

O metodikách BBC micro:bit & MakeCode

Tím projektu Učíme s Hardvérom verí, že tvorbou zaujímavých medzipredmetových projektov dokážeme žiakom ukázať moderné využitia informatiky, princípy, na ktorých funguje každodenný svet okolo nás, a zvýšiť ich záujem o rozvíjanie si svojich digitálnych zručností. Hardvéru a programovania sa nemusí nik báť, a práve to chceme našim prístupom ukázať aj žiakom. Mnohé aktivity sú poňaté viac projektovo, pričom sme zahrnuli do nich aj kreatívne zložky (kreslenie, maľovanie, skupinové hry, ...). Veríme, že takto si každý žiak nájde aktivitu a tému, ktorá ho zaujme.

Náš návrh na vyučovanie pomocou zariadení BBC micro:bit v školskom roku (nižšie) nemusíte považovať za fixnú osnovu, naopak, budeme radi, ak si postupnosť prispôbíte konkrétnej skupine žiakov. Navrhujeme, aby sa počas prvých mesiacov (sep-dec) vyučovali základy práce s BBC micro:bit (ako napr. programovanie displeju, gyroskopu, LEDiek, reproduktorov) a následne žiaci prešli do projektovej fázy, kde si navrhnu a vytvoria vlastný hardvérový projekt. Tu budú mať veľkú vôľu upraviť si projekt tak, aby ich čo najviac bavil. Ten si následne zdokumentujú v textovom dokumente (január), natočia svoj výsledok a zostrihajú ho do vlastného videa (február) a pripraví prezentáciu (marec). Zapojiť sa s ním môžu aj do súťaže SPyCup. Zvyšné tri mesiace môžete využiť buď na doplnenie vlastného učiva, ktoré by ste chceli v danom roku so žiakmi prebrať, alebo pokračovať pripravenými metodikami. Nami navrhnuté aktivity sú vhodné pre žiakov od 7. ročníka ZŠ.

Výzva

Síce v tíme Učíme s Hardvérom makáme, ako len vieme, stále sme iba občianske združenie a naše zdroje sú limitované. Práve preto by sme Vás chceli poprosiť o pomoc - **ak máte užitočnú spätnú väzbu, nápady, ako aktivity zlepšiť, prípadne ak vytvoríte vlastné pracovné listy k metodikám alebo dokonca vlastné metodiky** na BBC micro:bit - **podeľte sa :-)** Budeme veľmi radi, ak nám ich pošlete na www.ucimeshardverom.sk/feedback

Zapojte sa do programu, získajte certifikát *Škola s hardvérom* a vyhrajte ceny pre Vašich žiakov

Učitelia, ktorí vyučujú s BBC micro:bit, sa môžu na stránke www.ucimeshardverom.sk/zapojsa zapojiť do celoročného programu “Učíme s Hardvérom”. Podmienkou získania certifikátu je **priebežne posielat’ spätnú väzbu (spolu s fotkou/videom) z hodiny** na aktivity s BBC micro:bit, **zapojiť Vašich žiakov do súťaže SPyCup** a spolu so žiakmi zorganizovať za rok aspoň jeden **workshop pre žiakov nižších ročníkov z Vašej školy** a jeden **workshop pre žiakov inej školy** (oba budú viesť žiaci, s ktorými pracujete na hodinách s BBC micro:bit).

Spätnú väzbu zadávajúce cez stránku www.ucimeshardverom.sk/feedback (na stránke zvol’te možnosť *Učiteľ -> Feedback na výučbu s BBC micro:bit*)

Najaktívnejšie školy odmeníme na konci školského roka vecnými cenami (učiteľov i žiakov). Výsledku budú vyhlásené v júni 2020.

Marek Mansell (projektový manažér a autor metodík)

PaedDr. Eva Klimeková, PhD. (garant programu)

Učíme s Hardvérom, SPy o.z.

