



Světelný zdroj

INFORMATIKA, PROJEKTOVÁNÍ
A TECHNOLOGIE, PŘÍRODNÍ VĚDY

Klíčové informace



VZDĚLÁVACÍ OBLASTI

Informační a komunikační technologie, Matematika a její aplikace, Člověk a příroda, Člověk a svět práce.



DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

Informační a datová gramotnost, komunikace.



VÝSTUPY

- Vytvořit variabilní zdroj dat s automatizací.
 - Zachytit a zaznamenávat data v průběhu času.
 - Rozvíjet týmovou práci a spolupráci při řešení problémů.
 - Reflektovat a přezkoumat proces, svůj výsledek a výsledek svých vrstevníků.
-



CÍLE VÝUKY

Viz Uspořádání kurikula (následující stránka).



DOPORUČENÉ PŘEDCHOZÍ ZNALOSTI

Základní pochopení principu programování a skládání SAM bloků použitých v projektu.



VELIKOST SKUPINY

3–4 studenti



POŽADOVANÝ ČAS

Návrh na vyučovací hodinu:

Představení koncepce: 5 minut
Příprava aktivity: 5 minut
Prozkoumání a úprava experimentu: 15 minut
Prezentace výsledků: 10 minut
Rozšiřující aktivity: 5 minut
Reflexe a diskuse: 5 minut



POŽADOVANÉ MATERIÁLY

- Aplikace SAM Space Education.
- 1 SAM sada.

Uspořádání kurikula

Rozvoj informatických a digitálních kompetencí:

Informační a datová gramotnost, Technologické kompetence, Řešení problémů.

Během aktivity žáci vytvoří variabilní světelný zdroj měnící svou barvu i intenzitu světla. Tento jim dále poslouží jako vlastní zdroj pro sběr a analýzu dat.

Žáci by měli v projektu:

- Navrhovat, používat a vyhodnocovat výpočetní abstrakce, které modelují stav a chování jimi vytvořených technických systémů.
- Naprogramovat zdroj světla tak, aby byl barevně a intenzitou světla variabilní.
- Realizovat tvůrčí činnost, výběr, používání a kombinaci různých aplikací, s použitím množství zařízení, k dosažení náročných cílů, včetně sběru a analýzy dat a uspokojování potřeb známých uživatelů.
- Vytvářet, revidovat a jiným způsobem využívat digitální výtvary pro daný úkol, s důrazem na důvěryhodnost, design a použitelnost.
- Aplikovat výpočetní techniku (tablet či PC) a použít elektroniku systému SAMlabs k práci se vstupy (senzory) a výstupy (aktory), pomocí programovatelných komponent.
- Volit a správně používat soubor senzorů a aktorů vhodných pro realizaci projektu.
- Chápat roli ICT, Bluetooth konektivity bloků SAMlabs, funkce hardware.
- Orientovat se v software SAMlabs, chápat vývojový diagram při algoritmizaci a programování úlohy.
- Identifikovat a vyřešit problémy projektu a pochopit, jak je přeformulovat.
- Vypracovat specifikace úlohy a navrhnout její zlepšení v různých situacích.

Využití digitálních technologií ve výuce a rozvoj oborových kompetencí dalších vzdělávacích oblastí:

Člověk a svět práce (technologie osvětlení, LED), Člověk a zdraví (vliv různých světelných zdrojů, vliv intenzity a barvy světla na lidské zdraví), Informační a komunikační technologie (algoritmizace světelných proměn, jejich měření a datová analýza).

Žáci by měli v projektu:

- Pochopit řadu způsobů, jak bezpečně, ohleduplně a zodpovědně využívat technologie k vytyčeným cílům v projektu, včetně ochrany zdraví a soukromí.

Další rozvíjené klíčové kompetence dle RVP:

- Kompetence k učení (žák volí metody a strategie řešení problému – řídí si proces učení).
- Kompetence k řešení problémů (badatelství a technologický STEAM proces).
- Kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální (práce ve skupině, spolupráce, rozdělení rolí).
- Kompetence pracovní (žák dodržuje vymezená pravidla, získané znalosti a zkušenosti využívá k vlastnímu rozvoji).

