

008. Světlo kolem nás

Oblast dle RVP: Člověk a příroda

Obor: fyzika

Mezipředmětové vztahy: přírodopis

Klíčová slova: světlo, osvětlení, intenzita světla, soumrakoměr

Pomůcky: iTriangle online, senzor světla, tlačítko, bzučák, 8*8 LED displej

[image1535709952451.png](#)



[LED panel.PNG](#)

Zadání:

Pomocí senzoru světla zjišťujeme různé světelné podmínky v našem okolí. Vyzkoušejme si propustnost světla u různých materiálů (pravitko, láhev, fólie, bílý papír, barevný papír a pod...) přikládáním různých materiálů před senzor světla a sledování změn na průběhu měřených hodnot.

Co je cílem:

V experimentu budeme měřit hodnoty intenzity světla a zajímat se jak tyto hodnoty mění v závislosti na okolním prostředí.

Teorie:

Světlo je z hlediska člověka viditelná část spektra elektromagnetického záření, které nás obklopuje. Světlo je charakterizováno zejména barvou a intenzitou, které přímo závisí na zdroji světla. Intenzita osvětlení je fyzikální veličina, která se označuje písmenem E a vyjadřuje množství světla (světelný tok) dopadající na plochu. Její jednotkou je lux (lx). V běžných školních podmínkách je pro práci v učebně předepsán dolní limit osvětlení 200 lx. Na přímém slunci je možno naměřit v naší zeměpisné šířce až 70000 lx a v noci pak kolem 0,5 lx. Z uvedených hodnot je zřejmé, že sensor osvětlení by musel obsáhnout velký **dynamický rozsah v rozsahu 6 řádů**. Proto je nastavený pro rozlišení zejména nízkých hodnot osvětlení, kde je možné rozlišit vliv různého zastínění

Postup:

[Výstřižek-008.PNG](#)

Image not found or type unknown

1. Ze stavebních dílků iTriangle sestavíme měřicí stojánek, na který připevníme jednotku iTriangle online, sensor osvětlení a 8*8 LED displej. Sensor osvětlení by měl být při měření umístěn tak, aby se výrazně nelišily podmínky osvětlení při jednotlivých experimentech – osvětlení umělým zdrojem světla s rozptýleným světlem nebo například zataženou oblohou. Při použití bodového zdroje světla je nutné zachovat neměnnost vzájemné polohy zdroje světla a senzoru osvětlení. Při přílišném osvětlení je sensor satureovaný a vykazuje stále hodnotu 1023 – je potřeba snížit intenzitu zdroje světla.
2. Nahrajeme program do jednotky iTriangle online a spustíme jej.
3. Po stisknutí tlačítka o spustí program. Sensor světla začne odčítat hodnotu světla. Program probíhá ve smyčce, dokud nedojde k úplnému zatemnění senzoru světla nebo délka běhu programu nepřekročí 1 min. V programu jsou zvoleny meze, na které program zareaguje rozsvícením patřičného EMOJI na 8x8 displeji (tma = smutný, šero = neutrální, jasno = usmívající, úplná tma = blikání + zvukový signál)
4. Během experimentu můžeme měnit hodnoty mezi přepsáním patřičných proměnných.

Na podobném principu pracuje i rozsvěcování/ zhasínání veřejného osvětlení. V programu je využita složená podmínka. Lze ji uživatelsky sestavit dle obrázku.

Pro experimentování s měřenými hodnotami je vhodné vyzkoušet různá stínítka a vliv jejich polohy, barvy a materiálu na průchod světla. Vhodná stínítka jsou například: papír, barevný papír, čtverek, barevný plast/sklo, sluneční brýle a například sklenice s „barevnou limonádou“, na které lze simulovat útlum světla ve sloupci tekutiny postupným upíjením obsahu například brčkem.

Dále pak lze měřit vyzařovací úhel jednotlivých zdrojů světla - bodovky, ledka, žárovka atp.

