

Detailnejšie vysvetlenia k micro:bitu

1. Hardvér micro:bitu

Micro:bit je doska plošného spoja s rozmermi približne 5 × 4 cm. Na prednej strane sa nachádza LED matica (5×5 diód) a dve tlačidlá (A, B). Zadná strana obsahuje procesor ARM Cortex-M0, USB konektor, konektor pre batérie a rôzne senzory. Pozdĺž dolného okraja sú pozlátené kontakty – tzv. GPIO piny – ktoré umožňujú pripojenie externých zariadení, napríklad motorčekov, LED pásov alebo senzorov.

2. Procesor ARM Cortex-M0

Micro:bit používa 32-bitový procesor ARM Cortex-M0. Ide o veľmi úsporný a jednoduchý procesor, ktorý je najnižším modelom z rodiny ARM Cortex. Má nižší výkon a pamäť než procesory v moderných mobiloch, no pre vzdelávacie a experimentálne účely je plne postačujúci. Jeho nízka spotreba umožňuje prevádzku z batérií.

3. Cesta programu od kódu k spusteniu

Programy sa tvoria v online editore makecode.microbit.org. Postup je nasledovný:

- Používateľ vytvorí program buď blokovo, alebo v JavaScripte či Pythone.
- Editor preloží program do súboru vo formáte HEX.
- Tento súbor sa skopíruje do micro:bitu, ktorý sa správa ako USB zariadenie.
- Procesor micro:bitu načíta uložený program a vykonáva ho.
Vďaka tomu je celý proces jednoduchý a nevyžaduje špeciálne vývojové prostredie ani inštaláciu softvéru.

4. Blokové vs. textové programovanie

- *Blokové programovanie* (drag & drop) je vhodné pre začiatočníkov – umožňuje rýchlo vytvoriť funkčný program a vizuálne ukazuje logiku algoritmu.
- *Textové programovanie* (Python, JavaScript) ponúka väčšiu presnosť, flexibilitu a možnosť riešiť zložitejšie úlohy.
MakeCode umožňuje okamžité prepnutie medzi blokovým a textovým režimom, čo je ideálne pre postupný prechod od jednoduchých úloh k pokročilým projektom.

5. Komunikačné možnosti

- **Bluetooth Low Energy (BLE):** umožňuje pripojenie k smartfónu alebo iným zariadeniam s nízkou spotrebou energie.

- **Rádiová komunikácia:** micro:bit dokáže komunikovať s inými micro:bitmi na krátku vzdialenosť, podobne ako vysielачky. To sa využíva pri hrách alebo pri výmene správ medzi zariadeniami.

6. Praktické príklady projektov

- **Krokomer:** využitie akcelerometra na počítanie krokov.
- **Teplomer miestnosti:** čítanie údajov zo vstavaného senzora.
- **Alarm na pohyb:** akcelerometer deteguje otras alebo zmenu polohy a spustí alarm (napr. LED bliká alebo sa aktivuje zvuk).
- **Hra na LED matici:** jednoduché hry, napr. „had“, zobrazujúce sa na displeji.
- **Automatické zavlažovanie:** pripojenie senzora vlhkosti pôdy a malého čerpadla riadeného micro:bitom.

7. Napájanie a energetika

Micro:bit sa môže napájať priamo z USB kábla alebo z batériového puzdra s dvomi AAA batériami. Alternatívne je možné použiť aj Li-Pol batériu. Spotreba energie závisí od používania displeja a komunikácie cez Bluetooth či rádio. Pri úspornom použití môže micro:bit fungovať celé dni, prípadne aj týždne na jednu sadu batérií.

Tieto doplnenia poskytujú študentom jasnejšiu predstavu o možnostiach micro:bitu, jeho architektúre, spôsoboch programovania a praktických aplikáciách.

