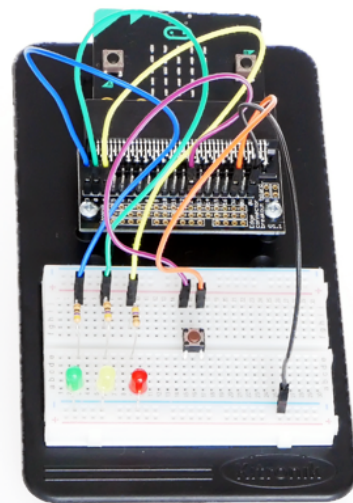


Obvod semaforu

Cíl: Programování obvodu semaforu

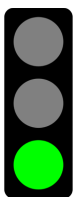
Obsah: přepínání semaforu v závislosti na přítomnosti chodců



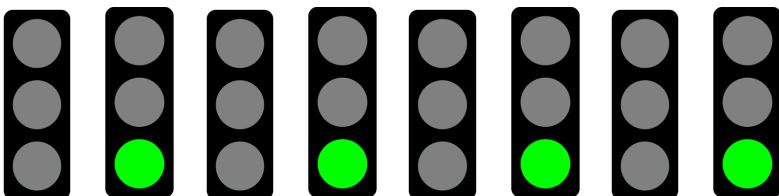
LEKCE 1

O fázích semaforů

Pozorování a srovnání zařízení silniční dopravy.



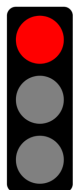
Fáze: zelená



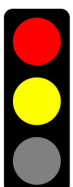
Fáze: zelené blikání 4x



Fáze: zelené blikání 4x



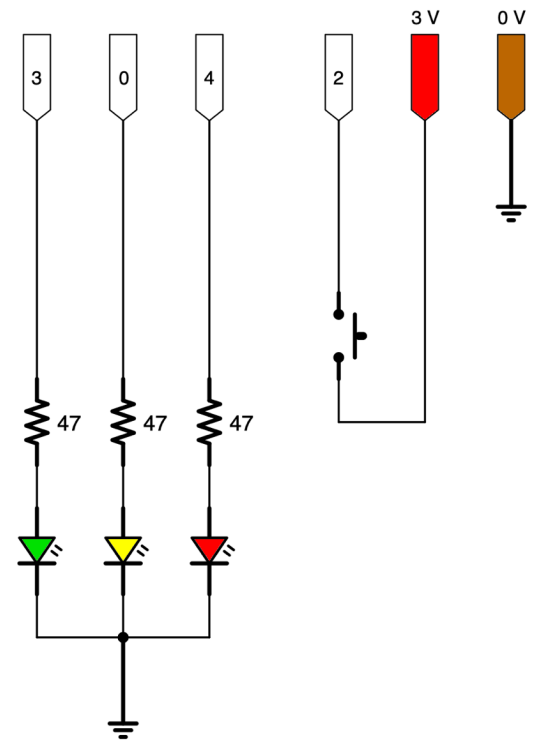
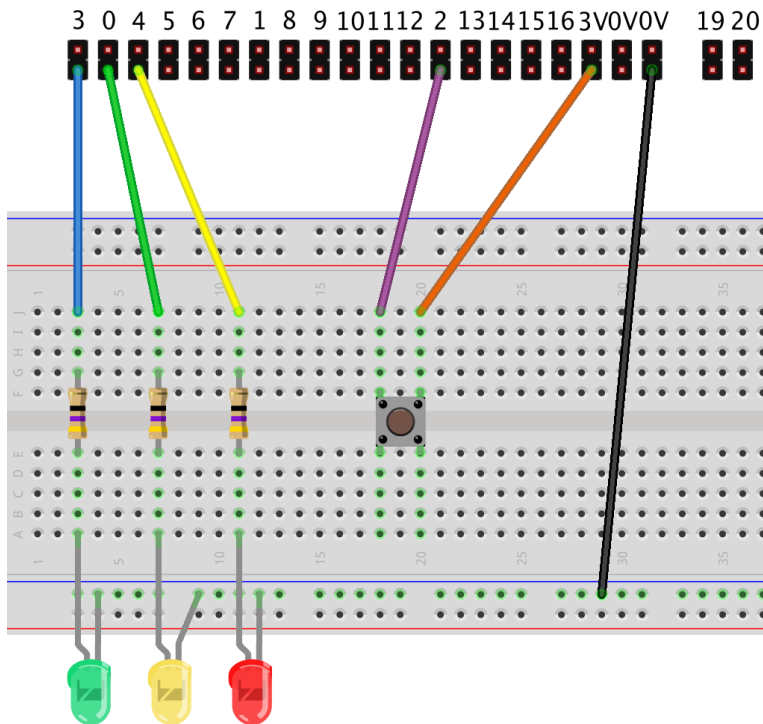
Fáze: červená



Fáze: červená – žlutá

LEKCE 2

Schaltungsaufbau



- Umístí světelné diody, jak je znázorněno na obrázku. Dlouhé piny (anody) směřují nahoru k rezistorům.
- Krátké piny (katody) jsou vedeny ke společnému Gnd (– pól).
- Dlouhé piny jsou vedeny pomocí takzvaných rezistorů (47 ohmů) k výstupním pinům mikrobitu.
[Kabel modrý – Pin3 | Kabel zelený – Pin0 | Kabel žlutý – Pin4]
- Umístí tlačítko na zásuvnou desku tak, aby dva těsně k sobě přiléhající piny byly nad a pod zářezem (viz obrázek). Jeden konektor tlačítka směřuje k pinu 3V, druhý konektor k pinu 2.
- Nakonec je zemní lišta (Gnd - 0V) připojena k mikrobitu
[kabel černý - 0V]

Info

Podrobnější informace k pojmům „**Předřazený odpor a pullup**“ viz další lekce.

LEKCE 3

Blokový kód k zapínání semaforu řízeného chodci



Informace o kódu bloku



Při stisknutí tlačítka - po pauze 1s začne LED blikat zeleně 4x každou sekundu (vypnuto - zapnuto).

Zelená zhasne a žlutá LED začne na chvíli svítit.

Semafor se pak změní ze žluté na červenou. Nezapomeň přitom „smazat“ předtím zářící LED.

Po 3s pauze se semafor změní na červeno-žlutý. To znamená, že obě LED diody jsou zapnuty najednou.

Na konci bloku se vypne žlutá a červená. Zelená LED dioda nemusí být zapnuta, protože k tomu stejně dochází v bloku „jinak“.

Pokud tlačítko není stisknuto, je spuštěna pouze tento řádek (LED zelená zap.). Blok "když" nebyl v tomto případě proveden, protože tlačítko není stisknuto.

Dokud není tlačítko stisknuto, provádí se pouze tento řádek (zelená LED svítí). V tomto případě nebyl blok "if" proveden, protože nebylo stisknuto tlačítko.

Volitelně:

Výpočet předřazených odporů světelných diod

Ohmův zákon



$$R = U / I$$

Světelná dioda nesmí být připojena přímo ke zdroji napětí, protože ji ničí.

Předřazený odpor omezuje na jedné straně napětí a na druhé straně proud, který protéká LED diodou.

Přípustné napětí a intenzitu elektrického proudu světelné

Příklad

Zdroj napětí: 5V

Světelná dioda: $U = 2V$
 $I = 20mA$

Napětí, které musí být „zničeno“, je převedeno na teplo $\Rightarrow 5V - 2V = \underline{3V}$

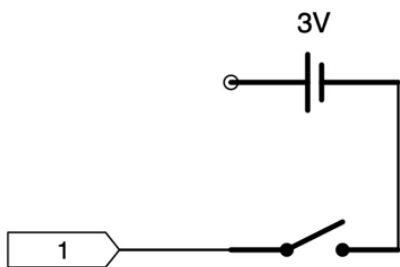
$$R[Ohm] = U[V] / I[A]$$

$$R = 3 / 0,02 = 300 / 2 = \mathbf{150}$$

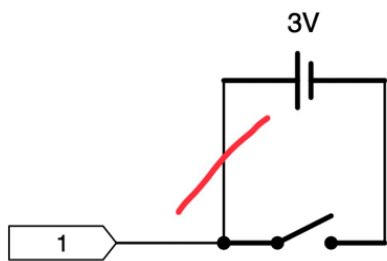
optional:

Was sind Pullups und warum werden sie verwendet?

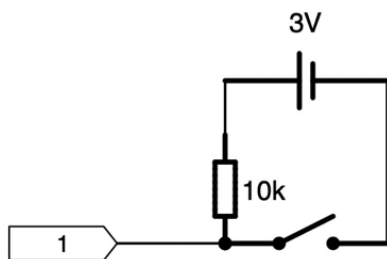
Damit der Microbit (bzw. jeglicher Mikrocontroller) erkennt, ob ein Taster gedrückt ist oder nicht, muss für beide Zustände ein eindeutiger Spannungspegel (3V bzw. 0V) am Eingangspin (z.B. Pin 1) anliegen. In unserem Fall sollen am Pin1 0V anliegen, wenn der Taster gedrückt ist.



Im ersten Bild liegen am Pin 1 die gewünschten 0V an, wenn der Taster gedrückt wird. Allerdings hängt der Pin im nicht gedrückten Zustand "in der Luft", d.h. es liegt kein eindeutiges Spannungspotential an.



Verbindet man den Eingangspin mit der positiven Spannungsversorgung (3V), liegen zwar im nicht gedrückten Zustand die gewünschten 3V an, jedoch kommt es beim Betätigen des Tasters zu einem **KURZSCHLUSS!!!**



Diesen Kurzschluss verhindert man durch einen Pullup, der das Potenzial des Eingangspins "nach oben" zieht (3V). Beim Betätigen des Tasters verhindert der Widerstand von üblicherweise 10kOhm einen Kurzschluss und es liegen die gewünschten 0V an.

Info

Bei den meisten Microcontrollern sind diese Pullups bereits intern verbaut und können softwareseitig dazugeschaltet werden.

Dadurch können Kosten (Bauteile und Arbeitszeit) eingespart und geringere Platinengrößen erzielt werden.