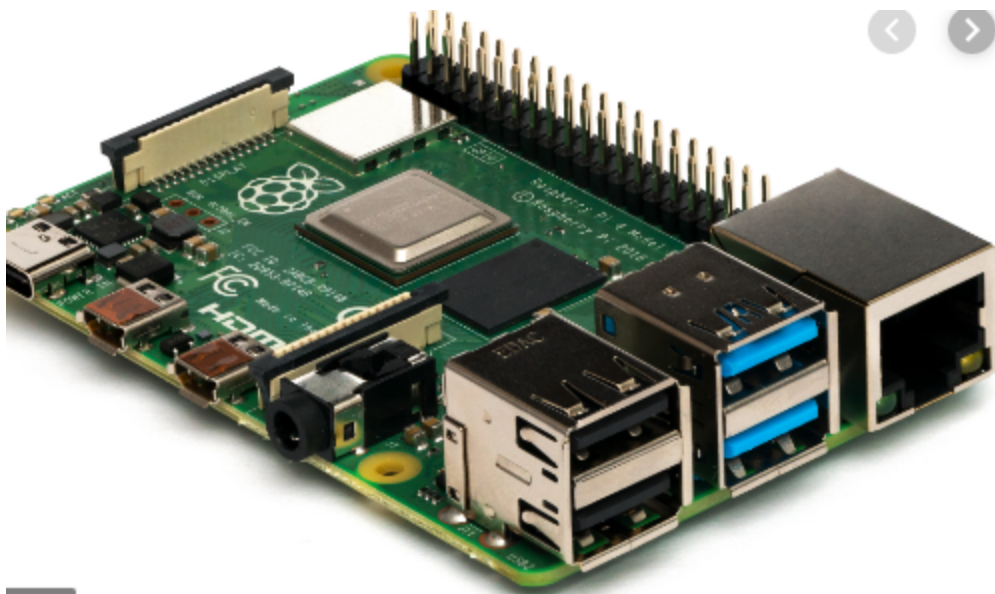
Šta većina IoT sistema sadrži

- računar
- periferni uređaji
- embedded uređaji
- infrastruktura za povezivanje uređaja
- sistem za prikupljanje podataka
- sistem za čuvanje podataka
- sistem za obradu podataka
- sistem za prenos podataka
- sistem za kontrolu

Arhitektura IoT sistema

- hijerarhijska
- peer-to-peer
- Grid computing?

Raspberry Pi

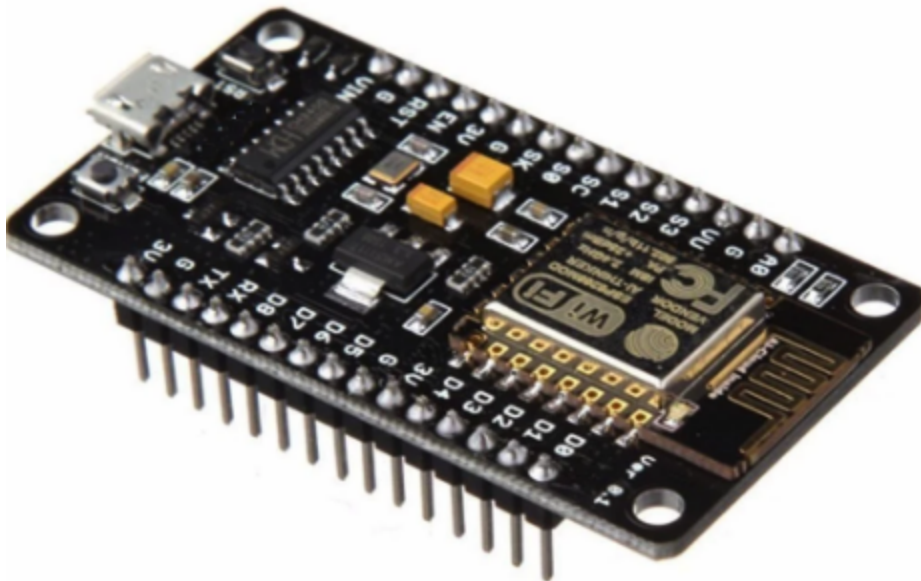


2464

Arduino Uno



ESP8266



Periferni uređaji

- aktuatori
- senzori

Načini komunikacije sa perifernim uređajima

- polling
- event-based kroz sistem prekida

Komunikacija sa perifernim uređajima

- GPIO
- one wire
 - 2 konektora: data i GND, data je uvek HIGH kada nema komunikacije,
 - kada master želi da pošalje 1 onda stavi data na LOW u periodu od 15μs
 - za 0 stavi LOW na 60μs
 - za primanje podataka, master šalje LOW na 15μs, slave ako želi poslati 1 ne radi ništa
 - ako želi da pošalje 0, postavi data line na LOW na 60μs
- SPI
 - 4 pina, SCLK, MOSI, MISO, SS (slave select)

Komunikacija sa perifernim uređajima

- RS-232
- I2C
 - serial data line + serial clock line, START-STOP poruke
- USB
- CAN - ceo protokol u OSI modelu
- IR

RS 232 konektor



Komunikacija sa perifernim uređajima

- 802.3 (Ethernet)
- 802.11 (WiFi)
- 802.15 (Bluetooth)

Komunikacija sa centralnom jedinicom (server)

- praktično svi protokoli iz računarskih mreža
- Prva dva nivoa OSI modela:
 - GSM
 - 802.11
 - 802.15
 - 802.3

Komunikacija sa centralnom jedinicom

- Aplikativni nivo OSI modela
 - MQTT
 - HTTP(S)
 - Telnet
 - custom protokoli
 - ...

Primeri senzora

- touch panel
- dugme
- kompas
- antena
- temperaturni senzor
- proximity senzor
- senzor pritiska
- smoke detection senzor

Primeri senzora

- IR senzor
- kamera
- mikrofon
- akcelerometar
- žiroskop
- humidity senzor

Aktuatori

- elektro-motori
- LED
- display
- šampač
- zvuknik

Softverska arhitektura embedded sistema

- lower layer
- middle layer
- higher layer
- application
- RPC

Primeri

- pametne kuće
- pametni automobili
- industrijski pogoni
- pametni gradovi
- ...