Dálkové ovládání pro chytrou domácnost (SmartHome)

Cílem této aktivity je poskytnout účastníkům možnost, aby se mohli důvěrněji seznámit se zařízením, jehož využívání má pozitivní vliv na životní prostředí, a naučili se sami si ho sestavit.

Aktivita je určena pro všechny ekologicky smýšlející osoby starší 12 let, které se chtějí dozvědět, jak lze efektivněji využívat běžné domácí elektrospotřebiče.

Úvod

Spotřeba domácnosti je využití elektrické energie pro chod domácnosti.

Energetická efektivita je schopnost inteligentně využívat zdroje a co nejvíce minimalizovat plýtvání. Například místnost, do které se často nechodí, nepotřebuje možná mít klimatizaci nebo umělé osvětlení. To, že danému prostředí přizpůsobíme spínání přístrojů a intenzitu jejich využití, nám umožní inteligentnější využití zdrojů, což se rovná efektivnějšímu využití zdrojů s minimálními ztrátami.

Čím nižší jsou energetické ztráty pro dosažení určitého cíle, tím vyšší je stupeň energetické efektivnosti. Poptávka po energii celosvětově roste. Trh s energií se přehřívá a ceny energie rostou.

Ve světovém měřítku lze sledovat silný vztah mezi poptávkou po energii a sociálním napětím. Kromě toho existuje také silná souvislost mezi masivním využíváním nerostných zdrojů, znečištěním, vyšším výskytem určitých nemocí, dezertifikací (proměnou krajiny na poušť) a globálním oteplováním.

Mnoho z nejpalčivějších světových problémů souvisí s využitím energie. Snížení poptávky po energii by vedlo ke zmírnění těchto globálních problémů.

Jak tedy můžeme dosáhnout energetické efektivnosti v prostředí, kde žijeme?

Lze udělat mnoho malých kroků, které povedou k lepšímu využití spotřebovávané energie. Cílem této činnosti je, aby se uživatel seznámil s hlavními problémy spojenými s prostředím, kde žije, a naučil se přijímat všechna řešení, tak aby se zabránilo neefektivnímu využívání energie.

Sestavení zařízení

Co budete potřebovat:

Raspberry Pi Zero W (nebo jiný minipočítač Raspberry Pi s vestavěnou Wifi),

SD karta (minimálně 8 GB) s nahraným instalačním souborem systému Raspbian,

Node-RED (aplikace pro Raspbian, je součástí plné instalace),

Konektor typu kolíková lišta kompatibilní s Raspberry,

Napájecí adaptér (ideálně 5V 2A),

Pájka a pájecí pasta,

Tranzistor (v našem zařízení jsme použili PN2222A),

Digitální teplotní senzor (v našem zařízení jsme použili DS18B20),

USB konektor samice, Senzor okolního světla (v našem zařízení jsme použili ADPS9301), Lampa napájená přes USB, Různé propojovací kabely jumper (samec-samec, samice-samice, samec-samice – záleží na typu koncovek, které použijete), Box vytištěný na 3D tiskárně Chytrý telefon s nainstalovanou aplikací BLYNK

Podrobný návod vysvětlující celý postup je k dispozici zde (viz odkaz). https://www.instructables.com/id/Digital-Environmental-Education-Domotics/



fritzing

Při sestavování zařízení by vám mohla pomoci tato videa: <u>https://www.youtube.com/watch?v=UEqjpMs15jo</u> <u>https://www.youtube.com/watch?v=Kr0x0o6c8DM</u>

Nastavení softwaru

Abyste zařízení mohli ovládat, je třeba si stáhnout a nainstalovat aplikaci BLYNK na zařízení používajícím iOS nebo Android a nainstalovat Node-RED na Raspberry. Seznam příkazů a podrobný popis nastavení Node-RED je rovněž k dispozici v podrobném manuálu (viz odkaz): https://www.instructables.com/id/Digital-Environmental-Education-Domotics/



Cíl aktivity

Je důležité dát uživatelům prostor k tomu, aby si se zařízením a všemi jeho součástmi mohli během jejich sestavování "pohrát". Díky aktivnímu experimentování uživatelé pochopí, jak snadno ovládat spotřebiče a přemýšlet o nich jako o součástech inteligentního domu. Uživatelé se tak blíže seznámí s tím, co rozumíme pod pojmem "spotřeba", která se týká každého zařízení napájeného elektrickou energií.

Cílem je opět uživatelům vysvětlit danou problematiku a dovézt je k poznání, jak důležité je inteligentní používání domácích systémů. Uživatelé potom pochopí, jak dosáhnout energetické efektivnosti, čímž přispějí ke zlepšení života na naší planetě.

Dálkové ovládání pro chytrou domácnost - teplota

Cílem aktivity je docílit toho, aby uživatelé věnovali více pozornosti spotřebě energie vynakládané na regulaci teploty v domě.

Aktivita je určena pro děti starší 9 let, které dokážou odečíst naměřené orientační hodnoty intenzity osvětlení a porozumět jim i informacím, které se zobrazují na displejích.

Úvod

Spotřeba domácnosti je využití elektrické energie pro chod domácnosti.

Energetická efektivita je schopnost inteligentně využívat zdroje a co nejvíce minimalizovat plýtvání. Například místnost, do které se často nechodí, nepotřebuje možná mít klimatizaci nebo umělé osvětlení. To, že danému prostředí přizpůsobíme spínání přístrojů a intenzitu jejich využití, nám umožní inteligentnější využití zdrojů, což se rovná efektivnějšímu využití zdrojů s minimálními ztrátami.

Čím nižší jsou energetické ztráty pro dosažení určitého cíle, tím vyšší je stupeň energetické efektivnosti. Poptávka po energii celosvětově roste. Trh s energií se přehřívá a ceny energie rostou.

Ve světovém měřítku lze sledovat silný vztah mezi poptávkou po energii a sociálním napětím. Kromě toho existuje také silná souvislost mezi masivním využíváním nerostných zdrojů, znečištěním, vyšším výskytem určitých nemocí, dezertifikací (proměnou krajiny na poušť) a globálním oteplováním.

Mnoho z nejpalčivějších světových problémů souvisí s využitím energie. Snížení poptávky po energii by vedlo ke zmírnění těchto globálních problémů.

Jak tedy můžeme dosáhnout energetické efektivnosti v prostředí, kde žijeme?

Lze udělat mnoho malých kroků, které povedou k lepšímu využití spotřebovávané energie. Cílem této činnosti je, aby se uživatel seznámil s hlavními problémy spojenými s prostředím, kde žije, a naučil se přijímat všechna řešení, tak aby se zabránilo neefektivnímu využívání energie.

Postup výroby miniaturního zkušebního prostředí

Potřebujeme krabici od bot, lepicí pásku, minipočítač Raspberry Pi Zero, plošný zdroj, USB zásuvku, větrák, teplotní senzor, kabely, malý fén a chytrý telefon.

Připravíme si uzavíratelnou krabici, do které vyřízneme otvory velké tak, aby se jimi daly dovnitř vkládat komponenty zařízení.

Na chytrém telefonu nainstalujeme aplikaci BLYNK a zkontrolujeme, že v minipočítači Raspberry je spuštěn Node-RED a že senzor teploty a větrák jsou správně připojeny.



Hlavní část aktivity

Ohřejeme krabici pomocí fénu a změříme teplotu – simulujeme tak situaci, kdy je místnost vystavena vysokým teplotám (letní vedra, místnost, kde je přetopeno apod.).

Na chvíli vypneme fén. Pomocí dálkového ovládání na chytrém telefonu zapínáme a vypínáme větrák, čímž spouštíme nebo zastavujeme cirkulaci vzduchu uvnitř krabice.

Na chvíli zapneme fén. Měříme teplotu uvnitř krabice pomocí telefonu a všímáme si, jak se teplota mění, když je fén zapnutý. Pomocí dálkového ovládání na telefonu zapínáme a vypínáme větrák, čímž spouštíme nebo zastavujeme cirkulaci vzduchu uvnitř krabice.

https://www.youtube.com/watch?v=iwO0tae45k8

Přesvědčíme se o tom, že cirkulace vzduchu umožňuje snížení teploty, a to díky chladnějšímu venkovnímu vzduchu, který do krabice rychleji proudí vystřiženými otvory. Větrák promíchává vzduch uvnitř krabice a urychluje jeho výměnu se vzduchem mimo krabici. Jakmile dosáhneme požadované teploty vzduchu uvnitř krabice, není již nutné mít puštěný větrák.



Cíl aktivity

Je důležité dát uživatelům prostor k tomu, aby se zařízením a měřením teploty mohli experimentovat způsobem, který je vhodný pro jevy, ke kterým v krabici dochází.

Je rovněž důležité uživatelům vysvětlit, že krabice je pouze koncepčním modelem uzavřeného prostředí – může tedy symbolizovat například místnost, ve které tráví svůj čas při různých denních činnostech. Uživatelé pochopí, že není-li bezpodmínečně nutné používat určitý spotřebič, lze jeho vypnutím ušetřit energii.

Uživatelé se tímto způsobem mohou naučit být více vnímaví ke spotřebě energie v průběhu dne a uvědomit si význam energické efektivnosti.

Dálkové ovládání pro chytrou domácnost – intenzita osvětlení

Cílem aktivity je docílit toho, aby uživatelé věnovali více pozornosti spotřebě energie vynakládané na zajištění osvětlení domu.

Aktivita je určena pro děti starší 9 let, které dokážou odečíst naměřené orientační hodnoty intenzity osvětlení a porozumět jim i informacím, které se zobrazují na displejích.

Úvod

Spotřeba domácnosti je využití elektrické energie pro chod domácnosti.

Energetická efektivita je schopnost inteligentně využívat zdroje a co nejvíce minimalizovat plýtvání. Například místnost, do které se často nechodí, nepotřebuje možná mít klimatizaci nebo umělé osvětlení. To, že danému prostředí přizpůsobíme spínání přístrojů a intenzitu jejich využití, nám umožní inteligentnější využití zdrojů, což se rovná efektivnějšímu využití zdrojů s minimálními ztrátami.

Čím nižší jsou energetické ztráty pro dosažení určitého cíle, tím vyšší je stupeň energetické efektivnosti. Poptávka po energii celosvětově roste. Trh s energií se přehřívá a ceny energie rostou.

Ve světovém měřítku lze sledovat silný vztah mezi poptávkou po energii a sociálním napětím. Kromě toho existuje také silná souvislost mezi masivním využíváním nerostných zdrojů, znečištěním, vyšším výskytem určitých nemocí, dezertifikací (proměnou krajiny na poušť) a globálním oteplováním.

Mnoho z nejpalčivějších světových problémů souvisí s využitím energie. Snížení poptávky po energii by vedlo ke zmírnění těchto globálních problémů.

Jak tedy můžeme dosáhnout energetické efektivnosti v prostředeme?

Lze udělat mnoho malých kroků, které povedou k lepšímu využití spotřebovávané energie. Cílem této činnosti je, aby se uživatel seznámil s hlavními problémy spojenými s prostředím, kde žije, a naučil se přijímat všechna řešení, tak aby se zabránilo neefektivnímu využívání energie.

Postup výroby miniaturního zkušebního prostředí

Potřebujeme krabici od bot, lepicí pásku, minipočítač Raspberry Pi Zero, plošný zdroj, USB zásuvku, USB lampu, senzor intenzity osvětlení, kabely, nůžky a chytrý telefon.

Připravíme si uzavíratelnou krabici, do které vyřízneme otvory velké tak, aby se jimi daly dovnitř vkládat komponenty zařízení. Otvory musí být možno zakrýt, abychom mohli simulovat okna, kterými do místnosti proniká sluneční světlo. Nejjednodušší způsob, jak vyrobit snadno zavíratelná okna, je prostřihnout pouze horní a dolní linii okna, okno rozstřihnout uprostřed a karton po stranách oken ohnout, čímž vytvoříme okenice.