01

PŘED HODINOU

Přehled

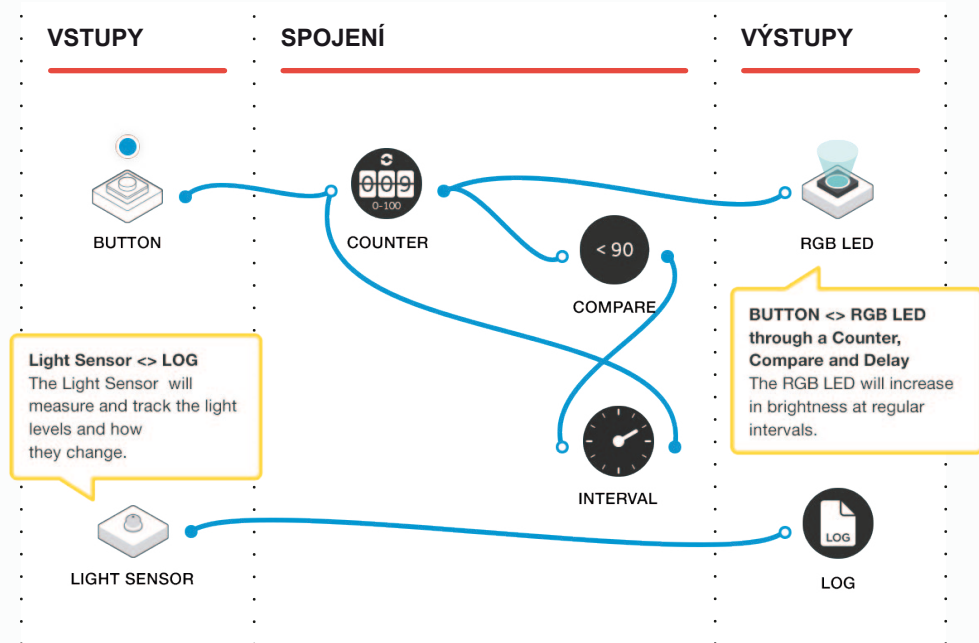
Během tohoto projektu studenti zkoumají vytvoření zdroje dat a soustředí se na jeho testování a úpravy testovacího prostředí, které by mohly ovlivnit výsledky.

Vytvoří měnící se zdroj světla, který může být automatizován, aby v pravidelných intervalech zvyšoval jas. Budou také používat fotodetektor pro měření intenzity osvětlení a její změny v průběhu času, včetně měření a zaznamenávání dat. Studenti budou mít také možnost prozkoumat práci se světlem v různých podmínkách a posoudit, jak toto ovlivňuje zaznamenaná data.

Studenti:

- Vytvoří hypotézu, jaké výsledky mohou očekávat.
- Navrhnu a postaví systém ke zvýšení intenzity světla a zapisování výsledků.
- Přezkoumají získané údaje.
- Prezentují svá zjištění.

Níže je uveden příklad toho, jak by mohlo vypadat finální řešení.



02



PŘED HODINOU

Závěrečný kontrolní seznam

Následující seznam obsahuje vše, co potřebujete k přípravě SAM Laboratoře před zahájením projektu. Pečlivě si přečtěte jednotlivé části, abyste měli jistotu, že se v hodině nevyskytnou problémy.

STÁHNĚTE SI APLIKACI

Aplikaci SAM Education pro OSX a Windows si můžete stáhnout na <https://www.samlabs.com/app>.

PŘIHLÁŠENÍ DO SAM

Pokud ještě nemáte SAM účet, vytvořte si ho. SAM účty jsou zdarma a umožňují vám ukládat výstupy do cloudového úložiště a později je stahovat a upravovat, dokonce je můžete sdílet s ostatními.

NABIJTE VAŠE SAM BLOKY

I když se bloky mohou používat, když jsou připojeny, byly navrženy jako dobíjecí zařízení, která se mohou používat poměrně daleko od vašeho systému nebo v místech, kde je nelze připojit ke zdroji. Plné nabití bloků se indikuje změnou barvy diody z červené na zelenou.

Šikovný tip: V aplikaci SAM Space můžete kliknout na blok, abyste viděli, kolik energie v něm ještě zbývá.

DOPLŇUJÍCÍ ZDROJE

Pro SAM podporu <https://www.samlabs.com/support>.

