

Python pro ekonomy

Seminář 1



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**

OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ
FAKULTA V KARVINĚ

Ing. et Ing. Michal Halaška
Python pro ekonomy

- Instalace Pythonu
- Interpret a kompilátor programovacích jazyků
- Ukázka programu v Pythonu
- Představení JupyterLab

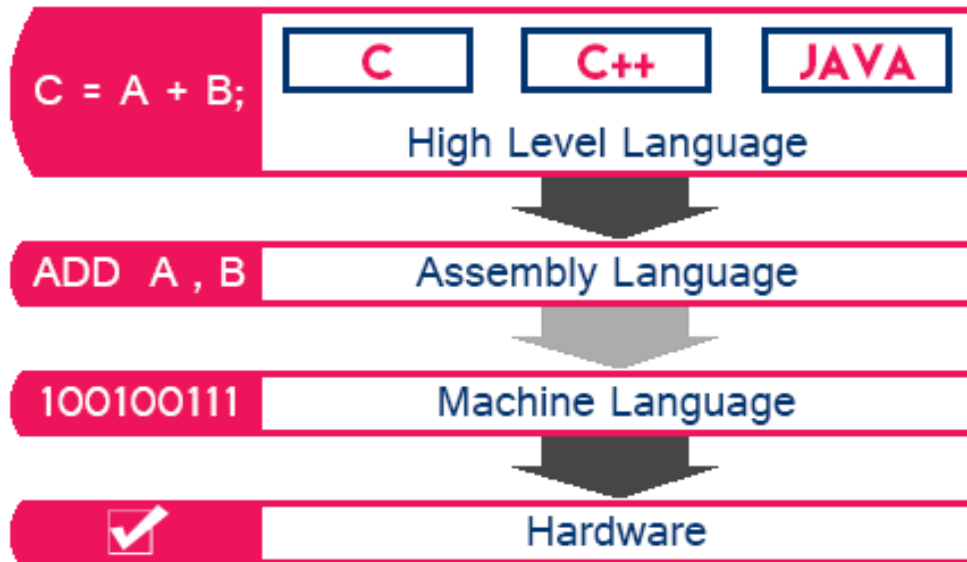
- Prostředek pro zápis algoritmů, jež mohou být provedeny na počítači
- Komunikační nástroj mezi programátorem a počítačem, který program interpretuje technickými prostředky
- Algoritmus je přesný návod nebo postup, kterým lze vyřešit daný typ úlohy

- Programovací jazyk s větší mírou abstrakce
- Přiblížení zápisu zdrojového kódu tomu, jak problémy zpracovává svým myšlením člověk
- Obvykle kratší a lépe čitelný
- Programy zapsané ve vyšších programovacích jazycích jsou překládány do nižších jazyků

Vysokoúrovňový jazyk



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ
FAKULTA V KARLOVĚ



Levels of Programming Languages

gh-level program

```
class Triangle {  
    ...  
    float surface()  
        return b*h/2;  
}
```

w-level program

```
LOAD r1,b  
LOAD r2,h  
MUL r1,r2  
DIV r1,#2  
RET
```

Executable Machine code

```
0001001001000101  
0010010011101100  
10101101001...
```

- Proces od návrhu řešení problému pomocí výpočetní techniky ke spustitelnému počítačovému programu
- Analýza problému → pochopení problému → nalezení algoritmu → zápis zdrojového kódu

- Programovací jazyk, u něhož je pro spuštění programu nezbytný jeho zdrojový kód a zvláštní program zvaný interpret, který zdrojový kód provádí
- Snadnost provádění úprav, snazší hledání a odstraňování chyb, přenositelnost programu na jinou platformu
- Nutnost mít interpret programovacího jazyka, pomalejší běh

- Speciální počítačový program
- Umožňuje vykonávat zápis jiného programu v jeho zdrojovém kódu ve zvoleném programovacím jazyce
- Program není nutné převádět do strojového kódu cílového procesoru
- U Pythonu je zdrojový kód přeložen do efektivnějšího mezikódu, který je následně spuštěn

- Programovací jazyk, pro nějž je potřeba zdrojový kód v něm napsaný nejprve přeložit pomocí překladače do strojového kódu a až poté je možné program spustit
- Rychlejší, optimalizace kódu, menší závislost na prostředí, bezpečnost a stabilita
- Dlouhý čas překladače, menší flexibilita, horší přenositelnost, složitější opravy

- Slouží pro překlad algoritmů zapsaných ve vyšším programovacím jazyce do jazyka nižšího
- Lexikální analýza, syntaktická analýza, sémantická analýza, optimalizace kódu, generování kódu, linkování

- Python byl pojmenován podle komediální skupiny Monty Python, kteří pomocí skečů ovlivnili internetovou subkulturu například slovem spam



- Základní programovací styl
- Paradigmata se liší v pojmech a abstrakcích, které tvoří jednotlivé prvky programu (objekty, funkce, omezení, aj.) a krocích, ze kterých se výpočet skládá (přiřazení, vyhodnocení, pokračování, datové toky, atd.)

