

# Programovací jazyky

## Osnova

- co je to programovací jazyk
- historie
- dělení
  - dle míry abstrakce
    - vyšší
    - nižší (skoro strojový kód, např. Assembly)
  - dle způsobu překladu a spuštění
    - kompilované
    - interpretované
  - dle oblasti použití
    - univerzální
    - doménově specifické
      - pro specifické využití (např. HTML)
  - dle paradigmatu (pro vyšší)
    - procedurální (imperativní)
      - strukturované (např. C)
      - nestrukturované
      - objektově orientované (např. Java)
    - neprocedurální (deklarativní)
      - funkcionální (např. Haskell)
      - logické (např. Prolog)
    - multiparadigmatické
      - kombinace více přístupů
      - např. C++, Python
- kompilace

# Co je to programovací jazyk

- prostředek pro zápis algoritmů
- zápis algoritmu se nazývá program
- v podstatě soubor pravidel pro zápis algoritmu

## Historie

- první už v 19. století
  - tkalcovské stavy
  - samohrající piana
- začátek 20. století děrné štítky
- ve 30. a 40. letech
  - lambda kalkul
    - model popisu funkcí
  - Turingův stroj ([wiki](#))
    - vymyslel Alan Turing
    - teoretický model počítače
  - matematický základ pro algoritmy
- po roce 1940 vytvořeny první elektricky napájené digitální počítače
- sálové počítače
  - štítky s dírami
- 60. léta Pascal
- nástup domácích počítačů
  - Basic, Assembly, ...
- 90. léta Python, Java, ...

## Dělení

### Dle míry abstrakce

- vyšší
  - nemusíme provádět přímo operace s pamětí
    - max práce s pointery a alokací, ale ne správa kde konkrétně ukládat co
  - lepší čitelnost pro lidi
  - např. Python, C#, Java
- nižší
  - musí se definovat vše (např. operace s pamětí)
  - blízko strojovému kódu
  - např. Assembly (ASM)

### Dle způsobu překladu a spuštění

- kompilované (viz [kompilace](#))
- interpretované - interpreter přímo vykonává instrukce „řádek po řádku“, často skriptovací jazyky (JavaScript)

## Dle oblasti použití

- univerzální
  - použiju pro všechny možné věci
  - např. Python, C#
- doménově specifické
  - pro specifické využití
    - skriptovací jazyky pro aplikace
    - značkovací jazyky
  - např. HTML, SQL

## Dle paradigmatu

- vyšší programovací jazyky
- jak jsou formulovány řešení problémů ([wiki](#))
- imperativní (procedurální)
  - popisuje výpočet pomocí posloupnosti příkazů
  - určuje přesný postup (algoritmus)
  - program = sada proměnných, které mění pomocí příkazů svůj stav
  - základní příkazy:
    - přiřazení (int a=10)
    - cykly (for, while, ...)
    - příkazy pro větvení (if, else)
  - strukturované
    - bez možnosti skoku (tzv. goto)
      - radši použij funkce
    - příklad: C
  - nestrukturované
    - s možností skoku
  - objektově orientované (OOP)
    - rozšiřuje procedurální přístup o koncept objektů
      - sdružují data a chování (metody)
    - umožňuje: zapouzdření, dědičnost, polymorfismus
    - příklad: Java
- deklarativní (neprocedurální)
  - co se má dělat, ne jak se to má udělat
  - není možné vytvářet globální proměnné
    - proměnné samotné se využívají velmi střídmě
  - všechno jsou hodnoty co vrací funkce
  - nejsou k dispozici cykly, pouze rekurze
  - funkcionální
    - výpočet jako vyhodnocení funkcí (Haskell)
  - logické
    - použití matematické logiky (Prolog)
- multiparadigmatické
  - umožňují kombinovat jak imperativní, tak deklarativní přístupy
  - Python, C++, ...

# Kompilace

- provádí kompilátor
  - překládá vyšší jazyk do nižšího - strojového, či rovnou do strojového kódu
    - C
      - běžně přímo strojový kód
      - může být mezikrok do ASM
    - C++
      - mezikroky:
        - konverze do ASM
        - potom ASM to strojového kódu
    - C#, Java, (Python - braný jako interpretovaný)
      - mezikrok: kompilace do bytecode/IL
      - potom kompilované JIT
  - Just In Time kompilace (JIT)
    - zdrojový kód přeložený do bytecode
      - nezávislý na platformě
    - virtuální stroj tento bytecode interpretuje a spouští
    - kompilátor překládá bloky kódu do strojového kódu, když se mají zrovna spustit
      - třeba funkci, když ji zavolám

## Kompilace C++

1. preprocessing
  - vezme řádky začínající na #
    - #include (jako import), podmíněná kompilace, ...
    - přidá konkrétní kód, vyřeší makra
2. kompilace
  - kontrola syntaxe
  - převod kódu do ASM
3. assembly
  - převede ASM do object kódu
    - strojově čitelné
    - binární
4. linking
  - zkombinuje jednotlivé soubory object kódu
  - připojí externí knihovny
  - vytvoří spustitelný soubor (Windows – .exe)

## Zdroje

- C++ Compilation process. In: *GeeksforGeeks* [online]. 18:37:00+00:00 [cit. 22.03.2026]. Dostupné z: <https://www.geeksforgeeks.org/cpp/how-to-compile-a-cpp-program-using-gcc/>
- Deklarativní programování. In: *Wikipedie* [online]. 2021 [cit. 22.03.2026]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Deklarativn%C3%AD\\_programov%C3%A1n%C3%AD&oldid=20747674](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Deklarativn%C3%AD_programov%C3%A1n%C3%AD&oldid=20747674)
- Imperativní programování. In: *Wikipedie* [online]. 2021 [cit. 22.03.2026]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Imperativn%C3%AD\\_programov%C3%A1n%C3%AD&oldid=20696777](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Imperativn%C3%AD_programov%C3%A1n%C3%AD&oldid=20696777)
- Objektově orientované programování. In: *Wikipedie* [online]. 2025 [cit. 22.03.2026]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Objektiv%C4%9B\\_orientovan%C3%A9\\_programov%C3%A1n%C3%AD&oldid=25348608](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Objektiv%C4%9B_orientovan%C3%A9_programov%C3%A1n%C3%AD&oldid=25348608)
- Programovací jazyk. In: *Wikipedie* [online]. 2025 [cit. 22.03.2026]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Programovac%C3%AD\\_jazyk&oldid=25074520](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Programovac%C3%AD_jazyk&oldid=25074520)
- Programovací paradigma. In: *Wikipedie* [online]. 2025 [cit. 22.03.2026]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Programovac%C3%AD\\_paradigma&oldid=24932532](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Programovac%C3%AD_paradigma&oldid=24932532)
- Strukturované programování. In: *Wikipedie* [online]. 2023 [cit. 22.03.2026]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Strukturovan%C3%A9\\_programov%C3%A1n%C3%AD&oldid=23157407](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Strukturovan%C3%A9_programov%C3%A1n%C3%AD&oldid=23157407)