03



BĚHEM HODINY

Fáze aktivit

- 1 Vysvětlíte studentům, že během tohoto experimentu budou vytvářet variabilní světelný zdroj, aby vytvořili kontrolovatelné prostředí. Světlo bude po určitou dobu procházet sekvencí od velmi tmavé až po velmi jasnou. Studenti rovněž postaví přístroj na testování jasnosti světla a zaznamenávání dat za různých podmínek.

Proč je důležité mít k dispozici automatizované prostředí pro měření dat?

Jak to může být užitečné při zkoumání různých podmínek nebo prostředí?

Jaký druh věcí by mohl měnit jas okolního světla?

- 2 Jakmile studenti pochopí, proč je důležité vést tento experiment řízeným způsobem, aby nastavení zůstalo konstantní při měnících se podmínkách nebo prostředí, můžeme začít stavět v SAM Space. Otevřete SAM Space a představte studentům následující bloky:

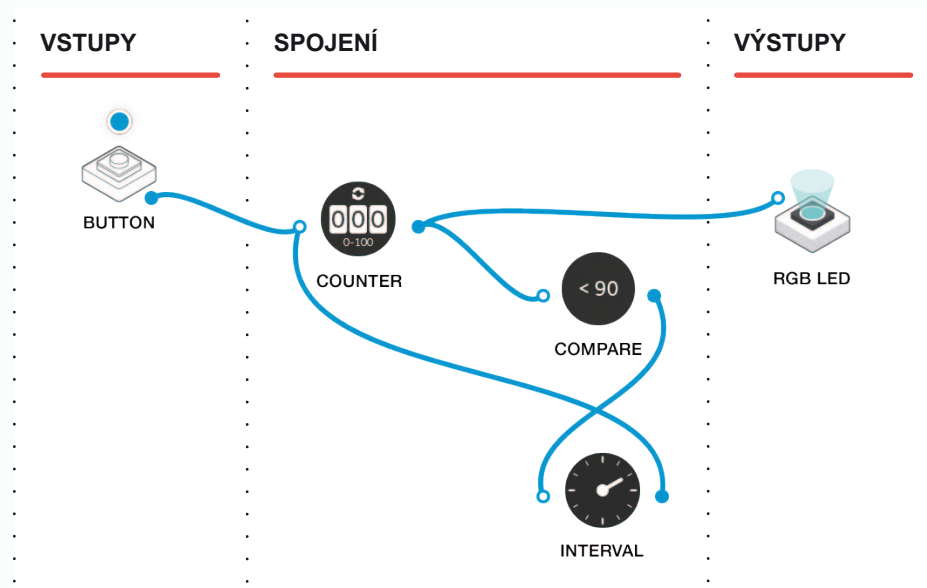
- Tlačítko (virtuální, pokud nemáte k dispozici fyzické; viz Tipy a triky).
- RGB LED.
- Fotodetektor.

Ujistěte se, že každý blok je spárován s počítačem.

Musíme vytvořit automatizovaný systém, který bude řídit jas pomocí RGB LED. K tomu budeme potřebovat další tři bloky:

- Počítadlo.
- Porovnávací blok, se srovnáváním nastaveným na „< 90“.
- Zpoždovací blok, se zpožděním 5 sekund.

Připojte je k sobě, jak je uvedeno na obrázku níže. To nám umožní stisknout blok s tlačítkem, čímž systém automaticky zvýší intenzitu RGB LED.

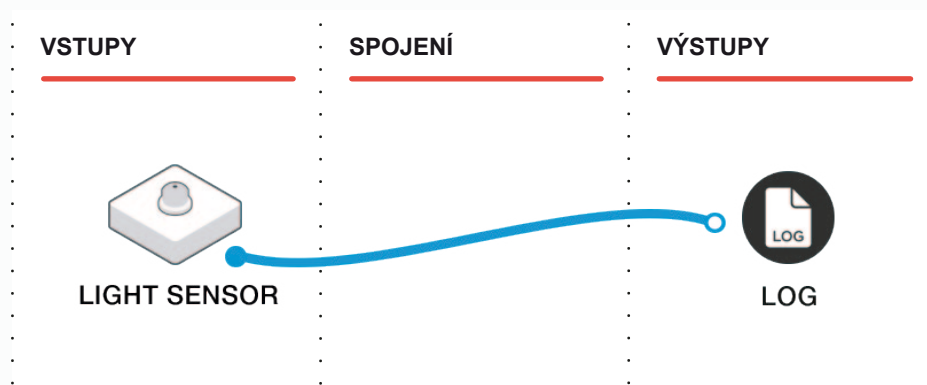


- 3 Stisknutím tlačítka zvýšíte hodnotu na počítadle. Hodnota čítače (nyní 1) se následně odešle na RGB LED diodu, která se velmi tlumeně rozsvítí.

I když můžete stisknout tlačítko pro další zvýšení hodnoty na počítadle (a tím i jasu), systém to nyní provede automaticky.

Hodnota na počítadle se odesílá do porovnávacího bloku. Je-li menší než 90, porovnávací blok ji předá intervalovému bloku. Dokud intervalový blok přijímá impulzy, bude každých 5 sekund pokračovat ve zvyšování hodnoty na počítadle. Tím stoupá hodnota na počítadle (a zvyšuje se intenzita osvětlení) a celá smyčka běží tak dlouho, až počítadlo dosáhne hodnoty 90. V tomto okamžiku porovnávací blok přestane přeposílat hodnotu na intervalový blok, LED se přestane rozjasňovat a počítadlo se nebude aktualizovat. Smyčka tím skončí.

- 4 Nyní musíme přidat fotodetektorový blok pro zachycování intenzity světla a zaznamenávání dat. Připojte bloky jako na obrázku níže:



- 5 Dvakrát klikněte na zapisovací blok, abyste upravili parametry a nastavili je tak, aby se údaje zaznamenávaly každých 5 sekund, což by mělo odpovídat změnám jasu RGB LED.

Pomocí červeného držáku kontrolních prvků v sadě upevněte RGB LED blok a blok fotodetektoru naproti sobě. Začněte s těmito dvěma bloky ve vzdálenosti asi 2 cm od sebe. Stisknutím tlačítka spustíte automatickou smyčku a senzor RGB by se měl rozsvítit. Na obrazovce uvidíte, že fotodetektor poskytuje číselné hodnoty, které korelují s jasnem RGB LED. Dvojitě kliknutí na blok protokolu umožní studentům poslat si data e-mailem jako CSV formát (hodnoty oddělené čárkami), který by se měl dát snadno otevřít v libovolném tabulkovém procesoru, například v aplikaci Microsoft Excel.

- 6 Požádejte studenty, aby si prohlédli a přezkoumali naměřené údaje.

Shodují se údaje s očekáváním (tj. zvýšila se hodnota naměřená fotodetektorem, když se rozjasnila RGB LED dioda)?

Jak můžete tyto údaje prezentovat snadno čitelným způsobem?

- 7 Veďte studenty, aby experimenty několikrát opakovali, ale měňte vzdálenosti mezi blokem fotodetektoru a RGB LED blokem. Studenti toto musí logicky naplánovat a vždy změřit vzdálenosti, aby byly záznamy správné.

Co se stalo s intenzitou světla, když se zvětšovala vzdálenost mezi bloky? Máme pro tyto změny nějaké vysvětlení?

Jakou část může v experimentu hrát okolní světlo?

- 8 Požádejte studenty, aby zvážili, jak zajistit kontrolu nad prostředím, ve kterém se experiment provádí, což by mohlo vysvětlit případné nesrovnalosti v zaznamenávaných datech.

Jak byste mohli dále kontrolovat prostředí, abyste zajistili, že výsledky testů budou srovnatelné?

Mohli byste zajistit pokaždé stejné podmínky, bez ohledu na okolní světlo v místnosti?

9

Požádejte studenty, aby svá zjištění prezentovali spolužákům a diskutovali o nich. To může zahrnovat vytvoření grafického znázornění zaznamenaných údajů.

Co byste mohli udělat pro další rozvoj prostředí, ve kterém probíhá váš experiment?

Jak by to mělo pomoci výsledkům?