Na chytrém telefonu nainstalujeme aplikaci BLYNK a zkontrolujeme, že v minipočítači Raspberry je spuštěn Node-RED, senzor intenzity osvětlení a USB lampa jsou připojeny a fungují správně.



Hlavní část aktivity

Nejprve zavřeme všechny otvory vystřižené v krabici a změříme nejnižší možnou hodnotu intenzity světla uvnitř krabice. Napodobíme tak místnost bez oken nebo noční tmu.

Následně otevřeme otvory ("okna"), aby jimi dovnitř mohlo pronikat světlo.

Dáme uživateli příležitost seznámit se s různými hodnotami jasu a poté přijít na to, jak je možno dosáhnout maximální hodnotu intenzity osvětlení uvnitř krabice.

Zapínáme a vypínáme USB lampu a u toho různě otvíráme a zavíráme okna – zkoušíme různé konfigurace, měříme jas a přesvědčujeme se o tom, jak se naměřené hodnoty jasu v různých konfiguracích liší.

https://www.youtube.com/watch?v=Hs6BhCyfK8k



Cíl aktivity

Je důležité dát uživatelům prostor k tomu, aby se zařízením a s měřením intenzity světla mohli experimentovat, a porozuměl tak jevům, ke kterým uvnitř krabice dochází. Je rovněž důležité uživatelům vysvětlit, že krabice je pouze koncepčním modelem uzavřeného prostředí – může tedy symbolizovat například místnost, ve které tráví svůj čas při různých denních činnostech. Uživatelé pochopí, že není-li bezpodmínečně nutné používat určitý spotřebič, lze jeho vypnutím ušetřit energii.

Uživatelé se tímto způsobem mohou naučit být více vnímaví ke spotřebě energie v průběhu dne a uvědomit si význam energické efektivnosti.

Dálkové ovládání pro chytrou domácnost – prázdná místnost

Cílem této aktivity je docílit toho, aby uživatelé věnovali více pozornosti spotřebě energie ve všech situacích, kdy není skutečně třeba používat některá zařízení či spotřebiče. Aktivita je určena pro děti starší 9 let, které dokážou odečíst naměřené orientační hodnoty intenzity osvětlení a porozumět jim i informacím, které se zobrazují na displejích.

Úvod

Spotřeba domácnosti je využití elektrické energie pro chod domácnosti.

Energetická efektivita je schopnost inteligentně využívat zdroje a co nejvíce minimalizovat plýtvání. Například místnost, do které se často nechodí, nepotřebuje možná mít klimatizaci nebo umělé osvětlení. To, že danému prostředí přizpůsobíme spínání přístrojů a intenzitu jejich využití, nám umožní inteligentnější využití zdrojů, což se rovná efektivnějšímu využití zdrojů s minimálními ztrátami.

Čím nižší jsou energetické ztráty pro dosažení určitého cíle, tím vyšší je stupeň energetické efektivnosti. Poptávka po energii celosvětově roste. Trh s energií se přehřívá a ceny energie rostou.

Ve světovém měřítku lze sledovat silný vztah mezi poptávkou po energii a sociálním napětím. Kromě toho existuje také silná souvislost mezi masivním využíváním nerostných zdrojů, znečištěním, vyšším výskytem určitých nemocí, dezertifikací (proměnou krajiny na poušť) a globálním oteplováním.

Mnoho z nejpalčivějších světových problémů souvisí s využitím energie. Snížení poptávky po energii by vedlo ke zmírnění těchto globálních problémů.

Jak tedy můžeme dosáhnout energetické efektivnosti v prostředí, kde žijeme?

Lze udělat mnoho malých kroků, které povedou k lepšímu využití spotřebovávané energie. Cílem této činnosti je, aby se uživatel seznámil s hlavními problémy spojenými s prostředím, kde žije, a naučil se přijímat všechna řešení, tak aby se zabránilo neefektivnímu využívání energie.

Postup výroby miniaturního zkušebního prostředí

Potřebujeme krabici od bot, lepicí pásku, minipočítač Raspberry Pi Zero, plošný zdroj, USB zásuvku, větrák, teplotní senzor, světelný senzor, USB lampu, kabely a chytrý telefon.

Připravíme si uzavíratelnou krabici, do které vyřízneme otvory velké tak, aby se jimi daly dovnitř vkládat komponenty zařízení.

Na chytrém telefonu nainstalujeme aplikaci BLYNK a zkontrolujeme, že v minipočítači Raspberry je spuštěn Node-RED a že senzor teploty a větrák jsou správně připojeny.

Hlavní část aktivity

Jako v jiných aktivitách začneme tím, že dáme uživatelům prostor seznámit se s používanými komponenty, měřeními a hodnotami naměřenými ve zkušebním prostředí.

Místnost, kde se experiment odehrává, vychladíme a zhasneme v ní. Zdůrazníme uživatelům, že musí mít na paměti časové období, ve kterém se aktivita odehrává. Podíváme se na čas zaznamenaný na displeji smartphonu a zeptáme se uživatelů, aby přibližně zhodnotili, jaké systémy musí být aktivní v těch denních časech, kdy místnosti nejsou využívané nebo v nich nikdo není.

Například v noci není nutné vytápět kancelář. Nebo během dne není nutné chladit ložnici, protože obyvatelé domu jsou v práci.

https://www.youtube.com/watch?v=Hs6BhCyfK8k

https://www.youtube.com/watch?v=iwO0tae45k8

Cíl aktivity

Je důležité dát uživatelům prostor k tomu, aby se zařízením a měřeními mohli experimentovat způsobem, který je vhodný pro jevy, ke kterým v krabici dochází.

Cílem je opět uživatelům vysvětlit danou problematiku a dovézt je k poznání, jak důležité je inteligentní používání domácích systémů. Nezapomeňte uživatelům zdůraznit, že špatných návyků je možno jednoduše se zbavit. Nové návyky umožní dosáhnout snížení denní spotřeby energie, což vyústí ve zvýšení energetické efektivnosti a přispěje ke zlepšení života na naší planetě.

EMI detektor

V tomto návodu se naučíte, jak sestavit detektor EMI (elektromagnetická interference neboli elektromagnetické rušení).

Úvod

EMI je formou elektromagnetického záření: je to kombinace elektrických a magnetických vln, které jsou vyzařovány z jakéhokoliv místa, kde dochází ke změnám napětí způsobovaným vysokofrekvenčním spínáním a vypínáním toku spínacího proudu elektroniky.

Náš detektor umí výborně odhalit přístroje, které vypadají jako vypnuté, přesto ale jako "upíři" spotřebovávají elektrickou energii, protože jsou přepnuty do pohotovostního režimu.

Pohotovostní režim (stand-by režim) je množství elektrické energie, která stále proudí některými elektronickými přístroji, i když se tyto přístroje zdají být vypnuté nebo v režimu spánku – přístroje v režimu spánku používají elektrickou energii na takové funkce jako například digitální hodiny, detekce aktivace dálkového ovládání a měření teploty.

V USA, kde jsou zákonem stanoveny relativně mírné limity maximální spotřeby energie, mají problém s tím, že mnoho přístrojů fungujících v pohotovostním režimu odebírá mnohem více energie, než je potřeba k jejich chodu.

Detekce EMI probíhá tak, že detektor zachytí elektrickou energii přicházející do analogového portu desky Arduino a přenese ji do reproduktoru, který se rozezní.

Postup sestavení měřice EMI

Měřič EMI je možnost postavit na desce Arduino Uno nebo Arduino nano.

Časosběrné video zachycující postup sestavení měřiče EMI na desku Arduino nano je k dispozici <u>zde</u>, video s postupem montáže na desku Arduino uno <u>zde.</u>

Seznam komponentů

- 1x deska Arduino uno nebo Arduino nano + USB kabel
- 1x 1M Ohm rezistor
- kus jednožilového propojovacího drátu
- 1x plošný spoj 4x6 cm
- Několik kolíkových konektorů (pinů) Arduino
- 1x piezo reproduktor
- <u>odkaz</u> na stažení podkladů pro 3D tiskárnu, podle kterých vytisknete schránku pro váš EMI (vhodné, pokud používáte desku Arduino nano)

Nejprve připájejte 3 kolíkové konektory na plošný spoj. Až budete plošný spoj nasazovat na desku A, konektory se budou muset spojit s pinem 9, GND, a Analog5.

Připájejte reproduktor na plošný spoj. Kladný vývod reproduktoru musí být připojen ke kolíkovému konektoru, který bude posléze připojen k pinu 9 na desce Arduino.

Druhý (záporný) vývod reproduktoru musí být připojen k jedné nožičce rezistoru (pomocí kusu propojovacího drátu).

Nyní připájejte rezistor na plošný spoj. Připojte jednu nožičku rezistoru ke kolíkovému konektoru, který bude posléze připojen k GND na desce Arduino. Připojte druhou nožičku rezistoru ke konektoru vedoucímu k A5.

Vezměte asi 20 cm dlouhý kus jednožilového drátu a připájejte jeden jeho konec přesně na kolíkový konektor vedoucí k A5. Váš detektor EMI je hotový.

Naprogramujte detektor EMI

Ať už jste se rozhodli použít desku Arduino uno nebo nano, kód, který budete muset na desku nahrát, aby detektor fungoval správně, je v podstatě tentýž.

Pouze si dejte pozor, abyste pro piezo reproduktor naprogramovali správný digitální pin. Ve výše uvedených pokynech je uvedeno, že jsme reproduktor připojili na D9 u desky Arduino uno a na D3 u desky Arduino nano.

Kompletní Arduino kód je k dispozici rovněž zde.

Jelikož deska Arduino je pomocí USB kabelu připojena k vašemu počítači, zaznamenává proud elektromagnetického rušení z vašeho počítače. Ještě horší je, že elektromagnetické rušení je "pumpováno" do desky Arduino prostřednictvím USB kabelu. Aby náš detektor opravdu fungoval, **musíme se od počítače odpojit**.

K napájení detektoru by měla stačit nová 9V baterie. Vaše Arduino by se mělo normálně zapnout: diody na desce Arduino by se měly rozblikat a během několika sekund by se mělo načíst a spustit programování pro detektor EMI.

Na to, jak vypadá použití detektoru EMI v praxi, se můžete podívat zde.









EMI detektor aktivita 9-12

V tomto návodu se naučíte, jak funguje podomácku vyrobený detektor EMI (elektromagnetická interference neboli elektromagnetické rušení).

Pochopíte také, co je to EMI a proč je důležité, abyste si byli tohoto jevu vědomi.

Úvod

EMI je formou elektromagnetického záření: je to kombinace elektrických a magnetických vln, které jsou vyzařovány z jakéhokoliv místa, kde dochází ke změnám napětí způsobovaným vysokofrekvenčním spínáním a vypínáním toku spínacího proudu elektroniky.

Náš detektor umí výborně odhalit přístroje, které vypadají jako vypnuté, přesto ale jako "upíři" spotřebovávají elektrickou energii, protože jsou přepnuty do pohotovostního režimu.

Pohotovostní režim (stand-by režim) je množství elektrické energie, která stále proudí některými elektronickými přístroji, i když se tyto přístroje zdají být vypnuté nebo v režimu spánku – přístroje v režimu spánku používají elektrickou energii na takové funkce jako například digitální hodiny, detekce aktivace dálkového ovládání a měření teploty.

V USA, kde jsou zákonem stanoveny relativně mírné limity maximální spotřeby energie, mají problém s tím, že mnoho přístrojů fungujících v pohotovostním režimu odebírá mnohem více energie, než je potřeba k jejich chodu.

Detekce EMI probíhá tak, že detektor zachytí elektrickou energii přicházející do analogového portu desky Arduino a přenese ji do reproduktoru, který se rozezní.

Naprogramujte detektor EMI

Ať už jste se rozhodli použít desku Arduino uno nebo nano, kód, který budete muset na desku nahrát, aby detektor fungoval správně, je v podstatě tentýž.

