

# Raspberry Pi GPIO

Štěpán Bechynský  
@stepanb

# General-purpose input/output

- Obecné vstupně/výstupní rozhraní
- Hodnoty 0/1, které odpovídají napětí podle použité logiky
- Jednotlivé konektory (pins) mohou mít speciální funkci

**3,3**

**V**

# Speciální funkce

- Digital
- I2C
  - Více sběrnic
  - Vestavěný pull-up rezistor 1k8
- SPI
  - Dvakrát CE
  - Další je třeba řešit manuálně
- PWM
  - Jeden HW PWM
- UART

# Základní GPIO (původní desky)

	3.3 V	1	2	5 V	
GPIO 2	i <sup>2</sup> C SDA	3	4	5 V	
GPIO 3	i <sup>2</sup> C SCL	5	6	GND	
GPIO 4		7	8	UART Tx	
	GND	9	10	UART Rx	
GPIO 17		11	12	PWM	GPIO 18
GPIO 27		13	14	GND	
GPIO 22		15	16		GPIO 23
	3.3 V	17	18		GPIO 24
GPIO 10	SPI MOSI	19	20	GND	
GPIO 9	SPI MISO	21	22		GPIO 25
GPIO 11	SPI SCLK	23	24	SPI CE0	GPIO 8
	GND	25	26	SPI CE1	GPIO 7

# Rozšíření GPIO (+ desky)

	HAT ID EEPROM SDA	27	28	HAT ID EEPROM SCL	
GPIO 5		29	30	GND	
GPIO 6		31	32		GPIO 23
GPIO 13		33	34	GND	
GPIO 19		35	36		GPIO 16
GPIO 26		37	38		GPIO 20
	GND	39	40		GPIO 21

DEMO – interaktivní rozložení pinů

# Textová konzole na UART

- Výchozí nastavení
- Pin 8 (Tx) a 10 (Rx)
- Lze vypnout pomocí nástroje *raspi-config*
- Pozor na napětí!



DEMO – textová konzole na UART

# Blikání LED – HW Hello World!

- Připojte LED a rezistor na GPIO pin
- Nastavte GPIO pin na výstup
- Zapisujte 0/1

DEMO – Hellow World!

# Základní konfigurace

- Systém
  - GPIO funguje bez nastavování
  - I2C, SPI nebo One Wire
    - Device Tree
    - Moduly jádra
- C, bash – knihovna *WiringPi*
- Python – balíček *python-smbus*, knihovna *spidev*
- Ruby – balíček *ruby-dev* a gem *wiringpi*

# /etc/modules

```
# /etc/modules: kernel modules to load at boot time.
```

```
snd-bcm2835
```

```
# SPI devices
```

```
spi-dev
```

```
# I2C devices
```

```
i2c-dev
```

```
# 1-Wire devices
```

```
w1-gpio
```

```
# 1-Wire thermometer devices
```

```
w1-therm
```

DEMO – I2C



DEMO – teploměr DS18B20



# Omezení

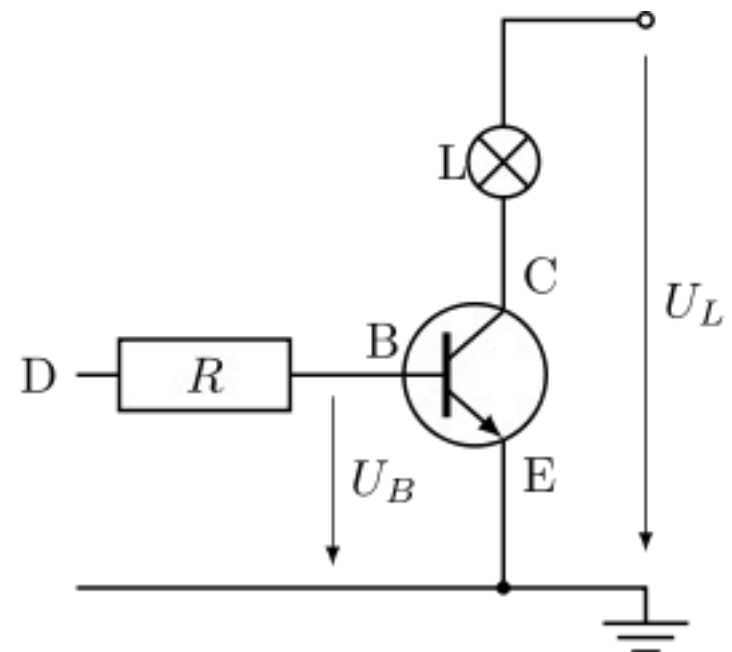
- 3,3 V
- Omezený proud
- Chybí ADC
- Chybí hodiny reálného času
- Jedno hardwarové PWM

# 3,3 V

- Používejte vhodné periférie
  - Pozor na periférie pro Arduino
- Převodníky logických úrovní

# Omezený proud

- Používejte samostatné napájení pro periférie
- Tranzistorový spínač nebo něco podobného



Autor: Andreas B Mundt, CC A-SA

# PWM

- Externí moduly
- Softwarová simulace
  - DMA
  - Python: knihovna RPIO.PWM

# ADC, hodiny reálného času

- Externí modul
  - Různí dodavatelé
  - **DIY**
- Typicky komunikují pomocí sběrnice I2C

# PICAXE

- Mikrokontrolér postavený na PIC
- Velmi levné
- Programovací jazyk BASIC
- Není třeba specializovaný programátor
  - Sériový port, 2x rezistor
- Řada X2 podporuje režim I2C Slave

DEMO – PICAXE

# Zdroje

- [http://elinux.org/RPi\\_Low-level\\_peripherals](http://elinux.org/RPi_Low-level_peripherals)
- [http://pi.gadgetoid.com/pinout/pin3\\_gpio0](http://pi.gadgetoid.com/pinout/pin3_gpio0)
- <http://wiringpi.com>
- <http://www.adafruit.com>
- <http://www.hobbyrobot.cz>
- <http://www.picaxe.com>