Cvičnie s micro:bitom - zhrnutie hlavných bodov

1. **Projekt BBC micro:bit** – Predstavenie vzdelávacieho mikropočítača, ktorý vznikol z iniciatívy BBC s cieľom podporiť záujem žiakov o informatiku a technické odbory. Každé dieťa vo veku 7–11 rokov malo dostať zariadenie na domáce experimentovanie.
2. **Vývoj počítačov** – Upozornenie na historický posun od veľkých miestnostných systémov (ENIAC) cez domáce počítače až po dnešné zabudované systémy. Zvýraznený bol trend miniaturizácie, nižšej spotreby a rastúceho výkonu.
3. **Vnorené systémy (embedded computing)** – Vysvetlený pojem zabudovaných počítačov a ich aplikácie v bežných zariadeniach (inteligentné žiarovky, termostaty, automobilová mechatronika).
4. **Hardvérová výbava micro:bitu** – Doštička obsahuje 32-bitový procesor ARM Cortex-M0, dvojicu tlačidiel, 5×5 LED maticu, USB rozhranie, Bluetooth anténu,

akcelerometer, magnetometer (kompas), teplomer, snímač osvetlenia a možnosť pripojiť externé zariadenia či napájanie.

5. **Príklady využitia** – Ukázané boli jednoduché projekty: krokmer, hudobný nástroj, meranie vlhkosti pôdy s automatickým polievaním, robotické autíčko alebo kombinácie s LEGO stavebnicami.
6. **Programovanie micro:bitu** – Hlavným nástrojom je online editor makecode.microbit.org, ktorý funguje v prehliadači bez potreby inštalácie. Programy sa tvoria buď graficky z blokov, alebo v jazykoch Python a JavaScript.
7. **Základná práca s blokmi** – Demonštrované boli príkazy na zobrazenie ikon, textu či animácií na LED matici, použitie cyklov (forever, for, while), podmienok (if-else) a reakcií na stlačenie tlačidiel A, B alebo A+B.
8. **Premenné a náhodné čísla** – Zavedený koncept premenných ako symbolických „krabičiek“ na uchovávanie hodnôt. Ukázaná bola funkcia na generovanie náhodného čísla, využiteľná napríklad pri simulácii hodu kockou.
9. **Praktické cvičenia** – V prvom cvičení sa od študentov očakáva vytvorenie jednoduchej animácie a napríklad implementácia hracej kocky. Výstup bude stačiť ukázať priamo na cvičení, bez odovzdávania.
10. **Pokročilé možnosti** – Micro:bit umožňuje aj hudobný výstup, rádiovú komunikáciu či pripojenie ďalších senzorov cez rozšírenia. Týmto témam sa budú študenti venovať v neskorších cvičeniach.

Dôležité pojmy

- **Akcelerometer** – senzor zabudovaný v micro:bite na meranie zrýchlenia a náklonu, využiteľný napríklad na krokmer alebo detekciu pohybu.
- **ARM Cortex-M0** – 32-bitový mikroprocesor s nízkou spotrebou energie, použitý v micro:bite.
- **Bluetooth** – bezdrôtová technológia krátkeho dosahu; micro:bit obsahuje anténu pre komunikáciu s inými zariadeniami alebo medzi sebou.
- **Cykly (for, while, forever)** – programové štruktúry umožňujúce opakovanie blokov príkazov viackrát alebo donekonečna.
- **Displej (5×5 LED matica)** – zobrazovacia časť micro:bitu pozostávajúca z 25 diód umožňujúcich zobrazenie ikon, písmen alebo jednoduchých animácií.
- **Simulátor (MakeCode)** – grafická reprezentácia micro:bitu v prehliadači, umožňuje testovanie programov aj bez fyzického zariadenia.
- **Teplomer** – senzor v micro:bite na meranie teploty.

- **Tlačidlo A, B, A+B** – vstupné prvky micro:bitu, reagujúce na stlačenie používateľom.
- **USB rozhranie** – slúži na napájanie a nahrávanie programov do micro:bitu.
- **Vnorené systémy** – slovenský preklad pojmu „embedded systems“, počítače zabudované do iných zariadení.
- **Zabudované senzory** – súčasť micro:bitu, umožňujúca zbierať údaje z prostredia (akcelerometer, magnetometer, teplomer, svetelný senzor).
- **Základné bloky (Basic)** – kategória v MakeCode obsahujúca príkazy na zobrazovanie textu, ikon, čísel a prácu s LED maticou.