

Kódování a přenos zpráv

Autor: Mgr. Martina Ceková, Centrum robotiky

Časová náročnost: 45–90 minut

Ročník: 5.–9., SŠ

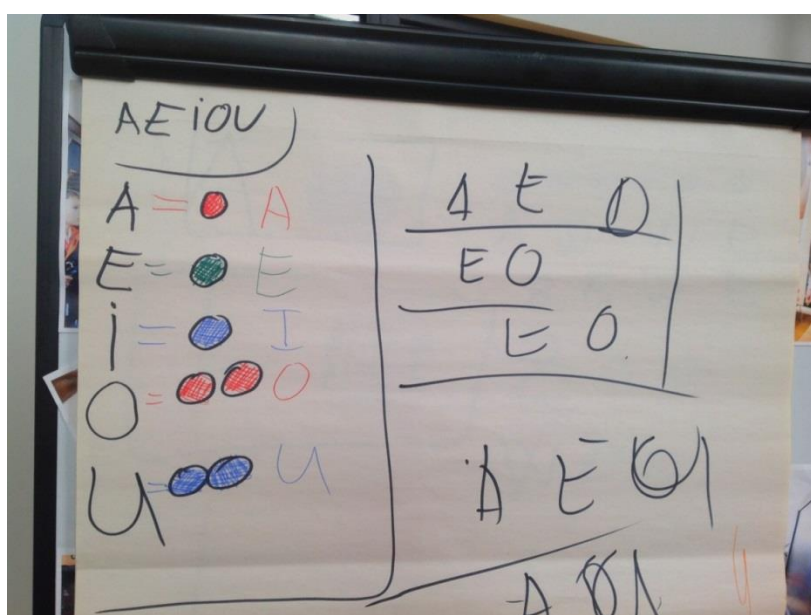
Předmět: informatika

Učivo: kódování a přenos zpráv

Pomůcky: psací potřeby, papíry, plošný spoj s tlačítky a LED (červená, modrá, zelená), optický kabel

Motivace pro žáky na úvod hodiny je: „Jste uzamčeni v pokoji a potřebujete přenést zprávu o vaší přítomnosti zde. Můžete otevřít okno, ale skákat určitě nebudete. Bydlíte ve třetím patře. Poradte si!“ V tuto chvíli může začít diskuze na téma, jakým způsobem je možné dát o sobě vědět (pomocí zvuku, světla apod.). Vystane otázka, zda už existuje nějaký systém, pomocí kterého se přenášely zprávy v minulosti (většina žáků zná Morseovu abecedu, někteří ji umí použít).

V další části jsou žáci rozděleni do skupin (zhruba po čtyřech). Jejich úkolem je vymyslet svůj vlastní kódovací systém pomocí barev. K dispozici mají pouze plošný spoj se třemi různě barevnými LED a optický kabel. Pomocí tohoto zařízení budou žáci přenášet zprávu (kódovat celou abecedu by zabralo spoustu času, ideálně postačí vymyslet systém pouze pro samohlásky A, E, I, O, U). Žáci tedy vypracují svůj systém, např. písmeno A je 1x červená LED, písmeno E je 1x zelená LED, písmeno U je 2x modrá LED, atd. Žáci se ve skupině rozdělí, kdo z nich bude vysílač a kdo přijímač. Vysílač zůstane ve třídě, přijímač půjde na chodbu. Žáci na sebe nevidí. Každý z nich drží jeden konec optického kabelu. Vysílač dostane od vyučujícího zprávu (např. A, U, I, A, E). Jeho úkolem bude přenést tuto zprávu přijímači ze své skupiny pomocí blikání plošného spoje, optickým kabelem se přenesení světlo a přijímač si zapíše zprávu. Je dobré, aby žáci na obou stranách, tedy jak vysílač, tak i přijímač, měli svůj kódovací systém v písemné podobě u sebe.



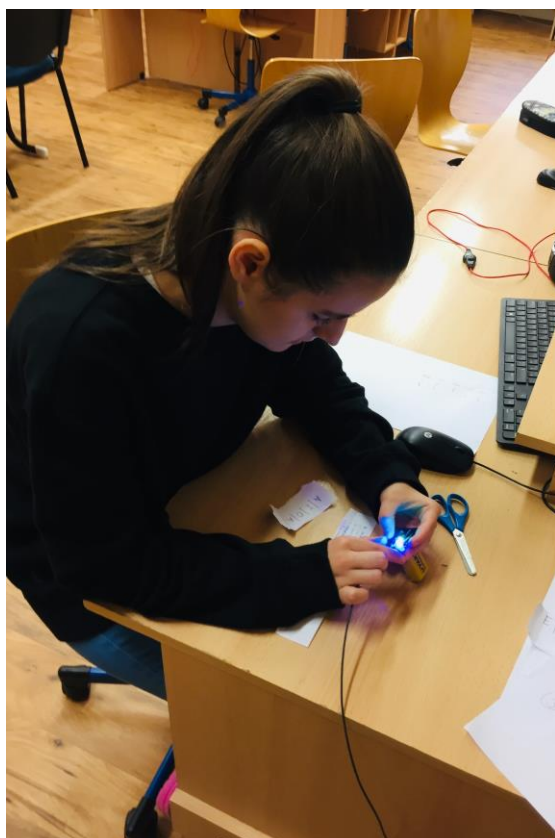


Po otestování všech skupin žáci dochází ke zjištění, komu se úkol podařil a komu ne. Následuje diskuze, zda byl jejich systém jednoznačný a zda byl efektivní. Jednotlivé skupiny vysvětlí svůj systém, následuje diskuze nad jednotlivými řešeními. Co se osvědčilo? Jak by to šlo vylepšit? Kolik jste přenesli písmen a kolik na to bylo třeba bliknutí? Šel by tento poměr zlepšit?