September

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|-----|---|--|--|--|----------------------------------|---|
| IX. | 1 | Zoznámenie sa s BBC micro:bit Zoznámete sa so zariadením BBC micro:bit, s postupom tvorby a nahrávania kódu na zariadenie a so základnými príkazmi pre ovládanie displeju. | | Postupnosť príkazov, Hlavný cyklus “vždy” | Displej, Tlačidlá | |
| IX. | 2 | BBC micro:bit v pohybe Využijeme vbudovaný senzor pohybu a naklonenia v micro:bite. | | | Akcelerometer/Gyroskop | Akcelerometer/Gyroskopu v každodennom živote |
| IX. | 3 | Počítadlo ľudí Zostrojíme si užitočnú pomôcku na festivaloch, podujatiach a diskotékach. Pri tom sa naučíme, čo je to premenná ako s ňou pracovať. | Kratšia metodika, čas dorobiť/zopakovať predchádzajúce úlohy | Premenné | Displej, Tlačidlá | Počítadlá ľudí na diskotékach/festivaloch |
| | + | Hra Poslušne hlásim Matematická hra pre 3 až 4 žiakov s micro:bitmi | Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kludne aj o niekoľko mesiacov | Náhodné čísla | Displej, Tlačidlá, Akcelerometer | Počítanie matematiky, formálne názvy operácií |
| | + | Kameň, papier, nožnice Triedny turnaj v hre Kameň, papier, nožnice | Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kludne aj o niekoľko mesiacov | Podmienky, Premenné, Náhodné čísla | Displej, Tlačidlá, Akcelerometer | |

Október

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|----|---|--|---|---|---|--|
| X. | 4 | Krokomer Krokomer sa dá na micro:bit spraviť pomocou vbudovaného senzoru pohybu. Ak pripevníme micro:bit na nohu, stačí merať, koľko krát zatrasenie a tým získame počet krokov. | Kratšia metodika, čas dorobiť/zopakovať predchádzajúce úlohy | Premenné | Displej, Tlačidlá, Akcelerometer | Zdravie - vplyv počtu krokov na zdravie |
| X. | 5 | Elektrické obvody a vodivosť materiálov Úvod do pripájania hardvérových komponentov k micro:bitom | | Čítanie stavu pinu | Vodivosť materiálov, piny (kolíky) | Vodivosť materiálov okolo nás (vrátane seba) |
| X. | 6 | Ako fungujú LED diódy Naučíme sa, ako zapojiť LED diódu, na čo slúži Rezistor a ako elektronicky spínať LED diódu. | | Ovládanie pinov. Tvorba svetelnej animácie | Zapojenie LEDky, odpor rezistorov, Ovládanie výstupných pinov | Fyzika - využitie rezistoru (odporu), Spotreba rôznych druhov svietidiel |
| X. | 7 | Semafor z LED diód Zostrojíme si funkčnú maketu svetelnej križovatky - semafor. | | Ovládanie pinov, Tvorba svetelnej animácie | Zapojenie LEDky, odpor rezistorov, Ovládanie výstupných pinov | Princíp fungovania svetelných križovatiek |
| | + | Hra Horúci drôt [TO DO] Pri tejto hre sa žiaci snažia prejsť drôtenou paličkou kľukatú dráhu bez toho, aby sa kovovej dráhy dotkli. Dôležitá je pevná ruka a trpezlivosť. | Zverejníme 11.9.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kľudne aj o niekoľko mesiacov | Čítanie stavu pinu, Premenné | Vodivosť materiálov, Tlačidlá | |