Pouze si dejte pozor, abyste pro piezo reproduktor naprogramovali správný digitální pin. Ve výše uvedených pokynech je uvedeno, že jsme reproduktor připojili na D9 u desky Arduino uno a na D3 u desky Arduino nano.

Kompletní Arduino kód je k dispozici rovněž zde.

Jelikož deska Arduino je pomocí USB kabelu připojena k vašemu počítači, zaznamenává proud elektromagnetického rušení z vašeho počítače. Ještě horší je, že elektromagnetické rušení je "pumpováno" do desky Arduino prostřednictvím USB kabelu. Aby náš detektor opravdu fungoval, **musíme se od počítače odpojit**.

K napájení detektoru by měla stačit nová 9V baterie. Vaše Arduino by se mělo normálně zapnout: diody na desce Arduino by se měly rozblikat a během několika sekund by se mělo načíst a spustit programování pro detektor EMI.

Námět na použití detektoru EMI

Detektor EMI můžete použít k porovnání úrovně elektromagnetického rušení vycházejícího z různých elektronických zařízení.

Držte detektor u stereo soupravy nebo televize, které jsou přepnuty do pohotovostního režimu, a pravděpodobně naměříte podobnou hodnotu jako u zapnutého počítače.

Jakmile zjistíte, které elektrické spotřebiče v pohotovostním režimu vyzařují největší množství EMI, můžete se naučit je vypínat, abyste ušetřili elektrickou energii.



EMI detektor aktivita 12+

Úvod

V tomto návodu se naučíte, jak si vyrobit svůj vlastní detektor EMI (elektromagnetická interference neboli elektromagnetické rušení).

Pochopíte také, co je to EMI a proč je důležité, abyste si byli tohoto jevu vědomi.

EMI je formou elektromagnetického záření: je to kombinace elektrických a magnetických vln, které jsou vyzařovány z jakéhokoliv místa, kde dochází ke změnám napětí způsobovaným vysokofrekvenčním spínáním a vypínáním toku spínacího proudu elektroniky.

Náš detektor umí výborně odhalit přístroje, které vypadají jako vypnuté, přesto ale jako "upíři" spotřebovávají elektrickou energii, protože jsou přepnuty do pohotovostního režimu.

Pohotovostní režim (stand-by režim) je množství elektrické energie, která stále proudí některými elektronickými přístroji, i když se tyto přístroje zdají být vypnuté nebo v režimu spánku – přístroje v režimu spánku používají elektrickou energii na takové funkce jako například digitální hodiny, detekce aktivace dálkového ovládání a měření teploty.

Sestavení detektoru EMI

Detektor EMI je možno sestavit dvěma způsoby: přístroj je buď namontovaný na shieldu vhodném pro desku Arduino uno, nebo je usazený na shieldu, na kterém je namontována deska Arduino nano.

Začneme vytvářením shieldu pro desku Arduino uno.

Seznam komponentů:

1x 8 Ohm reproduktor 1x deska Arduino uno 1x plošný spoj 40x60 1x 1M Ohm rezistor Jednožilový izolovaný drát Kolíková lišta pro Arduino

1x deska Arduino uno nebo nano

Podrobný postup sestavení zařízení pro shield Arduino Uno

Nejprve připájejte na plošný spoj minimálně dva kolíkové konektory (piny), které budou propojeny s GND a Analog 5 na desce Arduino uno.

Připájejte další kolíkový konektor na opačnou stranu plošného spoje – bude propojen s Digital 9 na desce Arduino.

Připájejte reproduktor na plošný spoj. Kladný vývod reproduktoru připájejte k pinu, který bude připojen k Analog 9 na desce Arduino.

Připájejte záporný vývod reproduktoru na plošný spoj, potom na záporný vývod reproduktoru připájejte krátký kus izolovaného drátu (max. 5 cm). Druhý konec drátu připájejte na pin, který bude připojen k GND.

Pomocí 1M Ohm rezistoru spojte pin vedoucí k GND a pin vedoucí k Analog 5 na plošném spoji (viz foto níže).

Nyní vytvořte anténu pro váš detektor EMI.

Vezměte asi 20 cm dlouhý kus jednožilového drátu a připájejte jeden jeho konec na plošný spoj, a to přesně na pin vedoucí k Analog 5 na desce Arduino.

Váš detektor EMI je hotový.

Naprogramujte detektor EMI

Ať už jste se rozhodli použít desku Arduino uno nebo nano, kód, který budete muset na desku nahrát, aby detektor fungoval správně, je v podstatě tentýž.

Pouze si dejte pozor, abyste pro piezo reproduktor naprogramovali správný digitální pin. Ve výše uvedených pokynech je uvedeno, že jsme reproduktor připojili na D9 u desky Arduino uno a na D3 u desky Arduino nano.

Kompletní Arduino kód je k dispozici rovněž zde.

Námět na použití detektoru EMI

Detektor EMI můžete použít k porovnání úrovně elektromagnetického rušení vycházejícího z různých elektronických zařízení.

Držte detektor u stereo soupravy nebo televize, které jsou přepnuty do pohotovostního režimu, a pravděpodobně naměříte podobnou hodnotu jako u zapnutého počítače.



















DETEKTOR IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ aktivita 9-12

V tomto návodu se naučíte, jak používat detektor ionizujícího záření (radioaktivity) s deskou Arduino Uno. Sestavený Geigerův počítač můžete zakoupit <u>zde.</u>

Úvod

Geiger-Müllerův detektor (GM detektor – bývá označován i jako Geiger-Müllerův počítač nebo čítač) je přístroj ke zjišťování přítomnosti ionizujícího záření a měření jeho intenzity. Jeho použití je široké, bývá využíván např. v dozimetrii, radiační ochraně, experimentální fyzice a jaderné energetice.

GM detektory se používají ke zjišťování emisí radioaktivních látek, nejčastěji beta částic a gama paprsků. Detektor se skládá z trubice naplněné inertním plynem. Průlet vysokoenergetických částic způsobí ionizaci plynu – v trubici dojde k výboji, který je zaznamenán detektorem (měříme počet impulzů za jednotku času).

Co je záření (radiace)?

https://world-nuclear.org/nuclear-basics/what-is-radiation.aspx

(v češtině například: https://www.youtube.com/watch?v=TD-581sS11w)

Záření je energie putující skrze prostor.

Sluneční světlo je jedním z druhů záření, které důvěrně známe. Je zdrojem světla a tepla a opálí nám kůži. I když se ze slunečních paprsků radujeme a jsme na nich závislí, dáváme si pozor na to, jak se jim vystavujeme

Kromě ultrafialového záření ze slunce existují jiné druhy záření s vyšší energií. Používají se v lékařství a všichni dostáváme malé dávky tohoto záření z vesmíru, vzduchu, země a hornin.

5 nejvýznamnější zdrojů radiace v běžném životě

https://www.euradcom.org/top-5-sources-of-radiation-in-everyday-life/

Jak používat Geigerův detektor ve spojení s deskou Arduino

Připojte pin P3 na GND, 5 V, VIN na Arduino GND, 5V, příslušně připojte i pin Digital 2. Celý Arduino kód můžete stáhnout <u>zde</u>.

Radiační riziko

https://www.reuters.com/article/us-how-much-radiation-dangerous-idUSTRE72E79Z20110315

(v češtině například https://cs.wikipedia.org/wiki/Akutn%C3%AD_radia%C4%8Dn%C3%AD_syndrom)

* Existují zdokumentované důkazy (u dospělých poměrně přesvědčivé, u dětí velmi přesvědčivé), které naznačují, že ze dvou až tří CT vyšetření se v těle nahromadí taková dávka záření, která zvyšuje riziko vzniku rakoviny.

* Vysoké dávky radiace nebo akutní vystavení radiačnímu záření ničí centrální nervový systém a červené i bílé krvinky, což vede k narušení imunitního systému – pacient tedy nedokáže odolávat infekcím.

Například jednorázová dávka záření o hodnotě jednoho Sievertu (1,000 mSv) způsobí nemoc z ozáření s takovými příznaky jako nevolnosti, zvracení a krvácení, nevede ale k úmrtí. Při ozáření jednorázovou dávkou záření o hodnotě 5 Sievertů umírá polovina pacientů během jednoho měsíce po expozici.

* Podle Světové jaderné asociace byla po havárii v Černobylu kritériem pro vystěhování obyvatel expozice záření o hodnotě 350 mSv.

Obsah sady

- 1 x zkompletovaný systém GM detektoru
- 1 x trubice GM detektoru
- 1 x napájecí kabel
- 1 x držák na baterie (bez baterií)
- 3 x propojovací dráty
- 4 x matky
- 1 x kryt z plexiskla



~ /dev/ttyACM0			- 0 😣
		PU.	Envoyer
$15:58:57.255 \Rightarrow 116 \\ 15:59:12.246 \Rightarrow 36 \\ 15:59:22.265 \Rightarrow 0 \\ 15:59:22.265 \Rightarrow 0 \\ 15:59:57:304 \Rightarrow 28 \\ 16:00:12.326 \Rightarrow 88 \\ 16:00:27.349 \Rightarrow 52 \\ 16:00:42.371 \Rightarrow 52 \\ 16:00:42.371 \Rightarrow 52 \\ 16:00:57.361 \Rightarrow 104 \\ 16:01:12.389 \Rightarrow 172 \\ 16:01:27.417 \Rightarrow 112 \\ 16:01:42.412 \Rightarrow 112 \\ 16:01:42.412 \Rightarrow 160 \\ 16:02:12.472 \Rightarrow 76 \\ 16:02:27.465 \Rightarrow 40$			
🗹 Défilement automatique 🗹 Afficher l'horodatage	Nouvelle ligne 🗸	9600 baud	← Effacer la sortie

DETEKTOR IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ aktivita 12+

V tomto návodu se naučíte, jak sestavit a používat detektor ionizujícího záření (radioaktivity). Sadu pro sestavení Geiger-Müllerova detektoru můžete zakoupit <u>zde.</u>

Úvod

Geiger-Müllerův detektor (GM detektor – bývá označován i jako Geiger-Müllerův počítač nebo čítač) je přístroj ke zjišťování přítomnosti ionizujícího záření a měření jeho intenzity. Jeho použití je široké, bývá využíván např. v dozimetrii, radiační ochraně, experimentální fyzice a jaderné energetice.

GM detektory se používají ke zjišťování emisí radioaktivních látek, nejčastěji beta částic a gama paprsků. Detektor se skládá z trubice naplněné inertním plynem. Průlet vysokoenergetických částic způsobí ionizaci plynu – v trubici dojde k výboji, který je zaznamenán detektorem (měříme počet impulzů za jednotku času).

Co je záření (radiace)?

https://world-nuclear.org/nuclear-basics/what-is-radiation.aspx

(v češtině například: https://www.youtube.com/watch?v=TD-581sS11w)

Zdroje ionizujícího záření v běžném životě

https://www.euradcom.org/top-5-sources-of-radiation-in-everyday-life/

(v češtině například: https://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/atomy-castice/detekce-ionizujicihozareni/zdroje-radioaktivniho-zareni

Sestavení GM detektoru

Časosběrné video zachycující postup sestavení je k dispozici zde.

Použití GM detektoru s deskou Arduino

Připojte pin P3 na GND, 5 V, VIN na Arduino GND, 5V, příslušně připojte i pin Digital 2. Celý Arduino kód můžete stáhnout <u>zde</u>.