Vysílač

Přijímač



Často dochází k tomu, že žáci opomenou ve svém kódování vyřešit oddělovač mezi písmeny, což může být důvodem k chybnému přečtení zprávy. Díky práci s chybou si lépe uvědomí důležitost oddělovače mezi jednotlivými písmeny. Na něj většina žáků zapomene. Aktivitu jsem vyzkoušela i bez plošného spoje a optického kabelu, pouze za pomoci tří barevných papírů, pomocí kterých žáci přenášeli zprávu. V tomto případě téměř všechny skupiny zvládli přenést zprávu bez chyby z toho důvodu, že když konkrétní písmeno zakódovali pomocí dvou různě barevných papírů, mávli oběma těmito papíry najednou. Tím jasně ukáží, že každé mávnutí je jedno písmeno a problém oddělovače odbourají. Jelikož cíleně chci, aby chybu udělali, objevili ji a vyladili, je použití plošného spoje výhodnější než barevné papíry.

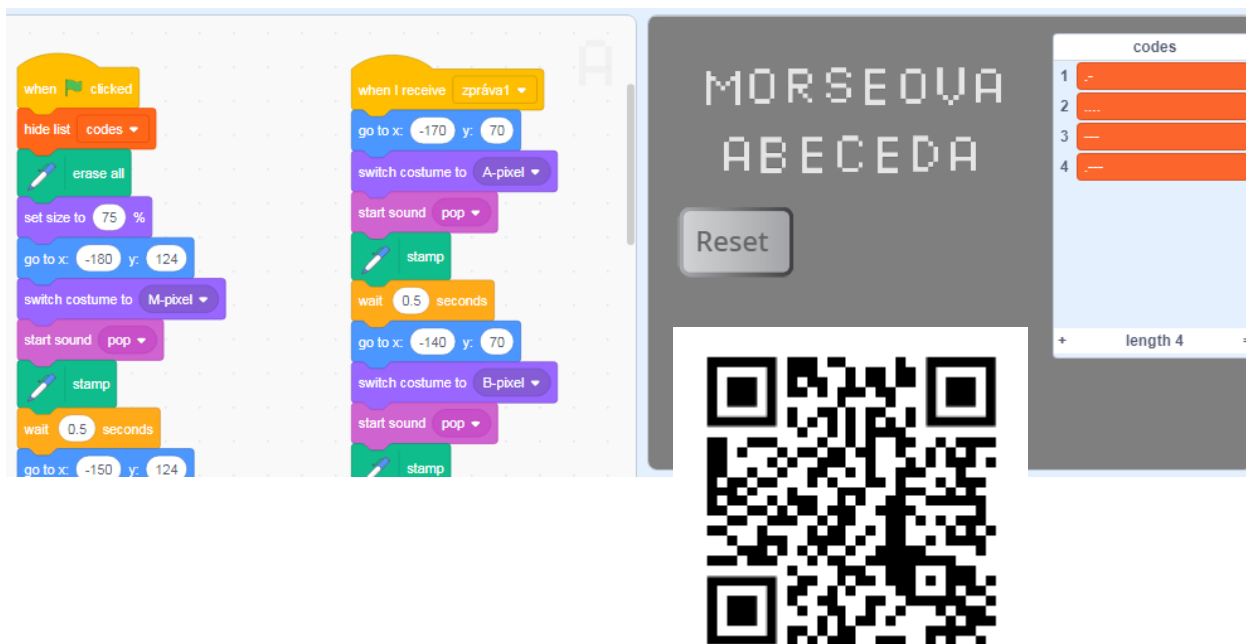


Žáci si při této aktivitě uvědomí, že informace zapisujeme pomocí posloupnosti znaků. Znaky mohou být písmena z abecedy, jedničky a nuly z dvojkové soustavy, tečka a čárka z Morseovky, atd. Zprávy lze mezi různými způsoby zápisu překládat, tedy kódovat. Při kódování lze pracovat se skupinami znaků stejné délky (např. ASCII tabulka), kde je výhodou, že nemusíme znaky oddělovat, nebo se skupinami znaků různé délky (Morseova abeceda), což umožňuje vysílat kratší zprávy. I zde je prostor pro diskuzi s žáky, co je výhodnější a kdy.

Poznámka: Aktivitu je možné rozšířit tím, že si žáci vyrobí své vlastní telegrafy (zdroj, spínač, LED, ...), nebo využijí pro přenos zpráv bzučák, svítilnu - Morseova abeceda (některá písmena jsou krátká, některá dlouhá, existence frekvenčních tabulek). Další možností je automatizovat kódování pomocí programování (Scratch, Arduino a další nástroje).



Projekt Morseova abeceda v nástroji Scratch si můžete prohlédnout zde:



Výroba telegrafu:

