

Výuková laboratorní sestava - seminář pro učitele

Práce s externí LED na BBC micro:bit

Jakub Vodseďálek
vodsejak@fel.cvut.cz

Fakulta elektrotechnická
České vysoké učení v Praze

27. června 2018



Obsah

1 Úvod

2 Blikání LED

- Elektrické schéma

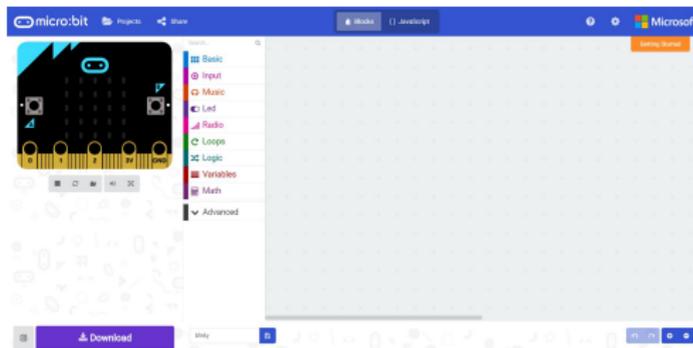
- Prosté blikání

- Pomocí tlačítek

- Pomocí Analogové výstupu

Úvod I

- Zaměřeno na grafické programovací prostředí dostupné na <https://makecode.microbit.org>
 - Po prvním začtení dostupné i bez připojení k internetu
 - Zároveň umožňuje přepínání mezi grafickým jazykem a JavaScriptem



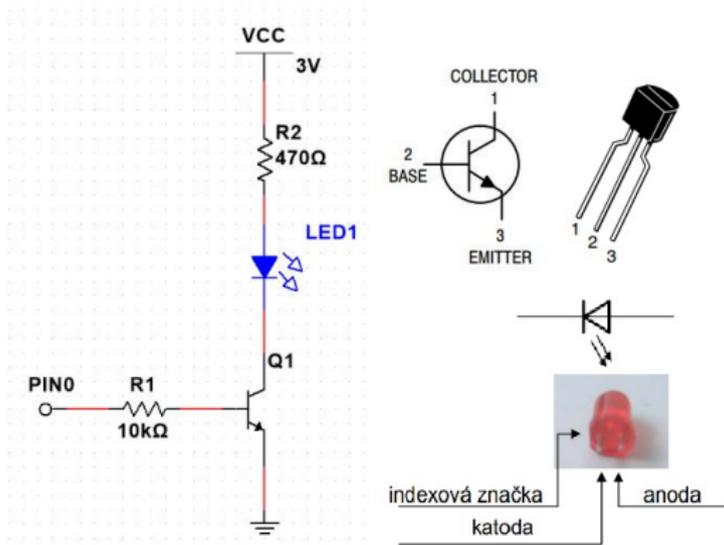
Obrázek: Grafické programovací prostředí pro microBit.

Úvod II

- Dokumentace k programovacímu prostředí a různé ukázky na <https://makecode.microbit.org/docs>
- Ukázkové programy použité v této prezentaci dostupné na <https://embedded.fel.cvut.cz/platformy/bbc/seminar/materialy>

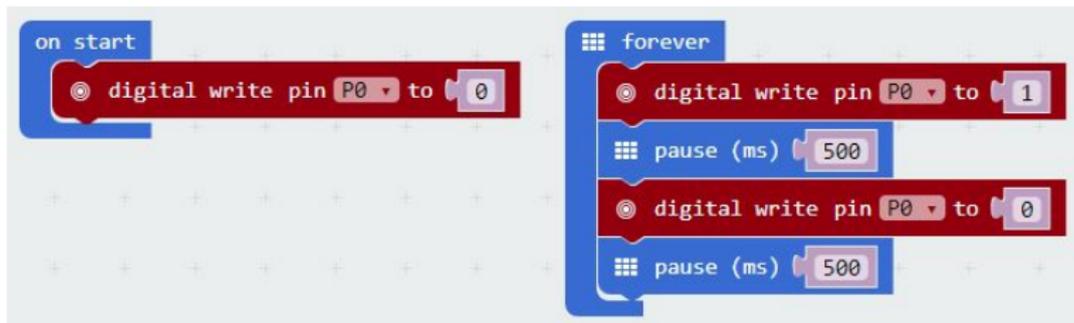
Blikání externí LED

- Cílem je blikání externí LED spínané tranzistorem - digitální výstup (řízení akčních členů)
- Ke spínání použít NPN bipolární tranzistor



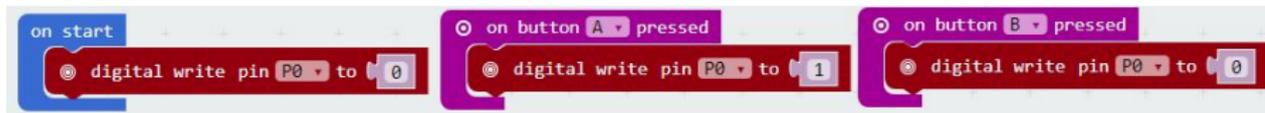
Blikání externí LED

- Přepínání úrovně uvnitř hlavní programové smyčky
 - Ukázkový program blikLEDsimple.hex
 - Velmi jednoduchý zápis
 - Omezená přesnost frekvence blikání - především 25 ms na konci bloku forever + krok 6 ms v bloku pause (možno vylepšit použitím while a wait)
 - Spínání PINu 0 na frekvenci přibližně 1 Hz.



Blikání externí LED

- Přepínání úrovně na PINu 0 pomocí tlačítek
 - Ukázkový program buttonLED.hex
 - Po zmáčknutí tlačítka A se LED rozsvítí
 - Po zmáčknutí tlačítka B LED zhasne



Blikání externí LED I

- Využití vlastností "analogového" výstupu
 - Ukázkový program blikLED.hex
 - Na kitu se nenachází D/A převodník → místo něho se používá PWM
 - Nastavením velikosti "analogového" výstupu jde tedy řídit střída
 - Frekvence PWM je možné také nastavit
 - Při nastavení poloviny rozsahu (512) dostaneme střidu 1:1
 - Program mění frekvenci blikání po zmáčknutí tlačítek A(-), B(+)

Blikání externí LED II

The image shows a Scratch script for controlling an LED. The script is composed of several blocks:

- on start** (blue block):
 - set T to 1000000** (red block): Sets a variable `T` to the value 1000000.
 - analog write pin P0 to 512** (red block): Writes the value 512 to the analog output pin P0.
 - analog set period pin P0 to (μs) T** (red block): Sets the period of the analog output pin P0 to the value of variable `T` in microseconds.
- on button A pressed** (purple block):
 - change T by 100000** (red block): Increases the value of variable `T` by 100000.
 - analog set period pin P0 to (μs) T** (red block): Updates the period of the analog output pin P0 to the current value of `T`.
- on button B pressed** (purple block):
 - change T by -100000** (red block): Decreases the value of variable `T` by 100000.
 - analog set period pin P0 to (μs) T** (red block): Updates the period of the analog output pin P0 to the current value of `T`.

Děkuji za pozornost!

Jakub Vodsed'álek
vodsejak@fel.cvut.cz