Radiační riziko:

https://fr.search.yahoo.com/yhs/search?hspart=ddc&hsimp=yhslinuxmint&type=__alt__ddc_linuxmint_com&p=dangerous+dose+of+radiation

https://www.reuters.com/article/us-how-much-radiation-dangerous-idUSTRE72E79Z20110315

(v češtině například https://cs.wikipedia.org/wiki/Akutn%C3%AD_radia%C4%8Dn%C3%AD_syndrom)



*	/dev/ttyACM0				- 0 😣
			rs.		Envoyer
15:58:57.255 -> 116 15:59:12.246 -> 36 15:59:27.265 -> 0 15:59:42.287 -> 48 15:59:42.287 -> 48 15:59:42.287 -> 48 16:00:12.326 -> 88 16:00:27.349 -> 52 16:00:42.371 -> 52 16:00:42.371 -> 52 16:00:12.389 -> 172 16:01:12.389 -> 172 16:01:27.417 -> 112 16:01:27.417 -> 112 16:01:27.417 -> 112 16:01:57.439 -> 60					
16:02:27.465 -> 40					
🗹 Défilement automatique 🗹 Afficher l'horodatage		Nouvelle ligne	✓ 9600) baud 🗸 🗸	Effacer la sortie

ELEKTRONICKÁ STAVEBNICE

– ELEKTRONICKÉ OBVODY

Úvod

Elektronická stavebnice Snap circuits od firmy Elenco Electronics (https://www.elenco.com/brand/snap-circuits/, v ČR se prodává podobná stavebnice Boffin) pomáhá děti zábavným způsobem seznámit s elektronickými obvody a elektronickým modelováním, lze ji ale využít i při debatách o tématech vztahujících se k úspoře elektrické energie. Stavebnice se skládá z podlouhlých plastových dílků osazených na obou koncích magnety, které dílky drží u sebe a díky nimž dílky k sobě snadno zapadávají.

V tomto návodu se naučíte, jak vytvořit vlastní dílky elektronické stavebnice, které osadíte různými elektronickými součástkami. S těmito dílky pak budete dále pracovat v rámci vzdělávacích aktivit zahrnujících elektrické obvody, vytváření elektronických modelů, programování a využívání energie.

Sestavení dílku stavebnice

Seznam komponentů: 1x <u>plastový dílek stavebnice vytištěný na 3D tiskárně</u>, 1x elektronická součástka (např. světelná dioda, bzučák, vibrační motorek), 2x <u>magnety 12 x 6 mm</u>

Vytištění plastového dílku stavebnice na 3D tiskárně

Nejprve musíte na 3D tiskárně vytisknout plastový díl stavebnice. Soubor s podklady pro 3D tisk je k dispozici <u>zde</u>.

Můžete také trochu upravit tento návrh dílku na <u>tinkercad</u> a uzpůsobit ho k upevnění součástek se 3 kontakty (např. teplotní senzor, světelný senzor).

Časosběrné video zachycující proces 3D tisku zde.

Montáž dílku stavebnice

Časosběrné video zachycující postup sestavení je k dispozici zde.

Po obvodu obou otvorů naneste horké lepidlo z tavné pistole.

Do každého z otvorů dílku vložte jeden magnet a přesvědčte se, že oba magnety jsou přilepeny a drží pevně na místě.

Umístěte na dílek elektronickou součástku a připájejte její kontakty na magnety (na každý magnet jeden kontakt.

Tímto způsobem můžete vytvořit dílky osazené LED diodami, bzučáky a vibračními motorky. To jsou jen tři příklady využití, na plastový dílek ale může být nainstalována v podstatě jakákoliv elektronická součástka.

Práce s elektrickými obvody

Práce s elektronickými obvody je úvodem do tématu elektrická energie a obvody, a elektronická stavebnice je významnou učební pomůckou.

S využitím různých dílků stavebnice můžete sestavit jednoduché obvody, a to v sériovém či paralelním zapojení.

Chcete-li vytvořit jednoduché sériové zapojení, umístěte dva dílky stavebnice (např. dílek s LED diodou a dílek se stejnosměrným motorkem) tak jako níže na fotografii. Poté připojte obvod ke zdroji energie – použijte baterii, na několik elektronických součástek by měla stačit 3V baterie. Jeden konec obvodu připojte na kladný pól baterie a druhý konec na záporný pól. Dávejte si pozor na polaritu u dílku s LED diodou – kladný vývod (anoda) musí být připojen na kladný pól baterie, záporný vývod (katoda) musí být připojen na záporný pól baterie – zapojíteli špatně, dioda se nerozsvítí.

Chcete-li vytvořit jednoduché paralelní zapojení, umístěte dva dílky stavebnice tak jako níže na fotografii.

Poté připojte obvod ke zdroji energie tak, že konce jednoho dílku připojíte k baterii. Dávejte si opět pozor na polaritu u dílku s LED diodou – anoda musí být připojena na kladný pól baterie, katoda na záporný pól baterie.

Elektronické modelování a programování

Seznam komponentů:

1x deska Arduino (Arduino Uno, nano nebo jakákoliv jiná verze desky),

USB napájecí kabel,

Kabely s krokosvorkami,

Propojovací kabely s banánky,

Vyrobené dílky elektronické stavebnice

V této aktivitě využijete dílky stavebnice k tomu, abyste sestavili elektronický systém a následně ho naprogramovali pomocí vizuálního programovacího softwaru.

<u>Stáhněte si</u> program mBlock 3, nestahujte nejnovější verzi programu.

Dílky stavebnice můžete připojit k desce Arduino, jako kdyby to byly normální elektronické součástky. Nezapomeňte, že některé součástky (např. LED dioda) mají polaritu, takže si dejte pozor, abyste anodu připojili na digitální pin a katodu na GND.

Vyzkoušejte například nastavit LED diodu tak, aby blikala.

Ze všeho nejdříve pomocí kabelu spojte dílek stavebnice s deskou Arduino a desku připojte k vašemu počítači.

Poté spusťte program mBlock, vyberte desku, kterou používáte v nabídce "Desky" ("Boards"), a připojte ji tak, že kliknete na tlačítko Připojit a vyberete správný port (v našem případě COM47 – viz níže).

Seskupte dostupné programovací bloky, tak, abyste vytvořili níže uvedenou konfiguraci: Dílek s LED diodou jsme připojili na pin 13, zvolíte-li jiný pin, nezapomeňte v kódu (programu) rovněž vybrat správný pin.

Pro spuštění programu klikněte na symbol zelené vlajky.


		MBlock(v3.4.10) - S File Edit Connect	erial Port Co Boards I Ardu Ardu Ardu Ardu Ardu Ardu Make Start Me U mBo mBo Ultin Meg Othe Picol	ennected - Not saved Extensions Language Help ino ino Uno ino Leonardo ino Nano (mega328) ino Mega 1280 ino Mega 2560 eblock er/Ultimate (Orion) Jno Shield t (mCore) t Ranger (Auriga) nate 2.0 (MegaPi) aPi Pro
Sile Edit C	4.10) - Serial Port Connected - Not sav	ved Jage Help		
	Serial Port Bluetooth 2.4G Serial Network Upgrade Firmware Reset Default Program Set FirmWare Mode View Source Install Arduino Driver			COM3 COM47 Looks Sound Pen Data&Blo
when / forever set di wait set di wait	clicked gital pin 13 output as (HIGH) 1 secs gital pin 13 output as LOW) 1 secs			Arduno P







```
💿 sketch_jul25a | Arduino 1.8.3
File Edit Sketch Tools Help
                   ÷
     •
               4
                      Verify
 ~
  sketch_jul25a§
 #include Nairi
                   #include <BlynkSimpleEsp32.h>
 // You should get Auth Token in the Blynk App.
 // Go to the Project Settings (nut icon).
 char auth[] = "YourAuthToken";
 // Your WiFi credentials.
 // Set password to "" for open networks.
 char ssid[] = "YourNetworkName";
 char pass[] = "YourPassword";
 void setup()
 {
   // Debug console
   Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
   // You can also specify server:
   //Blynk.begin(auth, ssid, pass, "blynk-cloud.com", 80);
   //Blynk.begin(auth, ssid, pass, IPAddress(192,168,1,100), 8080);
 }
 void loop()
{
  Blynk.run();
   // You can inject your own code or combine it with other sketches.
   // Check other examples on how to communicate with Blynk. Remember
   // to avoid delay() function!
 1
••••• vodafone IT 4G 20:31 @
Personal Hotspot: 1 Connection
                            ••••• vodafone IT 4G 20:35
                                                          (–)
             servo
                        \langle \bigcirc \rangle >
                                         Button Settings
                                                           OK
                                                                         Button Settings
                                                                                           OK
   GP4
```

		~ `	
			_
Button	\cap	Button	
DULLUH	\mathbf{U}	Ducton	
GP4 0	1	GP2 0	1
PUSH () SWIIC	.H	PUSH (()) S	SWITCH

ELEKTRONICKÁ STAVEBNICE

aktivita 9-12

Energetická efektivnost a inteligentní domácnosti

V této aktivitě si vyrobíme miniaturní dům a budeme zkoumat, jak maximalizovat energetickou efektivnost.

Děti do domu zabudují miniaturní spotřebiče připojené na dílky elektronické stavebnice, a pak tyto spotřebiče naprogramují pomocí desky Arduino.

Aktivita je vhodná pro skupiny dětí od 9 do 12 let.

Úvod

Nejprve je potřeba si ujasnit, co to je energetická efektivnost.

Teplý obývací pokoj v zimě nebo jasně osvětlený sportovní stadion v noci – elektrickou energii využíváme, chceme-li získat určitý užitek. Energetický efektivnost je způsobem, jak změřit, kolik energie je potřeba vynaložit, abychom získali určitý užitek. Čím nižší jsou ztráty energie nutné pro dosažení daného užitku, tím vyšší je stupeň energetické efektivnosti.

Poptávka po energii celosvětově roste. Trh s energií se přehřívá a ceny energie rostou. Nestabilní situace v mnoha exportních a tranzitních zemích je důvodem ke znepokojení, větší spalování fosilních paliv urychluje klimatické změny. Větší využívání alternativních zdrojů energie je finančně i časově náročné. Zvýšení energetické efektivnosti má naopak pozitivní vliv: brzdí růst cen energie, snižuje závislost na dovozu energie, potlačuje konfliktní situace spojené s rozvodem energie a snižuje množství emisí oxidu uhličitého způsobujícího klimatické změny.

Jak tedy můžeme dosáhnout energetické efektivnosti v prostředí, kde žijeme?

Zamysleme se nad známými podmínkami: slunce, vítr a světlo

Orientace vašeho domu je jedním z faktorů, které mají vliv na energetickou efektivnost. Obstarejte si sluneční diagram (diagram zastínění) pro místo, na kterém se dům nachází – pomůže vám vybrat nejlepší orientaci pro dům, protože graficky znázorňuje, kudy se slunce pohybuje během celého dne.

Ostatní faktory, které je třeba zvážit, chceme-li maximalizovat energetickou efektivnost, přímo souvisí se spotřebiči, které používáte.

Sestavení miniaturního inteligentního domu

Při práci na nalezení energetické efektivnosti svého miniaturního domu budou děti využívat desky Arduino a dílky elektronické stavebnice.

Děti si musí nejprve postavit nebo složit miniaturní dům. Mohou ho vyrobit z lepenky, nebo si ho složí z vámi předem připravených dílů vyřezaných laserem (například z 3 mm silné překližky). Zde je návrh miniaturního domu, připravený pro laserové řezání.

Jakmile je dům hotový, požádejte děti, aby do něj umístili nejméně jeden dílek stavebnice osazený LED diodou.

V této fázi projektu budou muset pomocí desky Arduino svoji LED diodu (diody) umístěnou v domě naprogramovat tak, aby **svítila během dne** (tj. v období, kdy intenzita osvětlení přesahuje určitou hraniční hodnotu) a **byla zhasnutá v noci** (tj. v období, kdy množství světla v prostředí klesne pod stanovenou mezní hodnotu.

Děti budou muset do obvodu s LED diodou připojit fotorezistor, který může být uchycen na dílku stavebnice nebo se použije jako normální součástka.

Řekněte dětem, že musí pro naprogramování okruhu musí používat program Scratch pro Arduino.

Nejprve musíme připravit desku Arduino: na desku je třeba přes Arduino IDE nahrát firmware S4A.

Spusťte Arduino IDE a otevřete<u>tento</u> kód. Nahrajte kód na desku.

Dále otevřete Scratch pro Arduino a počkejte, dokud software nerozpozná desku.

Nyní naprogramujte Scratch pro Arduino tak, abyste dosáhli přibližně tohoto výsledku:

LED dioda uvnitř miniaturního domu by se měla rozsvítit, jestliže fotorezistor zaznamenává hodnotu napětí nižší než 300; jinak by měla zůstat zhasnutá.

Pozor: množství světla detekované fotodetektorem můžete snadno odečítat v reálném čase tak, že se podíváte na analog 0 pod tímto dialogovým oknem.

Po dokončení tohoto základního zapojení mohou děti do svého domu přidat další spotřebiče, například miniaturní klimatizační jednotku (nainstalovanou na dílek stavebnice s vibračním motorkem nebo LED diodou). Děti umístí "klimatizační zařízení" do svého miniaturního domu, potom jim řekněte, ať pomocí senzoru teploty a vlhkosti naprogramují zařízení tak, aby se spouštělo, kdykoliv teplota stoupne nad např. 28 °C nebo vlhkost dosáhne např. 70 %.







💿 firmware_pour_S4A | Arduino 1.8.3 Edit Sketch Tools Help

firmware_pour_S4A

- // NEW IN VERSION 1.6c (by Jorge Gomez): // Fixed variable type in pin structure: pi q q q q q q q q m.state should be int, not byte // Optimized speed of execution while receiving data from computer in readSerialPort()

- // NEW IN VERSION 1.6b (by Jorge Gomez): // Added new structure arduinoFins to hold the pins information: // This makes the code easier to read and modify (HMGO) // Allows to change the type of pin more easily to meet non standard use of S4A // Eliminates the need of having to deal with different kind of index access (ie: states[pin-4]) // By using an enum to hold all the possible output pin states the code is now more readable // Changed all functions using old style pin access: configurePins(), resetPins(), readSerialPort(), updateActuator() and sendUpdate // Fixed possible overflow every 70 minutes (2e32 us) in pulse() while using micros(). Changed for delayMicroseconds() // Some minor coding style fixes

....

- // NEW IN VERSION 1.6a (by Jorge Gomez):
 // Fixed compatibility with Arduino Leonardo by avoiding the use of timers
 // readSerialPort() optimized:
 // created state machine for reading the two bytes of the S4A message
 // updateActuator() is only called if the state is changed
 // demony use optimization
 // Cleaning some parts of code
 // Avoid using some global variables

- // NEW IN VERSION 1.6: // Refactored reset pins // Merged code for standard and CR servos // Merged patch for Leonardo from Peter Mueller (many thanks for this!)

(NEW TH TEDOTON 4 C. one uploading





ELEKTRONICKÁ STAVEBNICE

aktivita 12+

V této aktivitě se děti naučí, jak může internet věcí přispět k energetické efektivnosti domu. Z elektronické stavebnice sestaví miniaturní dům a prostřednictvím desky ESP32 naprogramují různé spotřebiče, které pak budou ovládat na dálku pomocí aplikace Blynk.

Úvod

Energetická efektivita může být ovlivněna umístěním domu (sluneční záření, převažující směr větru apod.).

Chceme-li tedy zvýšit energetickou efektivnost, může například dům umístit tak, aby byl obrácen okny na jih, takže sluneční paprsky budou poskytovat přirozené osvětlení.

Sestavení miniaturního inteligentního domu

Děti si musí nejprve postavit nebo složit miniaturní dům. Mohou ho vyrobit z lepenky, nebo si ho složí z vámi předem připravených dílů vyřezaných laserem (například z 3 mm silné překližky). Zde je návrh miniaturního domu, připravený pro laserové řezání.

Ovládání miniaturních spotřebičů na dálku pomocí aplikace Blynk

Poslední částí aktivity je ovládání jednotlivých elektrických spotřebičů na dálku pomocí aplikace Blynk.

Do každého miniaturního domu je potřeba vložit alespoň jednu miniaturní žárovku a další spotřebič (např. miniaturní 3D tiskárnu, miniaturní sporák apod.).

Možnost na dálku ovládat spotřebiče v domě má pro uživatele samozřejmě tu výhodu, že si může zvolit, kdy budou tyto spotřebiče v chodu a kdy budou vypnuty – to s sebou nese úsporu energie a miniaturní dům se stává maximálně energeticky efektivním.

Navrhli jsme několik miniaturních elektrických spotřebičů (lze je vytisknout z plastu na 3D tiskárně), které mohou být umístěny na dílek elektronické stavebnice. Miniaturní sporák můžete například umístit na dílek stavebnice s LED diodou nebo miniaturní 3D tiskárnu na dílek s vibračním motorkem, čímž budete simulovat použití těchto spotřebičů v reálném životě. Podklady k 3D tisku všech dostupných miniaturních spotřebičů, jež se poté umisťují na dílky stavebnice, získáte, kliknete-li na uvedené odkazy: <u>Miniaturní televize, Miniaturní sporák;</u> <u>Miniaturní 3D tiskárna; Miniaturní mixér;</u> <u>Miniaturní pračka.</u>

Při práci na této aktivitě budete potřebovat aplikaci Blynk – stáhněte si ji tedy do svého chytrého telefonu.

Vytvořte nový projekt v aplikaci Blynk

Po úspěšném přihlášení do svého účtu začněte tak, že vytvoříte nový projekt.

Vyberte si svůj hardware

Zvolte si, jaký model hardwaru použijete. Postupujete-li podle tohoto návodu, rozhodnete se pravděpodobně pro desku ESP32.

Autentizační kód

Autentizační kód je unikátní identifikátor, který potřebujete pro připojení vašeho hardwaru k chytrému telefonu. Každému novému projektu, který vytvoříte, bude přidělen jeho vlastní autentizační kód – přijde vám automaticky do vašeho emailu poté, co vytvoříte projekt, můžete ho i manuálně zkopírovat. Klikněte na oddíl Zařízení a zvolte požadované zařízení.

Naprogramujte desku ESP32

Běžte na <u>tuto</u> webovou stránku a v rozbalovacích menu vyberte hardware, který používáte, způsob připojení (např. wifi) a zvolte možnost "Blynk Blink" v poli Example.

Zkopírujte kód a vložte ho do Arduino IDE (ještě předtím se přesvědčte, že jste vybrali správnou desku a správný port v nabídce "Nástroje").

Nahraďte "YourAuthtoken" (Váš autentizační kód) autentizačním kódem poskytnutým aplikací, nahraďte "YourNetworkName" (Název vaší sítě) a "YourPassword" (Vaše heslo) přístupovými údaji pro vaše wifi připojení.

Nakonec kód nahrajte na desku.

Nastavte aplikaci Blynk

Ve vašem projektu v aplikaci Blynk vyberte tlačítkové (button) widgety (tolik tlačítek, kolik dálkově ovládaných dílků stavebnice máte ve svém zapojení). V našem případě přidáme dva tlačítkové widgety, protože máme v okruhu dva dílky, které chceme ovládat (oba jsou LED diody).

Nakonfigurujte první tlačítko: jako výstup zvolte port desky ESP32, ke kterému je příslušný dílek stavebnice připojen (např. GP4). Je nutné, aby vedle GP4 bylo uvedeno 0–1 stejně jako na níže uvedené fotografii. Můžete si rovněž zvolit, jestli tlačítko bude fungovat v režimu push (aby dioda svítila, musíte tlačítko držet stisknuté) nebo switch (diodu zapnete a ona bude svítit, dokud ji nezhasnete).

Stejným způsobem nakonfigurujte druhé tlačítko, tentokrát ale zvolte příslušný pin desky ESP32 pro druhý dílek stavebnice (např. GP2).














```
💿 sketch_jul25a | Arduino 1.8.3
File Edit Sketch Tools Help
                   J.
      •
               4
                       Verify
 ~
   sketch_jul25a§
 *INCIONS SWIFT
                    #include <BlynkSimpleEsp32.h>
 // You should get Auth Token in the Blynk App.
 // Go to the Project Settings (nut icon).
 char auth[] = "YourAuthToken";
 // Your WiFi credentials.
 // Set password to "" for open networks.
 char ssid[] = "YourNetworkName";
 char pass[] = "YourPassword";
 void setup()
 {
   // Debug console
   Serial.begin(9600);
   Blynk.begin(auth, ssid, pass);
   // You can also specify server:
   //Blynk.begin(auth, ssid, pass, "blynk-cloud.com", 80);
   //Blynk.begin(auth, ssid, pass, IPAddress(192,168,1,100), 8080);
 }
 void loop()
 {
   Blynk.run();
   // You can inject your own code or combine it with other sketches.
   // Check other examples on how to communicate with Blynk. Remember
   // to avoid delay() function!
 1
••••• vodafone IT 4G 20:31 @
Personal Hotspot: 1 Connection
                             •••• vodafone IT 4G 20:35
                                                              -
                                                            @ >
 (–)
              servo
                        \langle \bigcirc \rangle >
                                          Button Settings
                                                             OK
```



KONDUKTOMETR

V tomto návodu se naučíte, jak si můžete sami postavit vlastní měřič kvality vody (konduktometr), se kterým změříte konduktivitu (vodivost) a tedy i míru znečištění jakékoliv kapaliny.

Úvod

Měřič kvality vody (konduktometr) je relativně jednoduché zařízení. Jeho fungování je založeno na skutečnosti, že čistá voda není velmi dobrým vodičem elektrického proudu. Tímto zařízením tedy vlastně zjišťujeme koncentraci volných částic s elektrickým nábojem, které jsou obsaženy v (převážně nevodivé) vodě.

Sestavte konduktometr

Video, které ukazuje postup sestavení, je k dispozici zde.

Seznam komponentů: 1x deska Arduino Uno, 1x plošný spoj 5x7cm, 1x svorkovnice,

jednožilový izolovaný drát, 1x 10k Ohm rezistor, kolíkové lišty pro Arduino.

Připájejte jednu kolíkovou lištu (pájejte asi 10 pinů) na plošný spoj.

Mějte na paměti, že jeden pin bude připojen na GND na desce Arduino, druhý na A5 a třetí na A0.

Vezměte 10k Ohm rezistor a připájejte jednu jeho nožičku na dutinku, která povede k GND na desce Arduino, a druhou nožičku rezistoru na dutinku, která povede k A0 na desce Arduino. Rezistor tak vlastně vytvoří most mezi GND a A0 na desce Arduino.

Vezměte dva kusy jednožilového izolovaného drátu (každý o délce zhruba 30 cm) a odstraňte izolaci na obou jejich koncích. Připájejte jeden konec prvního drátu na dutinku, která povede k A5; a jeden konec druhého drátu na dutinku, která povede k A0 na desce Arduino.

Připojte druhé konce obou drátů ke svorkovnici – jeden konec na její červenou část a druhý na její černou část.

Ustřihněte dva kusy drátu (každý o délce zhruba 10 cm) a odstraňte izolaci na obou jejich koncích. Připojte každý drát jedním koncem ke kovovým koncovkám svorkovnice a dotáhněte šrouby, aby dráty pevně držely. Uchopte jeden z volných odizolovaných konců drátů plochými kleštěmi a volný drát několikrát obtočte kolem čelistí kleští. Opakujte s druhým drátem.

Nakonec umístěte plošný spoj na desku Arduino a ujistěte se, že jeden pin je připojen k GND, druhý k A0 a třetí k A5.

Naprogramujte desku Arduino

Aby byl konduktometr funkční, budete muset na desku Arduino uno nahrát příslušný program

Kompletní kód je k dispozici zde.