November

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|-----|----|---|---|---|--|--|
| XI. | 8 | Bezdrôtová komunikácia Naučíme sa základy bezdrôtovej komunikácie medzi micro:bitmi. | | Tvorba a spracovanie bezdrôtovej komunikácie | Bezdrôtová komunikácia | Kde všade je bezdrôtová komunikácia okolo nás? |
| XI. | 9 | Programovanie LED pásiku Pomocou individuálne programovateľného LED pásiku tvoríme svetelné animácie | | Tvorba svetelnej animácie | Programovateľný LED pásik, Miešanie farieb RGB | Fyzika - miešanie farieb RGB |
| XI. | 10 | LED pásik ako módný doplnok Vytvor si digitálnu šiltovku, klobúk alebo topánky. Aké je využitie elektroniky v oblečení? | Kratšia metodika, čas dorobiť predchádzajúce úlohy s LED pásikom | Tvorba svetelnej animácie | Programovateľný LED pásik, Miešanie farieb RGB | “Wearables” - využitie elektroniky v oblečení |
| XI. | 11 | Programovanie hudby Propojíme k micro:bitu reproduktor a napíšeme vlastnú pieseň | | Tvorba hudby | Reproduktor | Hudba - hranie podľa nôt |
| | + | Kartónová gitara [TO DO] Zostrojíme vlastnú elektronickú gitaru! Obal tela zostrojíme z kartónu, dozdobíme farebnými papiermi a naprogramujeme pomocou micro:bitu. | Zverejníme 11.9.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kľudne aj o niekoľko mesiacov | Tvorba hudby | Reproduktor | |
| | + | Sedačková mína [TO DO] Zostrojíme si vlastnú “mínu” - keď si na nu sadneme, reproduktor spustí hudbu. Tvorba “míny” približuje žiakov princíp funfovania bežného elektronického tlačidla. | Zverejníme 11.9.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kľudne aj o niekoľko mesiacov | Čítanie stavu pinu, Tvorba hudby | Vlastnoručne vyrobené “tlačidlo”, Reproduktor | |
| | + | Tikajúca bomba [TO DO] Vytvoríme pomôcku k hre, kde sa učiteľ sa pýta otázky a žiaci odpovedajú. Počas toho si posúvajú “tikajúcu” bombu. Prehráva ten, ktorému “vybuchne” microbit v rukách. | Zverejníme 11.9.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kľudne aj o niekoľko mesiacov | Čítanie stavu pinu, Tvorba hudby, Premenná, Podmienka | Reproduktor | Inteligentná súťaž s voľnou témou |

December a Január

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|-----|----------------|--|---|---|---|--|
| XII | 12 | Papierový robot [TO DO] Táto hodina bude kreatívna - vytvoríme si papierového robota, ktorého naprogramujeme. | Zverejníme 18.9.2019 | Tvorba hudby a svetelnej animácie | Ovládanie LED diód, rezistor, reproduktor | Jazyk - žiaci napíšu príbeh o robotovi (v SK/EN/NJ/...) |
| XII | 13 | Inšpirácia na internete [TO DO] Zistíme, kde hľadať návody a inšpirácie, pod akými licenciami sú materiály uverejnené a rozoberieme si viac Creative Commons licencie. | Zverejníme 18.9.2019 Odporúčame stihnúť ešte pred prázdninami | Podľa návodu zvoleného žiakom | Podľa návodu zvoleného žiakom | Vyhľadávanie informácií na internete |
| XII | 14 | Vianočné programovanie [TO DO] Programovanie vianočných svetielok a hudby | Zverejníme 18.9.2019 Oddychová predvianočná hodina plná vianočnej hudby a svetielok | Tvorba hudby a svetelnej animácie | Ovládanie LED pásikov, reproduktor | Pôvod vianočných zvykov (stromček, koledy, ...) |
| I. | 15 16 17 | Tvorba projektovej dokumentácie [TO DO] K vlastnému HW projektu žiaci vypracujú podľa šablóny projektovú dokumentáciu. Budú pracovať s formátovaním textu, vkladaním obrázkov, správnym licencovaním zdrojov i samotného vytvoreného dokumentu. Odporúčame využiť Google Docs. | Zverejníme 25.9.2019 Trvanie 3 hodiny, vrátane tvorby projektu | Práca s textovým dokumentom, formátovanie textu | | Využitie textových dokumentov v každodennom živote, licencovanie učebníc |

