

ESP IDE

Programování zábavně, pro všechny

Milan Špaček : 8 let vývoje a testování na dětech

Moderní přístup k programování mikrokontrolérů



Naše cesta: Hledání vhodného vývojového prostředí



Vyzkoušel jsem desítky volně dostupných nástrojů a dělal si poznámky o jejich silných a slabých stránkách.

Micro:bit

Omezený hardware a vysoké pořizovací náklady

Arduino IDE

Příliš složité, pomalá kompilace na ESP32

Scratch

Jednoduchý, ale chybí propojení s HW

Blockly4Arduino

Nejlepší základ, který jsem začal překládat.

Blockly4Arduino po roce testování

Co nefungovalo ?

Na základě ročního testování s dětmi ze 4. až 6. třídy ZŠ jsem narážel na tyto překážky:

Dlouhá kompilace

Minuty čekání, které končí chybou. Děti ztrácejí motivaci ještě před výsledkem.

Pomalé nahrávání kabelem

Neustálé připojování USB kabelu přerušuje plynulost práce a kreativitu.

Žádné bezdrátové ladění

Bez možnosti ladit kód za běhu je iterace a experimentování prakticky nemožná.

Složitá instalace

Nejprve Arduino IDE, pak rozšíření pro bloky : příliš kroků pro první hodinu.

☐ Každá sekunda čekání znamená ztrátu pozornosti, kterou je velmi těžké získat zpět.

Proč děti programování nebaví ?

Krátká pozornost

Děti mají omezenou dobu soustředění. Každá sekunda čekání je ztracená příležitost.

Pomalá a složitá prostředí

Tradiční vývojová prostředí nejsou navržena pro děti. Čekání na dokončení kompilace je připraví o chuť i pozornost.

Špatná volba nástroje

Správný výběr nástroje, rozhoduje o tom, zda dítě zůstane u programování nebo odejde dělat něco jiného.



Naše řešení: ESP IDE

Když jsem nenašel vhodné prostředí, rozhodl jsem se ho vytvořit.

ESP IDE je navrženo přímo pro děti s důrazem na rychlost, jednoduchost a minimální překážky mezi nápadem a výsledkem.

Vše v prohlížeči

Žádná instalace, kompatibilní s Windows, Mac, Linux, Android i iOS

Stačí telefon nebo tablet

Široká dostupnost bez nutnosti drahého hardware

Žádná kompilace

Kód se musí interpretovat a nahrání nového programu musí být co nejrychlejší

Zdarma a open-source

Přístupné každé škole, každému učiteli, každému dítěti



Jedno prostředí, mnoho procesorů

Děti se nemusí učit nové prostředí pro každý projekt. ESP IDE podporuje prakticky všechny procesory, na kterých běží MicroPython, od oblíbeného ESP32 po moderní RP2350.

ESP32

ESP32-C3

ESP32-S3

ESP32-C6

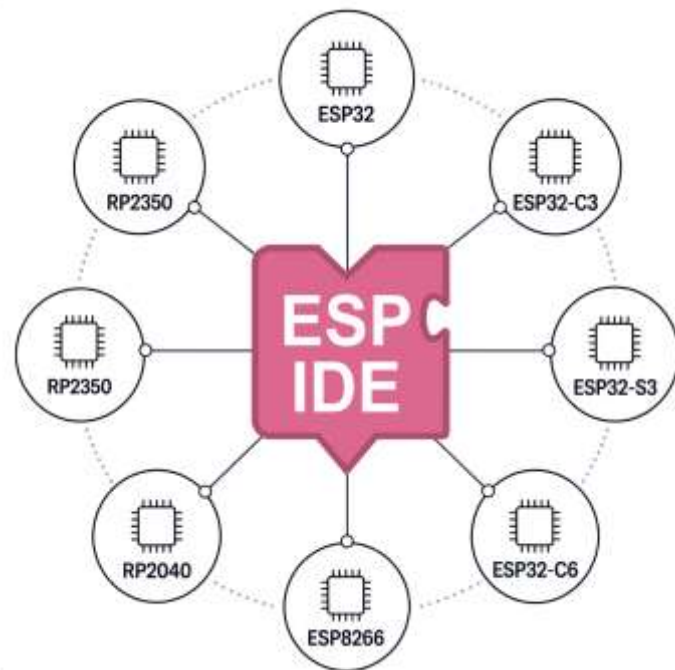
ESP8266

RP2040

RP2350



Podpora knihoven ESP NOW umožňuje stavbu RC modelů a komunikaci mezi procesory bez Wi-Fi sítě.



Rychlost a bezdrátová svoboda

ESP IDE podporuje připojení procesoru pomocí USB nebo Bluetooth. Už žádné zdlouhavé připojování kabelů. Roboty lze **ovládat a programovat bezdrátově**, což umožňuje okamžité testování a změny parametrů přímo "za pochodu".



Bezdrátové programování

Nahrajte nový program do robota nebo mikrokontroléru, bez nutnosti jeho zvedání ze země.



Dálkové ovládání

Řiďte roboty a RC modely pomocí Bluetooth ovladače, který je přímo integrovaný v editoru, nebo pomocí webové aplikace.



Okamžitá zpětná vazba

Po celou dobu připojení robota, vidíte konzoli, do které vám procesor může posílat živá aktuální data, nebo informace pro ladění.

Navrženo pro robotiku, RC modely i automatizaci



Souborový systém

Bloky a funkce pro ukládání a čtení dat do vnitřní paměti Flash. Integrovaný správce souborů, pro upload, zálohování a úpravu dat v procesoru.



Bloky pro pohony

Modelářská serva a DC motory ovladatelné jednoduchými bloky. Stavba RC modelů a robotů bez složitosti.



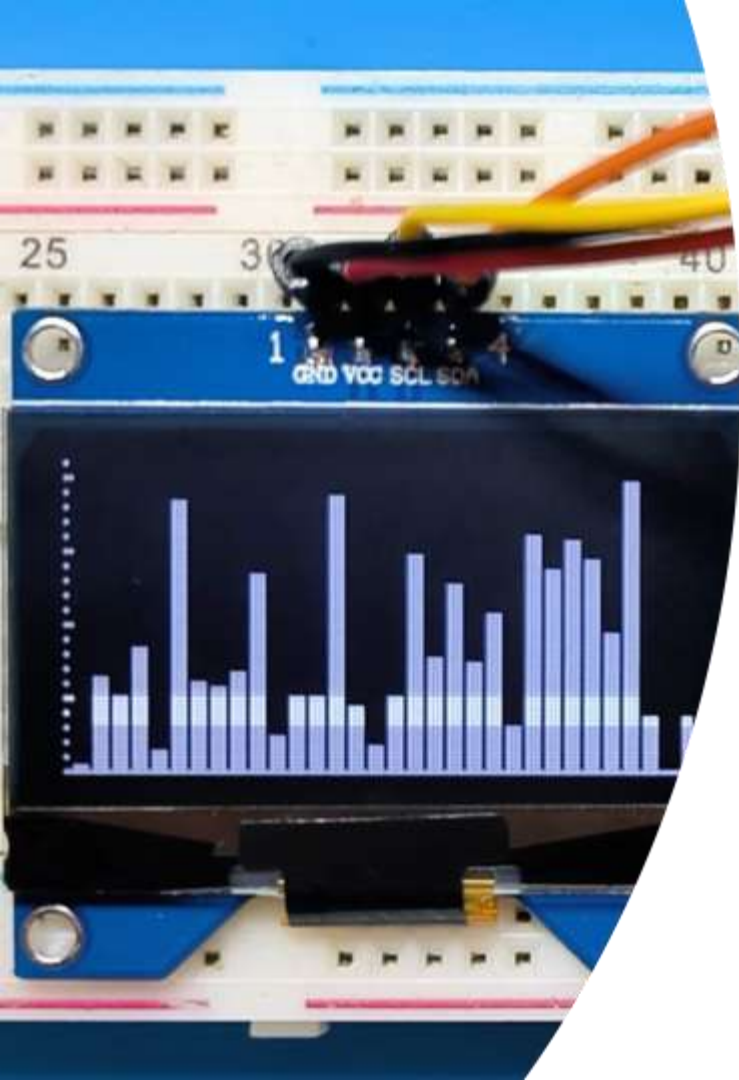
Široká podpora senzorů

Teploměry, vlhkoměry, měřiče vzdálenosti, gyroskopy, senzory barev, enkodéry — vše připraveno k použití.



Bezdrátová komunikace mezi procesory

Podpora protokolu ESP-Now, pro rychlou komunikaci mezi moduly a bezdrátové řízení modelů.



Podpora displejů

Děti potřebují vidět, co jejich kód dělá. ESP IDE nabízí bohatou podporu pro různé displeje a vizualizace, které ožíví každý projekt a pomohou okamžitě pochopit fungování programu.



Grafy v reálném čase

Data ze senzorů (teplota, světlo, pohyb, rychlost) se okamžitě zobrazují. Děti tak vidí, jak jejich kód ovlivňuje okolní svět.



Animované oči

Pro nejmenší je připravena snadná vizualizace animovaných očí na displeji — na pár kliknutí. Ideální pro první robotické projekty.



Okamžité pochopení

Vizualizace na displeji překlenuje mezeru mezi kódem a fyzickým světem, čímž usnadňuje pochopení komplexních konceptů programování.

Od bloků k pokročilému kódování

The image displays the ESP IDE interface, which is designed to be flexible and user-friendly. At the top, there are three main sections:

- BLOKY**: Represented by a puzzle piece icon, it is described as "Programuj pomocí bloků" (Program using blocks) and "Snadné, intuitivní a zábavné." (Easy, intuitive and fun).
- ESP IDE**: The central logo of the IDE.
- TEXT**: Represented by a code icon, it is described as "Programuj v textu" (Program in text) and "Plná kontrola a flexibilita." (Full control and flexibility).

The main workspace is split into two panels:

- Left Panel (Block-based)**: Shows a project named "Projekt" with a file explorer on the left. The main area contains a visual programming interface with various colored blocks (purple, blue, green, orange) connected to create a program. A "Vyčistit" (Clear) button is visible.
- Right Panel (Text-based)**: Shows the same program converted into C++ code. The code includes headers, variable declarations, and logic for controlling an LED and a servo motor. A "Přepnout" (Toggle) button is visible at the top right of the code editor.

At the bottom center, there is a circular arrow icon and the text:

STEJNÝ VÝKON. DVA ZPŮSOBY PROGRAMOVÁNÍ.
Vyber si, co ti vyhovuje. Přepínej kdykoliv.

Výsledky v praxi

Implementace ESP IDE přinesla významné změny v tom, jak děti vnímají programování a jak s ním pracují:



Větší radost z programování

Odstranění technických překážek a okamžitá vizualizace výsledků vede k hlubšímu zaujetí a nadšení.



Více dokončených projektů

Zjednodušený proces a rychlá zpětná vazba pomáhá dětem dotahovat nápady do konce a zažívat pocit úspěchu.



Motivace pokračovat dál

Pozitivní zkušenosti budují sebedůvěru a podněcují děti k objevování složitějších konceptů a projektů.

ESP IDE

www.espide.eu

Děkuji za pozornost

Milan Špaček
ESP IDE