04



BĚHEM HODINY

Rozšiřující aktivity

Uložte studentům úkol, aby přemýšleli o různých podmínkách prostředí pro provádění experimentu. Určitě již zvažili umístění bloků v uzavřeném tmavém prostředí, jako je například kartonová krabice, ale jaké další věci, které by mohly změnit výsledky, mohou zkusit?

Při změně velikosti kartonové krabice – vede velký prostor k odlišným výsledkům než velmi malý uzavřený prostor?

A co barva uvnitř krabice? Dokáže bílá krabička ovlivnit výsledky jinak než černá?

A co umístění kusů barevných průhledných plastů (filtrů) před RGB LED?

Můžete změnit prostředí ještě jiným způsobem?

Dalo by se to ještě rozšířit?

Mohli bychom měřit různé zdroje světla?

Co se stane, když použijeme dvě RGB LED diody?

Mohli bychom měřit světlo v jiných oblastech místo vytváření vlastního světelného zdroje?

Jaké je okolní světlo v místnostech, ve kterých pracujeme, a mění se přes den?

POUŽITÍ V PRAXI

Pochopení potřeby vytvářet experimenty v řízených prostředích je základem mnoha disciplín. Schopnost přesně zaznamenávat data pomáhá při navrhování a testování výrobků.

ZÁZNAM JEJICH PRÁCE

Ujistěte se, že studenti dokončili všechny své úkoly, zaznamenali své nápady a řešení.

Další možnosti: Studenti vytvoří elektronickou knihu / plakát / video atd., na kterých vysvětlí, co dělali.

NECHTE SE INSPIROVAT



SAM Tipy a triky

Následující části popisují, jak pomocí SAM Labs vytvořit užitečné věci, které můžete použít ve svém řešení.

BZUČÁK

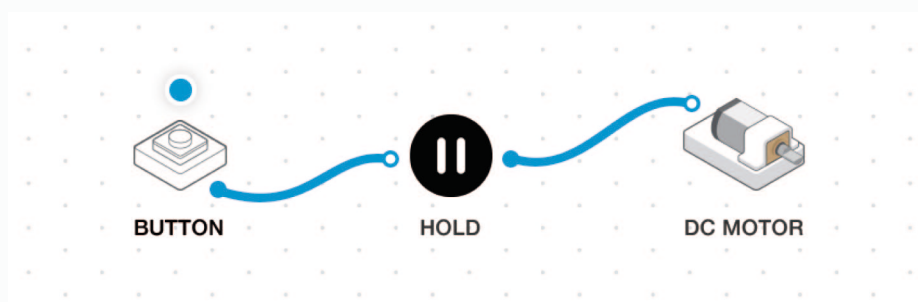
Potřebujete-li blok se bzučákem, ale máte k dispozici pouze motor.

Hlasitý bzučák se v projektech často využívá k tomu, aby vás upozornil, že se něco děje. Avšak SAM sada neobsahuje bzučák... Co s tím dělat?

Vezměte si z vaší sady SAM blok s motorkem a nasadte na něj jedno z ozubených koleček. Poté ho umístěte na desku vzhůru nohama tak jako na následujícím obrázku:



Použijte následující SAM kód se zpoždovacím blokem nastaveným na dobu, po kterou chcete, aby bzučák vydával zvuk.



Stisknete-li tlačítko na svém tabletu, uslyšíte zvonit bzučák! Pro přidání efektu umístěte motor do růžového držáku ve vaší sadě a přidejte k němu také blikající LED světlo.

Pokud potřebujete, aby se bzučák spouštěl jiným tlačítkem (například časovačem nebo počítadlem), stačí zpoždovací blok zapojit na výstup, kterým chcete spouštět bzučák, namísto tlačítka znázorněného na obrázku výše.

FOTODETEKTOR JAKO TLAČÍTKO

Pokud potřebujete tlačítko, ale vaše SAM sada obsahuje pouze fotodetektor.

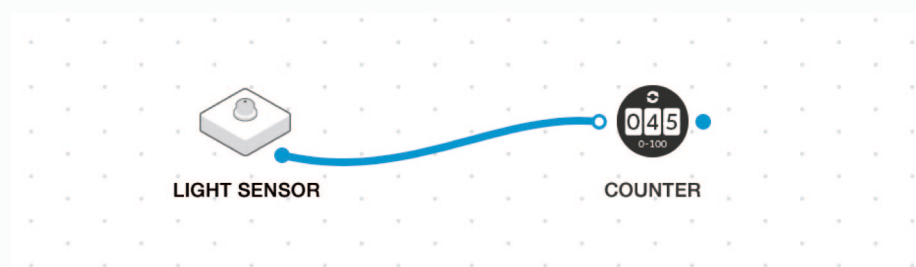
Každá SAM sada obsahuje místo tlačítka fotodetektor. Je to proto, že je fotodetektor nadmíru užitečný pro různé druhy zábavných činností, zatímco tlačítko je spíše jednoúčelové!

Občas ale k tomu, aby se něco dělo, potřebujete tlačítko. Co s tím?

Použijte fotodetektor! S nejnovější verzí aplikace SAM Space může fotodetektor nahradit tlačítko.

Takže přetáhněte fotodetektor na plátno. Kdykoli klepnete na fotodetektor (čímž mu odstíníte přísun světla), bude se chovat stejně jako tlačítko, které bylo stisknuto! To se projeví zobrazením hodnoty „Pravda“ nebo „Nepravda“ nad tlačítkem v závislosti na tom, zda je „stisknuto“ nebo ne.

S následujícím programem uvidíte, že se počítadlo posunulo o jednotku výše, kdykoli položíte ruku na fotodetektor:



FOTODETEKTOR JAKO FOTODETEKTOR

Když chcete, aby vaše dílo reagovalo na měnící se intenzitu světla.

Jak je popsáno výše, fotodetektor se ve výchozím nastavení chová jako tlačítko – když ho zakryjete, bude se chovat jako tlačítko, na které bylo poklepáno, a vygeneruje hodnotu „Pravda“.

Ale v některých případech potřebujete fotodetektor! V takovém případě udělejte následující:

- Klikněte na blok fotodetektoru v aplikaci SAM Space (nebo na něj klikněte ve verzi pro systém Windows).
- Klikněte na ikonu ozubeného kola.
- Pomocí rozbalovací nabídky vyberte možnost „Sensor (0–100)“.
- Klikněte na „Done“.

Výstupem fotodetektoru nyní budou hodnoty 0 až 100, kde 0 je tma a 100 je maximální osvětlení.

VIRTUÁLNÍ BLOKY

Pokud potřebujete tlačítko, ale nemáte fyzické vstupní bloky.

Některé aktivity vyžadují více než jeden vstup do systému. Každá SAM sada však obsahuje pouze jedno vstupní zařízení – fotodetektor. Co udělat, když potřebujete tlačítko, ale fotodetektor jste již použili někde jinde?

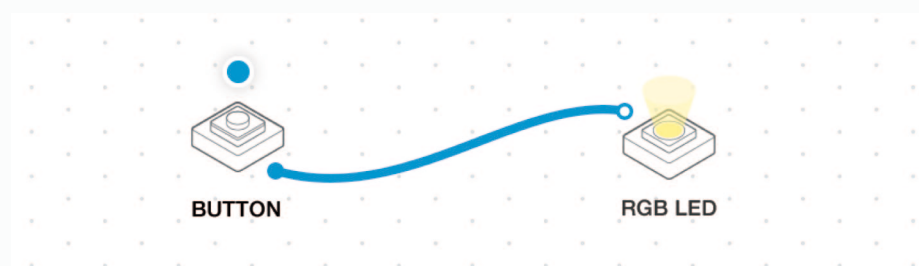
Použijte virtuální tlačítko a komunikujte s ním prostřednictvím aplikace!

Přejděte do sekce spící bloky (Sleeping blocks) na panelu nástrojů v aplikaci SAM Space a přetáhněte na pracovní plochu jedno z tlačítek „drátěného modelu“. Uvidíte, že nad tlačítkem se zobrazí malé virtuální tlačítko – stisknete-li ho, „stiskne“ za vás tlačítko a váš program bude fungovat.

Například následující SAM kód ukazuje spící blok spínače, ke kterému je připojeno světlo.



Vidíte zelenou tečku nad tlačítkem? Podržte ho! Uvidíte, že se světlo rozsvítí, jako na následujícím obrázku:



Můžete použít spící blok spínače i posuvník tak, jako kdyby se jednalo o skutečné bloky.