Obrazovky programu a měření:



Image not found or type unknown



Image not found or type unknown

Fotky z postupu úlohy:

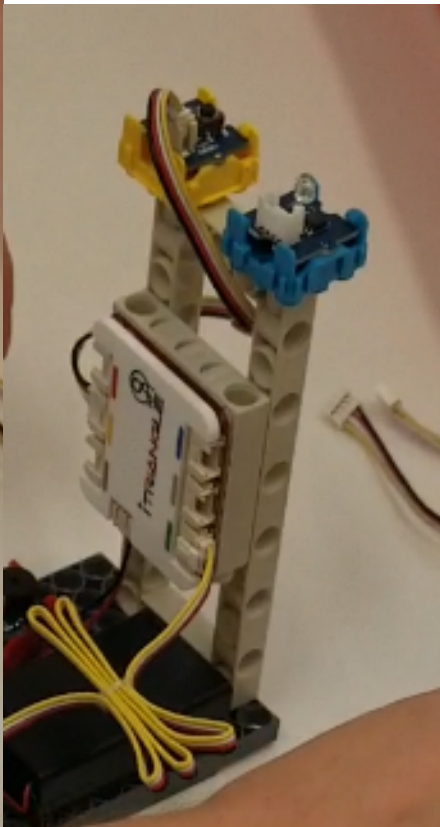
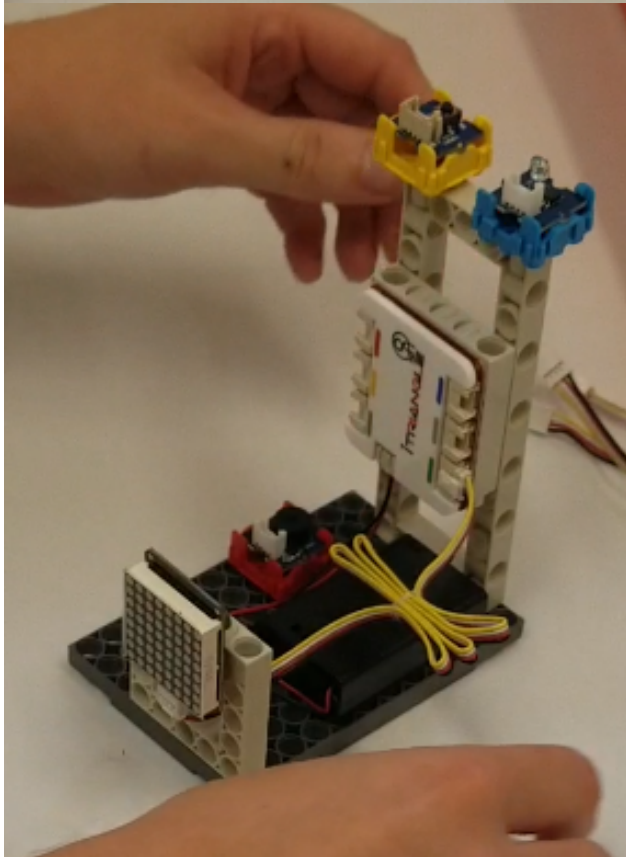
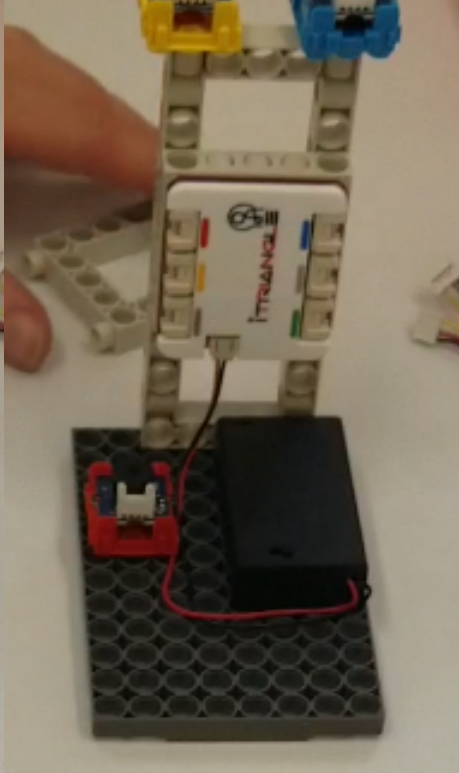
<https://youtu.be/9RC91iEbVv0>