Práce s konduktometrem

Po nahrání programu ponořte stočené konce drátů konduktometru do tekutiny a otevřete Sériový monitor

Na obrazovce byste měli vidět hodnoty naměřené konduktometrem, ze kterých si uděláte hrubou představu o tom, jaký je odpor v kapalině a z něj odvozená vodivost kapaliny.

Správnou funkci konduktometru otestujete snadno tak, že oba stočené konce drátů přiložíte ke kusu kovu.

Objeví-li se na Sériovém monitoru toto hlášení: "Jste si jistí, že se nejedná o kov?", můžete si být jistí, že hodnoty měřené vaším konduktometrem jsou správné.

U vody z vodovodu by vodivost měla být přibližně 60 mS/m.

Zkuste nyní do vody přidat několik kapek prostředku na mytí nádobí a pozorujte, jak se změní hodnoty měření – vodivost kapaliny vzroste zhruba na 170 mS/m.







💿 COM53 (Arduino/Genuino Uno)

Return voltage = 4.99 volts That works out to a resistance of 19.57 Ohms. Which works out to a conductivity of 51100.35 microSiemens. Total Dissolved Solids are on the order of 25550.18 PPM. Are you sure this isn't metal? Return voltage = 4.99 volts That works out to a resistance of 29.38 Ohms. Which works out to a conductivity of 34033.50 microSiemens. Total Dissolved Solids are on the order of 17016.75 PPM. Are you sure this isn't metal? That works out to a resistance of 5975.04 Ohms. Which works out to a conductivity of 167 36 microSiemens.

Which works out to a conductivity of 167.36 microSiemens. Total Dissolved Solids are on the order of 83.68 PPM. Return voltage = 3.17 volts That works out to a resistance of 5753.85 Ohms. Which works out to a conductivity of 173.80 microSiemens. Total Dissolved Solids are on the order of 86.90 PPM. Return voltage = 3.19 volts That works out to a resistance of 5657.49 Ohms. Which works out to a conductivity of

KONDUKTOMETR aktivita 9-12

V tomto návodu se naučíte, jak používat podomácku vyrobený měřič kvality vody (konduktometr).

Najdete zde informace o tom, k čemu se konduktometr používá, jak funguje a jaké pokusy s ním lze dělat, abychom lépe porozuměli problematice znečištění vody. Nakonec se naučíte, jak data naměřená konduktometrem zaznamenat do sdílené online mapy, aby výsledky vaší práce byly komukoliv k dispozici.

Úvod

Měřič kvality vody (konduktometr) je relativně jednoduché zařízení. Jeho fungování je založeno na skutečnosti, že čistá voda není velmi dobrým vodičem elektrického proudu. Tímto zařízením tedy vlastně zjišťujeme koncentraci volných částic s elektrickým nábojem, které jsou obsaženy v (převážně nevodivé) vodě.

Voda je zřídkakdy pouze tím, co říká její chemický vzorec, tedy spojením dvou atomů vodíku a jednoho atomu kyslíku. Voda je většinou směsí obsahující i jiné látky, jež se v ní rozpustily (například minerály, kovy a soli). V chemii je voda rozpouštědlem, ostatní příměsi jsou rozpuštěné látky a společně vytvářejí roztok.

Rozpuštěné látky vytvářejí ionty, což jsou elektricky nabité atomy. Tyto ionty jsou tím, co ve skutečnosti vede elektřinu vodou.

Je to také důvod, proč je měření vodivosti dobrým způsobem, jak zjistit, jak čistý (respektive jak nečistý) určitý vzorek vody může být: čím více látek je ve vodním roztoku rozpuštěno, tím rychleji bude elektrický proud tímto roztokem procházet.

Naprogramujte desku Arduino

Aby byl konduktometr funkční, budete muset na desku Arduino uno nahrát příslušný program. Kompletní kód je k dispozici <u>zde.</u>

Práce s konduktometrem

Po nahrání programu ponořte stočené konce drátů konduktometru do tekutiny a otevřete Sériový monitor

Na obrazovce byste měli vidět hodnoty naměřené konduktometrem, ze kterých si uděláte hrubou představu o tom, jaký je odpor v kapalině a z něj odvozená vodivost kapaliny.

Správnou funkci konduktometru otestujete snadno tak, že oba stočené konce drátů přiložíte ke kusu kovu.

Objeví-li se na Sériovém monitoru toto hlášení: "Jste si jistí, že se nejedná o kov?", můžete si být jistí, že hodnoty měřené vaším konduktometrem jsou správné.

U vody z vodovodu by vodivost měla být přibližně 60 mS/m.

Zkuste nyní do vody přidat několik kapek prostředku na mytí nádobí a pozorujte, jak se změní hodnoty měření – vodivost kapaliny vzroste zhruba na 170 mS/m.

Znečištění vody

Existuje přímá spojitost mezi vodivostí a znečištěním vody. Jelikož míra vodivosti indikuje množství cizorodých látek rozpuštěných ve vodě, logickým závěrem je, že čím vodivější tekutina je, tím větší je rovněž její znečištění.

Zanášení zaznamenaných hodnot do sdílené online mapy

Údaje naměřené vaším konduktometrem budete sdílet na UMap, což je webová stránka umožňující uživatelům vytvářet si vlastní mapy, do kterých vkládají různá data dle svého uvážení.

Nejprve běžte na https://umap.openstreetmap.fr/en/

Budete si muset vytvořit účet, abyste mohli upravovat vlastní své mapy.

Poté, co se úspěšně přihlásíte do svého účtu, klikněte na tlačítko "Vytvořit mapu".

Nyní můžete přidat značky, do kterých napíšete popis, jenž chcete zveřejnit.

Můžeme například vložit hodnotu zaznamenanou naším konduktometrem v jezeru Harriet v Minneapolis. Naměřili jsme 100 mSm, což mimo jiné znamená, že v jezeru Harriet se lze bez obav vykoupat!

COM53 (Arduino/Genuino Uno)

Return voltage = 4.99 volts
That works out to a resistance of 19.57 Ohms.
Which works out to a conductivity of 51100.35 microSiemens.
Total Dissolved Solids are on the order of 25550.18 PPM.
Are you sure this isn't metal?
Return voltage = 4.99 volts
That works out to a resistance of 29.38 Ohms.
Which works out to a conductivity of 34033.50 microSiemens.
Total Dissolved Solids are on the order of 17016.75 PPM.
Are you sure this isn't metal?
That works out to a resistance of 5975.04 Ohms.
Which works out to a conductivity of 167.36 microSiemens.
Total Dissolved Solids are on the order of 83.68 PPM.

Return voltage = 3.17 volts That works out to a resistance of 5753.85 Ohms. Which works out to a conductivity of 173.80 microSiemens. Total Dissolved Solids are on the order of 86.90 PPM. Return voltage = 3.19 volts That works out to a resistance of 5657.49 Ohms. Which works out to a conductivity of



My maps (gameferre2003) About Feedback Log out

Create a map





		Cancel	Save
•	∨ Cinea		× Close
∽ ~	Update permissions		
, de la constante de la consta	Who can edit		
·····•	Only editors can edit		1781 V
•	Who can view		RN
🚽 🗱 🦹	everyone (public)		•
R 📩 🍯	Man's owner		e anten
	map 5 owner		Ker
	gameferre2003		×
	Map's editors		RN
	Start typing		\sim

← → C
■ umap.openstreetmap.fr/en/map/water-probe-deedu_355335#4/54.50/-74.44

KONDUKTOMETR aktivita 12+

V tomto návodu vám ukážeme, jak si můžete sami postavit vlastní měřič kvality vody (konduktometr), který vám umožní analyzovat vzorek vody a určit stupeň její čistoty.

Náš materiál vás rovněž naučí, jak odečítat hodnoty naměřené konduktometrem a jak tento přístroj funguje.

V poslední části vám vysvětlíme, jak data naměřená konduktometrem zaznamenat do sdílené online mapy a jak vytvořit projekt občanské vědy na <u>zooniverse.org</u>, kde budete moci zveřejňovat své poznatky a také do svého výzkumu zapojit jiné lidi

Úvod

Měřič kvality vody (konduktometr) je relativně jednoduché zařízení. Jeho fungování je založeno na skutečnosti, že čistá voda není velmi dobrým vodičem elektrického proudu. Tímto zařízením tedy vlastně zjišťujeme koncentraci volných částic s elektrickým nábojem, které jsou obsaženy v (převážně nevodivé) vodě.

Podrobný postup sestavení zařízení

Časosběrné video zachycující postup sestavení je k dispozici zde.

Na fotografii níže naleznete schéma zapojení.

Začněte tím, že připájíte jednu kolíkovou lištu na plošný spoj. Je třeba, abyste ji připájeli alespoň na deset otvorů na plošném spoji (viz obrázek níže).

Poté připájejte 10k Ohm rezistor na plošný spoj. My jsme připájeli jednu nožičku k číslu 6 a druhou k číslu 9. Tím zajistíme, že až bude plošný spoj namontován na desku Arduino uno, bude jeden konec rezistoru připojen k A0 a druhý k GND.

Nyní ustřihněte dva kusy jednožilového izolovaného drátu, každý o délce zhruba 20 cm. Na délce úplně nezáleží, budete-li ale mít delší dráty, můžete desku Arduino umístit dál od zkoumaných tekutin.

Připájejte jeden odizolovaný konec prvního drátu k rezistoru, čímž ho propojíte s A0 na desce Arduino.

Připájejte druhý konec k č. 14 na plošném spoji – zde bude propojení s A5 na desce Arduino uno.

Odizolujte druhé konce drátů, které jste právě připájeli na plošný spoj, a připojte je na horní část svorkovnice.

Ustřihněte dva krátké kusy drátu (každý o délce zhruba 10 cm) a odstraňte izolaci na obou jejich koncích. Připojte každý drát jedním koncem ke spodní části svorkovnice a druhý konec zatočte dokola – tyto zatočené konce budete ponořovat do kapaliny.

Naprogramujte desku Arduino

Aby byl konduktometr funkční, budete muset na desku Arduino uno nahrát příslušný program. Kompletní kód je k dispozici <u>zde.</u>

Zanášení zaznamenaných hodnot do sdílené online mapy

Údaje naměřené vaším konduktometrem budete sdílet na UMap, což je webová stránka umožňující uživatelům vytvářet si vlastní mapy, do kterých vkládají různá data dle svého uvážení.

Nejprve běžte na https://umap.openstreetmap.fr/en/

Budete si muset vytvořit účet, abyste mohli upravovat vlastní své mapy. Poté, co se úspěšně přihlásíte do svého účtu, klikněte na tlačítko "Vytvořit mapu". Nyní můžete přidat značky, do kterých napíšete popis, jenž chcete zveřejnit. Můžeme například vložit hodnotu zaznamenanou naším konduktometrem v jezeru Harriet v Minneapolis. Naměřili jsme 100 mSm, což mimo jiné znamená, že v jezeru Harriet se lze bez obav vykoupat!

Vytvoření projektu občanské vědy

Na webové stránce <u>zooniverse.org</u> vytvoříte projekt, který bude volně přístupný k prohlížení i příspěvkům jiných uživatelů. Nejprve navštivte webovou stránku a vytvořte si uživatelský účet. Poté, co se úspěšně přihlásíte, vytvořte nový projekt tak, že kliknete na tlačítko Vytvořit projekt. V pracovním prostředí platformy (dashboard) můžete svůj projekt upravovat a vkládat do něj jakékoliv údaje chcete. Nezapomeňte v popisu projektu připojit odkaz na sdílenou mapu.







Return voltage = 4.99 volts That works out to a resistance of 29.38 Ohms. Which works out to a conductivity of 34033.50 microSiemens. Total Dissolved Solids are on the order of 17016.75 PPM. Are you sure this isn't metal?

That works out to a resistance of 5975.04 Ohms. Which works out to a conductivity of 167.36 microSiemens. Total Dissolved Solids are on the order of 83.68 PPM. Return voltage = 3.17 volts That works out to a resistance of 5753.85 Ohms. Which works out to a conductivity of 173.80 microSiemens. Total Dissolved Solids are on the order of 86.90 PPM. Return voltage = 3.19 volts That works out to a resistance of 5657.49 Ohms. Which works out to a conductivity of



My maps (gameferre2003) About Feedback Log out

Create a map







umap.openstreetmap.fr/en/map/water-probe-deedu_355335#4/54.50/-74.44 С

Ø PROJECTS ABOUT GET	INVOLVED TALK BUILD A	PROJECT NEWS	NOTIFICATIONS	MESSAGES	GAMEFERRE2003 🗸	
Projec	ts					
Active						
PROJECT #9803 View project	Input the basic informati	ion about your project, and set up its home page	e.			
Project details About Collaborators	Drop an avatar image here	DEEDU water probe You cannot change a live project's name. Your project's DESCRIPTION	URL is <u>/projects/gameferre2003/dee</u>	du-water-probe		
Field guide Tutorial Media Visibility Talk	Pick a logo to represent your project. To add an image, either drag and drop or click to open your file viewer. For best results, use	measuring water pollution via our DIY water probe This should be a one-line call to action for your project that displays on your landing page. Some volunteers will decide whether to try your project based on reading this, so try to write short text that will make people actively want to join your project. 251 of 300 characters remaining. INTRODUCTION ● ■ ■ I 4655 H ← ⑤ ■ ■ ■ ● ? measuring water pollution via our DIY water probe. The water probe is based on Arduino technology. Anyone can record water pollution level in her area and report is the people due to be provided and fortuning the provided and fortuning the provided prior fortuning.				
Data Exports Workflows Subject Sets	a square image of not more than 50 KB.					
NEED SOME HELP? Read a tutorial Ask for help on talk Glossary	Drop a background image here	set up, and is available here: https://umap.openstreetmap.fr/en/r	eu map reaturing all Val map/water-probe-deedu_35	5335	er wollawide 19	
OTHER ACTIONS Delete this project	This image will be the background for all of your project pages, including your project's front page. To	Add a brief introduction to get people interested in your remaining.	r project. This will display on your land	ding page. 1159 c	of 1500 characters	

Návod na sestavení meteorologické stanice připojené k internetu

V tomto návodu se naučíte, jak s pomocí vývojové desky ESP32 sestavit meteorologickou stanici a jak pomocí aplikace BLYNK nebo přes webovou stránku na dálku monitorovat naměřené výsledky.

Sestavení meteorologické stanice

<u>Časosběrné video</u> zachycující postup sestavení je k dispozici zde: <u>https://drive.google.com/file/d/1bM4t1ye8flg4dPeYGAH2V0Rpc3CmADkR/view</u>.

Seznam komponentů: 1x vývojová deska ESP32 + USB napájecí kabel, 1x DHT11 senzor teploty a vlhkosti vzduchu, 1x fotorezistor (LDR senzor), 1x 10k Ohm rezistor, 1x senzor koncentrace oxidu uhličitého CJMCU CCS811, několik propojovacích jumper kabelů, několik nepájivých polí nebo plošný spoj (rozhodnete-li se pájet), dutinkové lišty (rozhodnete-li se pájet).

Postup zapojování komponentů

Připojte senzory následujícím způsobem:

LDR senzor (fotorezistor)

Jednu nožičku senzoru připojte na pin 3V, druhou nožičku k 10k Ohm rezistoru, jehož druhá nožička je připojena k pinu GND. Druhá nožička LDR senzoru je rovněž připojena k pinu D34 na desce ESP32.

Senzor CJMCU CCS811

 $3V \rightarrow 3V$ na ESP3, GND \rightarrow GND, SDA \rightarrow pin D21 na ESP32, SCL \rightarrow pin D22 na ESP32,

WAKE→GND

Senzor DHT11

GND \rightarrow GND na ESP32, VCC \rightarrow 3V na ESP32, OUT \rightarrow pin D34 na ESP32

Naprogramujte desku ESP32

Spusťte program Arduino IDE.

V nabídce Nástroje vyberte svou desku ESP32.

Ujistěte se, že jste rovněž zvolili správný port.

Nahrajte tento kód na desku.

Když otevřete sériový monitor ("Serial monitor") (nastavte přenosovou rychlost – baud rate – na 9600), měli byste vidět hodnoty naměřené jednotlivými senzory.

Monitorujte meteorologickou stanici na dálku pomocí aplikace Blynk

Aplikace Blynk nám umožňuje na dálku sledovat hodnoty zaznamenané meteorologickou stanicí, a to přímo na našem chytrém telefonu bez ohledu na to, v jaké vzdálenosti od meteorologické stanice se nacházíme.

Potřebujeme pouze aplikaci Blynk a připojení k internetu. V rámci tohoto projektu se naučíte pouze, jak monitorovat hodnoty zaznamenané senzorem LDR a senzorem DHT11.

Vytvořte nový projekt v aplikaci BLYNK

Stáhněte aplikaci BLYNK, přihlaste se do svého účtu a vytvořte nový projekt.

Vyberte hardware

Zvolte model hardware, který budete používat. Postupujete-li podle tohoto návodu, zvolíte pravděpodobně desku ESP32.

Autentizační kód

Autentizační kód je unikátní identifikátor, který potřebujete pro připojení vašeho hardwaru k chytrému telefonu. Každému novému projektu, který vytvoříte, bude přidělen jeho vlastní autentizační kód – přijde vám automaticky do vašeho emailu poté, co vytvoříte projekt, můžete ho i manuálně zkopírovat. Klikněte na oddíl Zařízení a zvolte požadované zařízení.

Nastavte aplikaci Blynk

V aplikaci Blynk budete muset vytvořit projekt, který je vhodně navržen pro účel monitorování parametrů zaznamenávaných meteorologickou stanicí.

Vyberte tři widgety, které zobrazují hodnoty. Postupně je nastavte – k prvnímu bude jako vstup přiřazeno V6, druhému V5 a třetímu V0. Povšimněte si, že všechny jsou nastaveny na push notifikace (tzn. že uživatel o informace nežádá, objevují se samy).

Naprogramujte desku ESP32

Spusťte program Arduino IDE a otevřete ho. V nabídce Nástroje vyberte svou desku ESP32 a správný port. Nahrajte kód. Pokud se upload kódu podařil, měli byste na sériovém monitoru vidět oznámení od Blynk.
File Edit Sketch	Tools Help		
display_LDR_v #include <wif #include <wif< th=""><th>Auto Format Archive Sketch Fix Encoding & Reload Serial Monitor Serial Plotter</th><th>Ctrl+T Ctrl+Shift+M Ctrl+Shift+L</th><th></th></wif<></wif 	Auto Format Archive Sketch Fix Encoding & Reload Serial Monitor Serial Plotter	Ctrl+T Ctrl+Shift+M Ctrl+Shift+L	
<pre>#Include <bly auth[]="</th" char=""><th>WiFi101 Firmware Updater Blynk: Check for updates Blynk: Example Builder Blynk: Run USB script</th><th></th><th>31</th></bly></pre>	WiFi101 Firmware Updater Blynk: Check for updates Blynk: Example Builder Blynk: Run USB script		31
	Board: "DOIT ESP32 DEVKIT V1		
no ve or Diecimila lega or Mega 2560	Flash Frequency: "80MHz" Upload Speed: "921600" Core Debug Level: "None" Port Get Board Info) } }	ut La r
тн	Programmer: "AVRISP mkII" Burn Bootloader	•	

💿 display_LDR_value_on_blynk Arduino 1.8.3					
File Edit Sketch Tools Help					
Auto Form	at Ctrl+T				
display_LDR_v Fix Encodin	ng & Reload				
#include <wif moni<="" serial="" td=""><td>tor Ctrl+Shift+M</td><td></td></wif>	tor Ctrl+Shift+M				
#include <wif #include <bly< td=""><td>er Ctrl+Shift+L</td><td></td></bly<></wif 	er Ctrl+Shift+L				
char auth[] = WiFi101 Fin	mware Updater				
char ssid[] = Blynk: Che	ck for updates				
Char pass[] = Blynk: Exan	nple Builder				
const int ana Blynk: Run	USB script	36)			
int sensorVal Board: "DO	IT ESP32 DEVKIT V1"				
BlynkTimer ti Flash Frequ	iency: "80MHz"				
Upload Spe	eed: "921600"				
Serial begi Core Debug	g Level: "None"	ut at 0500 bpg;			
Blynk.begin Port: "COM	14" •	Serial ports			
timer.setIn Get Board J	nfo	СОМЗ			
1 Done Saving. Burn Bootl	er: "AVRISP mkII" Dader	✓ COM4			

```
com4
le taux de co2 est de : 446 ppm
connection to server failed
le CO est de : 4095
la temperature est de : 28
l'humidité est de : 47
il y a 1 lux
le taux de co2 est de : 400 ppm
connection to server failed
le CO est de : 4095
la temperature est de : 28
l'humidité est de : 47
il y a 1 lux
le taux de co2 est de : 400 ppm
connection to server failed
le CO est de : 4095
la temperature est de : 28
l'humidité est de : 47
il y a 1 lux
le taux de co2 est de : 400 ppm
connection to server failed
le CO est de : 4095
la temperature est de : 28
l'humidité est de : 47
il y a 1 lux
le taux de co2 est de : 400 ppm
connection to server failed
le CO est de : 4095
la temperature est de : 28
l'humidité est de : 47
il y a 1 lux
le taux de co2 est de : 400 ppm
connection to server failed
le CO est de : 4095
la temperature est de : 28
l'humidité est de : 47
il y a 1 lux
le taux de co2 est de : 400 ppm
connection to server failed
```



Autoscroll







DDb D[DD DK1yDRDDD1SDDD D[20] Connecting to TISCALI-301DC1 [3554] Connected to WiFi [3554] IP: 192.168.1.186 [3554]



Give Blynk a Github star! => https://github.com/blynkkk/blynk-library

[3706] Connecting to blynk-cloud.com:80
[3808] Ready (ping: 20ms).

METEOROLOGICKÁ STANICE aktivita 9-12

V této aktivitě účastníci sestaví svou vlastní meteorologickou stanici, vypustí ji do vzduchu a budou pomocí aplikace Blynk sledovat zaznamenávané hodnoty (intenzitu světla, teplotu, vlhkost) v reálném čase.

Seznam komponentů:

1x meteorologická stanice vyrobená z desky ESP32, 1x láhev s héliem (například <u>zde)</u>, 1x cívka s nylonovým lankem, několik balónků.

Sestavení meteorologické stanice

Postupujte podle pokynů uvedených na stranách 1–4 4 tohoto návodu.

Sledování hodnot zaznamenaných stanicí pomocí aplikace Blynk

Postupujte podle pokynů uvedených na stranách 4–8 tohoto návodu.

Sestavení nosného létajícího zařízení

Abyste mohli vypustit svou meteorologickou stanici do vzduchu, potřebujete nejprve vyrobit nosný systém podobný horkovzdušnému balónu.

Vyrobte schránku, do které umístíte meteorologickou stanici. Může být vyrobena z kartónového papíru nebo z jiného materiálu, který není příliš těžký. Mějte na paměti, že balónky naplněné héliem dokážou unést pouze velmi malou zátěž.

Poté, co vložíte meteorologickou stanici do schránky a přesvědčíte se, že určitě nevypadne, přivažte ke schránce balónky naplněné héliem (je možné, že jich budete muset použít víc, abyste dokázali, že se meteorologická stanice vznese).

Nezapomeňte k létajícímu zařízení přivázat nylonové lanko, abyste mohli stanici kdykoliv stáhnout zpátky dolů na zem.

Pozorujte létající zařízení a to, jak se chová ve vzduchu, zde.