Február a Marec

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|------|----------------|--|--|---|------------------|--|
| II. | 18 29 20 | Tvoríme video [TO DO] Žiaci v dvojiciach pracujú na tvorbe vlastného videa, ktoré dokumentuje ich HW projekt. To následne žiaci (alebo učiteľ) nahrávajú na YouTube. Dôraz je kladený na správne použitie zdrojov a licencovanie výsledného videa pod Creative Commons licenciou. Odporúčame program OpenShot. | Zverejníme 13.10.2019 Trvanie 3 hodiny | Nahrávanie videa, Práca (strih) s videom, nahranie na YouTube | | Licencie a autorské práva pri videách, súhlas na nahrávanie osôb |
| III. | 21 22 | Tvoríme prezentáciu [TO DO] Žiaci v dvojiciach vytvoria prezentáciu k svojmu projektu. Dôraz je kladený na správne použitie zdrojov a licencovanie výslednej prezentácie pod Creative Commons licenciou. Odporúčame využiť Google Slides. | Zverejníme 20.10.2019 Trvanie 2 hodiny | Tvorba a príprava prezentácie | | Licencie a autorské práva pri prezentáciách |
| III. | 23 | Používame fotky z internetu [TO DO] Žiaci sa naučia, ako správne používať fotografie z internetu, ako zistiť ich licenciu a ako ich správne umiestniť do prezentácie. | Zverejníme 20.10.2019 | | | Správne licencovanie fotiek v prezentácii |

Apríl

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|-----|----|--|--|--|---|--|
| IV. | 24 | Prezentácie dvojíc žiakov | Nemá samostatnú metodiku | | | |
| IV. | 25 | Morseova abeceda [TO DO] Bezdrôtová komunikácia pomocou moseovky. Žiaci najprv majú za úlohu nájsť "ťahák" na morseovku cez vyhľadávač Google. | Zverejníme 6.11.2019 | Kódovanie | | História telegrafu a bezdrôtovej komunikácie Vyhľadávanie informácií na internete |
| IV. | 26 | Šifrovanie správ [TO DO] Princíp šifrovania bezdrôtovej komunikácie, možnosti odchytnia a útokov na komunikáciu. Analógia s HTTP/HTTPS protokolmi na prehliadanie webových stránok. | Zverejníme 6.11.2019 | Šifrovanie HTTP/HTTPS protokoly | | História šifrovania, ENIGMA, dôležitosť šifrovania pri používaní internetu |
| IV. | 27 | Elektrický prúd, batéria [TO DO] Aké napätie má batéria? Ako zistíme, že sa vybíja? A ako sa vlastne energia produkuje? Zistíme v pokusoch s prúdmi a napätiami. | Zverejníme 6.11.2019 | Prepočítavanie analógového vstupu na napätie | Analógový vstup, Napätie na batérii | Neekologická stránka batérií, tvorba a distribúcia energie do domácností v SK |
| | + | Bezdrôtový alarm na dvere [TO DO] Žiaci budú mať za úlohu zostrojiť bezdrôtový alarm, ktorý v prípade otvorenia dverí vyšle signál druhému micro:bitu, ktorý je napojený na reproduktor. | Zverejníme 6.11.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kľudne aj o niekoľko mesiacov | Tvorba hudby, Čítanie stavu pinu | Reproduktor, Vstupné piny, bezdrôtová komunikácia | Bezpečnostné systémy a alarmy |
| | + | Hra na špiónov [TO DO] Fyzická hra (bez micro:bitov) na simuláciu prenosu správ po sieti. Žiaci majú za úlohu komunikovať cez poskytovateľov internetu pomocou Facebooku tak, aby ich nik neodhalil. | Zverejníme 13.11.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kľudne aj o niekoľko mesiacov | | Prenos dát po sieti | Anonymita na internete |

Máj

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|----|----|--|--|--------------------------------------|--------------------------------|--|
| V. | 28 | Odpor ceruzky, potenciometer [TO DO] Je ceruzka vodivá? A ako veľmi? Môžeme ceruzkou ovládať intenzitu svetla na LED dióde? Experimentmi zistíme, ako fungujú potenciometre - otáčavé knoflíky. | Zverejníme 13.11.2019 | Prevod analógového vstupu na napätie | Analógový vstup, potenciometer | Využitie potenciometrov v každodennom živote |
| V. | 29 | Vodivosť vody a morské prúdy [TO DO] Je voda vodivá? A je možné merať mirco:bitom salinitu? Ako interaguje sladká a slaná voda? A aký vplyv majú roztápajúce sa ľadovce na klímu? Zistíme experimentami s vodou a soľou. | Zverejníme 20.11.2019 | Prevod analógového vstupu na napätie | Analógový vstup, vodivosť vody | FYZ vodivosť a miešanie sladkej/slanej vody Geografia - morské prúdy a ich vplyv na počasie |
| V. | 30 | Regulácia intenzity LEDky [TO DO] LED diódu vieme stlmiť iba špeciálnym spôsobom - veľmi rýchlo ňou blikať. To sa nazýva PWM. | Zverejníme 27.11.2019 | Ovládanie pinu pomocou PWM | PWM metóda | FYZ - ovládanie LED svetiel |
| | + | Odpočítavanie [TO DO] Zostrojenie odpočítavadla pre rakety nám priblíži, ako dnes funguje vesmírny priemysel a akú rolu v ňom zohrávajú súkromné firmy. | Zverejníme 27.11.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kludne aj o niekoľko mesiacov | Podmienky | | Štátne vesmírne agentúry (NASA) vs. Súkromné (SpaceX) |
| | + | Hra na reakcie [TO DO] Pri tejto hre si žiaci preskúšajú svoju rýchlosť - koľko milisekúnd im bude trvať, kým zareagujú? A budú rýchlejší, ako ich spolužiaci? | Zverejníme 11.12.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kludne aj o niekoľko mesiacov | Snímanie vstupných pinov | Vodivosť materiálov | Rýchlosť reakcií človeka a ich spomalenie v únave |
| | + | Tlačidlá [TO DO] Tlačidlá sú všade okolo nás. Ako fungujú? Na čo sa využívajú? A ako sa môžu použiť? Zistíme zostrojením vlastného tlačidla. | Zverejníme 11.12.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kludne aj o niekoľko mesiacov | Snímanie vstupných pinov | Fuknčnosť tlačidiel | “Nezmyselné” tlačidlá vo výťahu a na prechode |
| | + | Meranie vlhkosti pôdy [TO DO] Meranie vlhkosti vôbec nie je náročné, avšak v modernom pôdohospodárstve zohráva obrovskú rolu. Vytvoríme si inteligentný kvetináč. | Zverejníme 11.12.2019 Bonusová metodika, vrátiť sa k nej môžete ak bude čas, kludne aj o niekoľko mesiacov | Prevod analógového vstupu na napätie | Analógový vstup | Automatické zavlažovanie, automatizácia pôdohospodárstva |

Jún

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|-----|----|--|--------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| VI. | 31 | Opakovanie - dorábanie bonusových aktivít | Nemá samostatnú metodiku | | | |
| VI. | 32 | Opakovanie - dorábanie bonusových aktivít | Nemá samostatnú metodiku | | | |
| VI. | 33 | Opakovanie | Nemá samostatnú metodiku | | | |

Robotika

Metodiky z kategórie "Robotika" nie sú pevne určené v harmonograme. Zaradiť ich môžete buď nasledujúci rok, alebo namiesto májových a júnových metodík.

| | | | Poznámka | Nové SW koncepty | Nové HW koncepty | Medzipredmetovosť |
|--|---|--|----------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | + | Robot kreslí vzory (MOVE mini) | Zverejníme 12.1.2020 | | | |
| | + | Robot na diaľkové ovládanie | Zverejníme 12.1.2020 | | | |
| | + | Párové šoférovanie robota | Zverejníme 12.1.2020 | | | |
| | + | Meranie rýchlosti robota senzorom | Zverejníme 12.1.2020 | | | |
| | + | Poskladaj si robota z desiatovej krabičky | Zverejníme 12.1.2020 | | | |
| | + | Meranie zrýchlenia rakety | Zverejníme 12.1.2020 | | | |