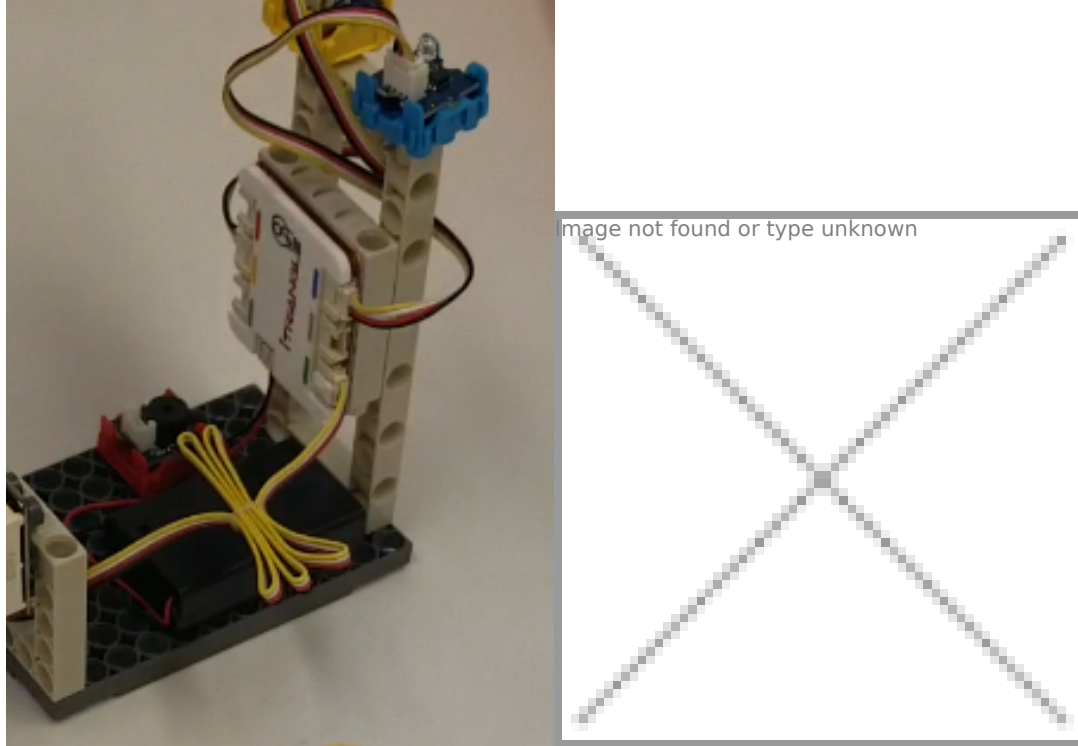
008.jpg

Image not found or type unknown



Image not found or type unknown





Zdroje na internetu:

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Světlo>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Intenzita_osvětlení

Technické poznámky:

Senzor osvětlení se při běžném slunečním dnu dostává do saturace (nasycení) - senzor není nadále schopný rozlišit stoupající intenzitu osvětlení. Měřené hodnoty závisí na vzdálenosti zdroje světla, jeho barvě a vyzařovacím úhlu.

Metodické poznámky:

Revision #28

vytvořené 2 roky nazpět uživatelem [Admin](#)

aktualizováno 2 roky nazpět uživatelem [Ella Hvlíčková](#)