METEOROLOGICKÁ STANICE aktivita 12+

V této aktivitě účastníci sestaví svou vlastní meteorologickou stanici, vypustí ji do vzduchu a budou pomocí aplikace Blynk sledovat zaznamenávané hodnoty (intenzitu světla, teplotu, vlhkost) v reálném čase. Naučí se také, jak hodnoty zaznamenané jejich meteorologickou stanicí publikovat na sdílené online mapě.

Seznam komponentů:

1x meteorologická stanice vyrobená z desky ESP32, 1x láhev s héliem (například <u>zde)</u>, 1x cívka s nylonovým lankem.

Sestavení meteorologické stanice

Postupujte podle pokynů uvedených na stranách 1–4 tohoto návodu.

Sledování hodnot zaznamenaných stanicí pomocí aplikace Blynk

Postupujte podle pokynů uvedených na stranách 4–8 tohoto návodu.

Sestavení nosného létajícího zařízení

Abyste mohli vypustit svou meteorologickou stanici do vzduchu, potřebujete nejprve vyrobit nosný systém podobný horkovzdušnému balónu.

Vyrobte schránku, do které umístíte meteorologickou stanici. Může být vyrobena z kartónového papíru nebo z jiného materiálu, který není příliš těžký. Mějte na paměti, že balónky naplněné héliem dokážou unést pouze velmi malou zátěž.

Poté, co vložíte meteorologickou stanici do schránky a přesvědčíte se, že určitě nevypadne, přivažte ke schránce balónky naplněné héliem (je možné, že jich budete muset použít víc, abyste dokázali, že se meteorologická stanice vznese).

Nezapomeňte k létajícímu zařízení přivázat nylonové lanko, abyste mohli stanici kdykoliv stáhnout zpátky dolů na zem.

Zanášení hodnot zaznamenaných stanicí do UMap

Údaje naměřené vaší meteorologickou stanicí budete sdílet na UMap, což je webová stránka umožňující uživatelům vytvářet si vlastní mapy, do kterých vkládají různá data dle svého uvážení.

Nejprve běžte na https://umap.openstreetmap.fr/en/

Budete si muset vytvořit účet, abyste mohli upravovat vlastní své mapy.

Poté, co se úspěšně přihlásíte do svého účtu, klikněte na tlačítko "Vytvořit mapu".

Nyní můžete přidat značky, do kterých napíšete popis, jenž chcete zveřejnit.

Můžeme například vložit značku ukazující záznamy meteorologické stanice nad jezerem Cedar Lake v Minneapolis.

Dnešní teplota vzduchu nad jezerem Cedar Lake je 26 °C a vlhkost je 90 %. Je to tak, prší! Jakmile dopíšete záznam, klikněte na tlačítko Uložit.

Svou mapu můžete sdílet s kýmkoliv, komu pošlete příslušný odkaz.

Běžte do Aktualizovat povolení a editory.

Zde můžete zvolit, kdo může danou mapu pouze prohlížet a kdo ji může upravovat (editoři).

Aby editoři mohli mapu upravovat, zkopírujte odkaz na vaši mapu (tj. webovou adresu vaší mapy) a sdílejte ji s kýmkoliv chcete.





MONITOROVÁNÍ ŽIVOTA ROSTLINY aktivita 6-10

Úroveň aktivity 1 – pro děti od 6 do 10 let s jejich učitelem angličtiny

Tato aktivita je navržena jako aktivita typu STEAM (Science Technology Engineering Art Mathematics) a soustřeďuje se na ekologii, technologii a výuku anglického jazyka. V první části aktivity děti sledují videa v angličtině o rostlinách, jejich životě, z čeho se skládají a jakou roli mají v přírodě.

Odkazy na videa jsou ve formě laserově vyrytých QR kódů na kartách, děti je mohou sledovat ve skupinách na svých telefonech nebo je můžete promítat celé třídě.

U tématu stavba rostliny a role rostlin (fotosyntéza) děti doplňují slova ze seznamu k popiskům náčrtku.

Další část aktivity se týká zařízení pro monitorování života rostliny – učitel ukazuje a vysvětluje každou součástku sledované rostliny (senzory a spínače).

Poté učitel vyzve děti, aby diskutovaly: chceme, aby ukazovaly na jednotlivé části rostliny a přiřazovaly je k jednotlivým senzorům a spínačům zařízení.

(například: listy vstřebávají energii ze slunečního světla a senzor intenzity světla je v zařízení proto, aby měřil množství světla)

Seznam pojmů

Protože se jedná o aktivitu, která má propojovat techniku s výukou angličtiny, uvádíme seznam pojmů v angličtině i češtině.

• **Roots (kořeny)** – ta část rostliny, která ji drží v zemi a kterou rostlina používá k získávání vody z půdy.

• **Water (voda)** – tekutina přítomná na 70 % naší planety. Je to prvotní podmínka pro život.

- Sun (slunce) hvězda, kolem které obíhá naše planeta.
- Light (světlo) vytváří ho lampa nebo slunce, díky světlu jsou předměty viditelné
- Soil (půda) povrch Země
- **Moisture (vlhkost)** voda ve formě velmi malých kapek rozptýlená ve vzduchu, v nějaké látce nebo na povrchu něčeho
- Plant (rostlina) živý organismus jako např. stromy, byliny ...
- Leaf (list) plochá část rostliny, kterou rostlina používá k dýchání
- Tree (strom) druh rostliny
- **Carbon dioxide CO**₂ (oxid uhličitý) plyn vydechovaný živými organismy při dýchání nebo vznikající během spalování paliv v automobilech, letadlech, lodích …)
- **Temperature (teplota)** měříme ji ve stupních, abychom věděli, jestli je teplo nebo zima
- Wood (dřevo) materiál, ze kterého je vytvořen kmen stromu
- Stem (kmen/stonek) střední část stromu nebo rostliny
- **Seeds (semena)** malé rozmnožovací částice, které rostliny vytváří, aby se mohly rozmnožovat
- Crate (bedna) krabice bez víka
- **Pot (květináč)** nádoba na pěstování rostlin

- Screen (displej) část zařízení, na které si můžeme přečíst hodnoty
- Sensor (senzor) elektrická součástka, která slouží k získávání informací

MONITOROVÁNÍ ŽIVOTA ROSTLINY aktivita 12+

Úroveň 2 – pro děti starší 12 let

Jako aktivita typu STEAM (Science Technology Engineering Art Mathematics) kombinuje anglický jazyk, technologii a vědecké pozorování s cílem iniciovat výměnu informací s dětmi z jiných zemí.

Pomocí chytrého telefonu studenti vyplní formulář o aktuálním stavu sledované a připojené rostliny.

Na zařízení pro monitorování života rostliny je vyryt QR kód, který umožňuje rychlý přístup k formuláři. Formulář je v angličtině a měl by být rovněž vyplněn anglicky pro snadnější výměnu informací mezi třídami z různých zemí. Všechny údaje se budou ukládat na Google Drive ve formě tabulkového procesoru, každá třída bude mít svůj vlastní soubor a rovněž přístup ke čtení údajů tříd z jiných zemí.

Ve formuláři se uvádějí tyto informace:

-the status of the plant alive or not (rostlina žije / nežije)

Nejdůležitější otázka, na jejímž zodpovězení závisí, zda jsou ostatní otázky relevantní či ne. -the number of spreading water (objem vody použité k zavlažování)

Údaj o množství vody spotřebované na zalévání nám řekne, kolik vody rostlina a hlína potřebuje. Můžete zvážit, zda rostlina není třeba příliš na slunci nebo není-li v místnosti příliš teplo, což by hlínu mohlo vysušovat.

-the value of the light sensor (hodnota naměřená senzorem intenzity světla)

Světlo (sluneční záření) je důležitou součástí procesu fotosyntézy, protože rostlina potřebuje sluneční světlo, aby přeměnila CO₂ na energii. Sluneční svit se také podílí na vypařování vody z půdy.

-the value of the CO₂ sensor (hodnota naměřená senzorem CO₂)

Větší koncentrace CO₂ vypovídá o kvalitě vzduchu a naznačuje, že vzduch v místnosti je znečistěný. Rostliny totiž ze vzduchu odebírají CO₂ a s využitím slunečního světla ho přeměňují na kyslík.

-the actual temperature (naměřená teplota)

Teplota je důležitou hodnotou pro vypařování vody a život rostliny, protože některým rostlinám se nejlépe daří při určité průměrné teplotě.

- Picture of the plant (fotografie rostliny)

Posledním krokem při vyplňování formuláře je přiložení fotografie – vizuální informace je dobrým způsobem pozorování rostliny: kolik má listů?, jsou listy zelené nebo hnědnou? apod.

Přístup k tabulkám (tabulkový procesor)

Itálie: <u>#Deedu Italia (Odpovězte přiložením souboru)</u> Francie: <u>#Deedu France (Odpovězte přiložením souboru)</u> Česká republika: <u>#Deedu Czech Republic (Odpovězte přiložením souboru)</u>

Každé dva měsíce lze prostřednictvím aplikace Skype nebo Google hangout zorganizovat

telekonferenci jednotlivých zúčastněných tříd, v rámci které studenti mohou porovnávat, jak jejich rostliny rostou, spolu s parametry místnosti, kde jsou umístěny – mohou tak zjistit, zda ostatní rostliny rostou rychleji či pomaleji a proč (v závislosti na ukazatelích prostředí: obsah CO₂, teplota, vlhkost a světlo)

MONITOROVÁNÍ ŽIVOTA ROSTLINY

Úvod

V tomto návodu vám podrobněji vysvětlíme, jak sestavit stavebnici zařízení pro monitorování života rostliny, která byla vytvořena pro projekt Deedu. Tato aktivita není úplně snadná a vyžaduje trpělivost, soustředění a větší množství elektronických součástek.

Seznam komponentů

Kompletní seznam komponentů je k dispozici zde: https://drive.google.com/open?id=1LSXfRO9uICLiE4qot_-Eyt0NwxpdHKMAKepLOG5v-bs

Zapojte komponenty tak, jak je uvedeno níže na schématu Fritzing. (barvy si můžete zvolit, ale použití stejných barev vám může pomoci se zapojením)



Připojení desky Arduino na napájení vodního čerpadla

Deska Arduino musí být připojena přímo na napájení vodního čerpadla, aby celý systém ke svému fungování potřeboval pouze jednu elektrickou zásuvku.

Vodní čerpadlo má napájení 5 V, deska Arduino může takové napětí dodávat, vede to ale k zahřívání vnitřních komponentů desky Arduino a po čase i k možnému poškození desky.

Pouze pro varianty s vodním čerpadlem s napájením 12 V

Řešení pomocí jednoduchého můstku: Navrhujeme jednoduché řešení, kdy z 12V napájení vodního čerpadla pomocí rezistoru vytvoříte zhruba 9V napájení desky Arduino. Na schématu je vidět rezistor označený ResAlim, který bude určovat napájení pro desku Arduino. Empirická hodnota dosažená pomocí potenciometru povede k maximální hodnotě XXX Ohm na napájení desky Arduino.

-> U tohoto rezistoru je těžké získat přesné hodnoty. Nejlepší možností je zvolit regulátor napětí.

Poté, co dokončíte zapojení, byste měli stáhnout kód (viz odkaz níže) a nahrát ho na vaši desku Arduino.

https://drive.google.com/open?id=1JZUIXMrRgDBNw2atqdtvAm1ruhZdMs13I-pPuLpy3P8

Ponořte vodní čerpadlo do vody, vložte do hlíny půdní senzor, senzor intenzity světla vložte rovněž do hlíny a natočte ho k nejbližšímu oknu, rozprašovač zatlačte co nejhlouběji do hlíny. Na závěr připojte vaši desku Arduino ke zdroji elektrické energie a zobrazí se vám hlášení"Hello Deedu". Přejeme hodně zábavy při monitorování života vaší rostliny.

Více informací (v anglickém jazyce) zde : <u>https://www.instructables.com/id/Deedu-</u> <u>Automated-Gardening-Plant-arduino-Uno/</u>