

## Bezdrôtová komunikácia

### posielanie a prijímanie informácií

**Cieľ hodiny:** Zoznámiť sa so základnou ideou bezdrôtovej komunikácie.

**Priebeh hodiny:** Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú samostatne (alebo o dvojici) pri vlastnom počítači.

**Trvanie hodiny:** 45 minút, pričom je potrebné počítať s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

**Potrebný hardvér:** BBC micro:bit, USB kábel, [batérie pre BBC micro:bit], počítač pripojený na internet.

#### Príprava učiteľa pred hodinou:

Učiteľ si na vlastnom zariadení pripraví program na prijímanie správ a ich zobrazenie na obrazovke. Tento pripravený micro:bit pripojí na začiatku hodiny k batérii. Zároveň si pripraví odmenu pre jedného žiaka (ovocie alebo sladkosť).

Riešenie:



[https://makecode.microbit.org/\\_HPifpDXgTA5q](https://makecode.microbit.org/_HPifpDXgTA5q)

#### Priebeh vyučovacej hodiny:

##### 1. Pripomenutie si aktivít z predchádzajúcej hodiny

Učiteľ formou diskusie pripomenie žiakom obsah predchádzajúcej hodiny: Na minulej hodine sme naprogramovali micro:bit tak, aby sa obrazovka otáčala podobne ako na mobiloch, podľa naklonenia zariadenia. Na tejto hodine opäť budeme programovať micro:bit aby robili niečo, čo robia aj mobilné telefóny - bezdrôtové posielanie správ medzi micro:bitmi.

##### 2. Predstavenie konceptu bezdrôtovej komunikácie na BBC micro:bit

Súťaž, kto pošle učiteľovi na microbit ako prvý správu.

Úloha: Prvý žiak, ktorý pošle svoje meno na učiteľov microbit, vyhrá \*odmenu\* (ovocie alebo sladkosť). Skúste v prostredí makecode nájsť, ktoré príkazy by sme na to mohli využiť.

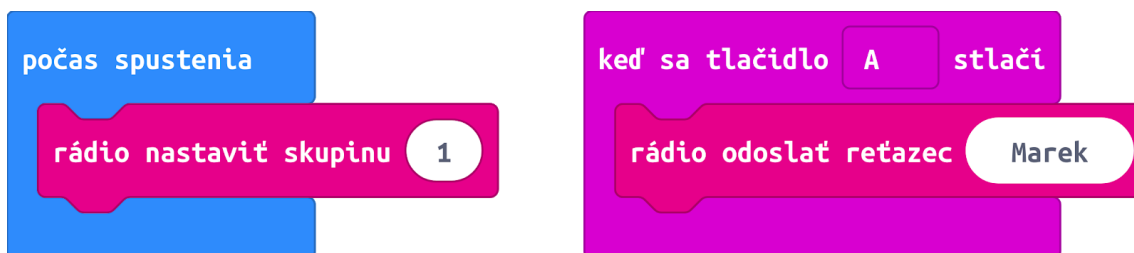
Postup:

- Žiaci hľadaním v prostredí makecode a pýtaním sa učiteľa zistia, že správy posielame pomocou príkazov v sekcii "Rádio", a to konkrétne príkazom "rádio odoslať reťazec".

- Diskusia so žiakmi o tom, či môžeme použiť len tento príkaz samotný alebo nie. Odpoveď je nie, nakoľko micro:bitu musíme povedať, kedy má príkaz “*rádio odoslať reťazec*” vykonať, a tak ho treba vložiť napríklad pod príkaz “*keď sa tlačidlo A stlačí*”
- Naprogramujú posielanie správy cez rádio príkazom “*rádio odoslať reťazec*”, avšak micro:bity ešte neposielajú správy na učiteľove zariadenie.
- Učiteľ otvorí diskusiu, akým spôsobom komunikujeme cez klasické vysielачky. Stačí ich iba zapnúť, alebo aj niečo nastaviť? Samozrejme najprv je potrebné nastaviť správny kanál (frekvenciu).
- Učiteľ dá pomôcku žiakom: “Môj micro:bit komunikuje na kanáli 1”.
- Dôležité je upozorniť, že kanál nastavujeme iba raz počas spustenia zariadenia, a nie pri každom vysielaní.
- Následne už budú prichádzať mená žiakov na učiteľov micro:bit. Odporúčame počkať na všetkých žiakov, aby každý videl svoje meno na učiteľovom microbite.
- Žiaci pri posielaní správ môžu odpojiť zariadenie od počítača (potrebné pripojiť batérie) a tak vyskúšať do akej vzdialenosti posielala zariadenie signál (vyskúšať cez dvere/stenu)

**Dôležitá poznámka:** Pri vysielaní nie je možné používať diakritiku!

Riešenie:



[https://makecode.microbit.org/\\_R4qAfbV8PFel](https://makecode.microbit.org/_R4qAfbV8PFel)

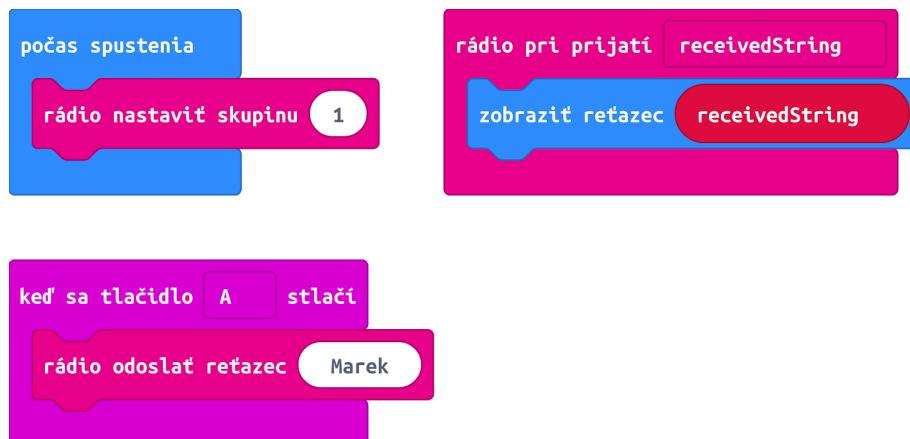
## 2.1. Spárovanie žiakov do dvojíc

Učiteľ rozdelí žiakov do dvojíc tak, aby každá dvojica mala iné číslo skupiny (“kanál”). Toto rozdelenie je možné spraviť buď slovne alebo pomocou párov kartičiek s číslom skupiny. Následne majú za úlohu poslať si navzájom svoje meno (bez diakritiky!). V prípade využitia kartičiek je možné ozvláštniť úlohu tak, že žiaci nevedia, s kým sú vo dvojici a majú to zistiť práve tak, že vyšlú svoje meno na danom kanáli spolužiakov a taktiež prijmú správu od spolužiaka a vypíšu ho na displej.

Učiteľ zadá žiakom úlohu: “Naprogramujte microbit tak, aby na stlačenie tlačidla A poslal vaše meno na micro:bit spolužiaka s rovnakým kanálom, a zároveň aby vedel prijať a vypísať meno vášho spolužiaka, ktoré na danom kanáli prijmete.”

Postup: Použijeme kód z predchádzajúcej úlohy, avšak pridáme ešte príkaz, ktorý čaká na prijaté správu “*rádio pri prijatí receivedString*”. Ten uloží prijatý reťazec do premennej *receivedString*. Následne do príkazu “*zobraziť reťazec*” vložíme prijatú správu, ktorá je uložená v premennej *receivedString* (blok s touto premennou nájdete v sekcii “*Premenné*”).

Riešenie:



[https://makecode.microbit.org/\\_icz2FoeJhhRb](https://makecode.microbit.org/_icz2FoeJhhRb)

## 2.2. Odchytávanie komunikácie a dohodnutie si “komunikačného protokolu”

Keďže učiteľ pozná čísla skupín žiakov, vie jednoducho odchytiť správy posielané medzi žiakmi. Učiteľ si nastaví skupinu (kanál) na micro:bite rovnakú s jedným z párov žiakov a začne odchytávať komunikáciu a vypisovať ju na displej.

Nasleduje diskusia o šifrovanej komunikácii.

Diskusiou prídu na to, že bezdrôtovú komunikáciu je vždy možné vidieť aj inými zariadeniami, ale aby nik cudzí nevedel prečítať obsah, musia ju najprv zašifrovať. Túto šifru je potrebné si najprv zadať, čiže inak povedané špecifikovať protokol (protokol je zoznam pravidiel, akými musia obe strany komunikovať, aby si vzájomne rozumeli).

Analógia s “ľudskými jazykmi - aby si 2 ľudia rozumeli tak musia obaja ovládať rovnaký jazyk (napr. angličtinu), no ak niekto tretí nerozumie po anglicky, síce komunikáciu počuje, no nerozumie jej”.

Žiaci si následne v dvojiciach vyskúšajú zašifrovať krátku správu Cézarovou šifrou, bezdrôtovo si ju poslať a na druhý z dvojice ju rozšifruje. Na to, aby správu druhý žiak vedel rozšifrovať potrebuje informáciu o tom, o koľko posunul prvý žiak abecedu v Cézarovej šifre.

**Poznámka:** Veľmi vhodné je po diskusii o šifrovanej/nešifrovanej komunikácii otvoriť internetový prehliadač a popísať rozdiel medzi nešifrovanými http a šifrovanými https webstránkami. Táto znalosť bezpečnej komunikácie na internete je veľmi dôležitá, nakoľko cez nešifrovanú komunikáciu je ľahké odchytiť heslá, prístupové údaje, financie (pri internet bankingu) a podobne.

### **BONUS: Vytvorenie vysieláčiek na základe morzeovky.**

Jedno zariadenie posielá správy v morzeovke: tlačidlo A je “.” a tlačidlo B “-”

Druhé zariadenie prijíma správy a na obrazovke zobrazí znak “.” alebo “-”

Následne si prvý žiak napíše krátku správu bez diakritiky a podľa tabuľky na morzeovku (ktorú majú žiaci za úlohu nájsť na internete) preloží do morzeovky. Následne si dá signál so spolužiakom s rovnakou skupinou a začne bezdrôtovo vysielat'. Žiak na druhej strane iba sleduje obrazovku a perom si zapisuje prijaté znaky. Po ukončení komunikácie si otvorí tabuľku na morzeovku (ktorú si taktiež musí sám nájsť na internete) a preloží správu.

**Možné chyby:**

- Ak žiaci nenastavia rovnakú skupinu.
- Ak žiaci posielajú správy s diakritikou
- Ak žiaci posielajú príliš dlhé správy

**Záverečná diskusia:**

- Kde v každodennom živote používate bezdrôtovú komunikáciu?
- Je dôležité šifrovať si komunikáciu?
- Na čo slúži mať viacero kanálov (skupín)?

**Na konci hodiny vie žiak:**

- bezdrôtovo komunikovať na BBC micro:bit
- vysvetliť princíp rádiových kanálov (skupín)
- popísať cézarovu šifru
- popísať rozdiel medzi http a https komunikáciou na internete
- [šifrovať, vysielat', prijímať a dešifrovať morzeovku]