- Program je složen z objektů, které mají vlastnosti (data) a chování (funkce/metody)
- Firma může být objekt. Má vlastnosti (název, počet zaměstnanců, obrát) a chování (najmout zaměstnance, zaplatit daně)

- Program se nepřekládá dopředu do spustitelného souboru, ale spouští se řádek po řádku interpretem
- V pythonu napíšeme `print('Ahoj')` a hned vidíme výsledek, aniž bychom museli program kompilovat

- Program se skládá z funkcí, které dostanou vstupy a vrátí výstupy – bez vedlejších efektů
- Máme seznam čísel představující zisky firem a chceme je převést na daně – použijeme funkci, která každé číslo přepočítá

- Zařízení vykonávající požadované úkoly na základě povelů
- Automatické vykonávání zajišťuje procesor (řídící jednotka, CPU), který řídí operace s jednotlivými částmi počítače
- Pověly jsou v elektronické formě v podobě tzv. instrukcí procesoru
- Instrukce jsou typicky elementární operace, které dokáže CPU vykonat v co nejkratším čase
- Jde o číselné kódy přináležející různým operacím, konkrétní podoba závisí na druhu CPU

- Pro uložení povelů pro práci počítače stejně tak jako dat, se kterými počítač pracuje, slouží počítačová paměť
- Vybrané části paměti mohou být určeny jen ke čtení počítače (read-only memory - ROM)
- Univerzálnost použití počítačů ale vyžaduje aby významná část paměti mohla sloužit jak k zapisování tak čtení (RAM)
- Vstup a výstup dat obstarávají vám známá zařízení, jako jsou klávesnice, displeje, tiskárny...

- Počítač pracuje s binárními daty (0 a 1)
- Základní jednotka informace = bit, 8 bitů = byte
- Paměť ukládá hodnoty, které procesor zpracovává
- Instrukce se zpracovávají postupně podle instrukční sady CPU
- Vysoký výkon umožňuje:
 - Více jader procesoru → více operací současně
 - Využití speciálních výpočetních jednotek (např. GPU)
 - Komunikace přes rychlé datové sítě

- Výkonné počítače (servery) → zpracování velkého množství dat pro více uživatelů
- Uživatelé se služby poskytují přes software a síťové připojení
- Operační systém (OS) řídí běh programů a přiděluje prostředky
- Bezpečnostní opatření: některé činnosti provádí jen OS, uživatel má omezená oprávnění
- Kromě výpočtů počítač ukládá a zpracovává i další soubory:
 - Texty, obrázky, zvuk, video, vědecká a kancelářská data

Hello world v jazyce Fortran

- program hello
- print *, "Hello, World!"
- end program hello

Hello world v jazyce C



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ
FAKULTA V KARVINĚ

- `#include <stdio.h>`
- `int main() {`
- `printf("Hello, World!\n");`
- `return 0;`
- `}`

Hello world v jazyce Java

- `public class HelloWorld {`
- `public static void main(String[] args) {`
- `System.out.println("Hello, World!");`
- `}`
- `}`

Hello world v jazyce Python

- `print("Hello, World!")`

- Vysokoúrovňový interpretovaný programovací jazyk
- Patří mezi multiparadigmatické jazyky
- Nabízí dynamickou kontrolu datových typů
- Vyvíjen jako open source
- Dostupný pro většinu běžných platforem (Unix, MS Windows, macOS, Android)

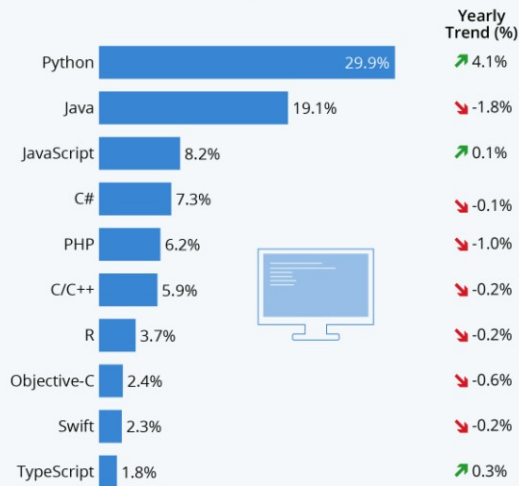
Proč Python?



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ
FAKULTA V KARVINĚ

Python Remains Most Popular Programming Language

Popularity of each programming language based on share of tutorial searches in Google

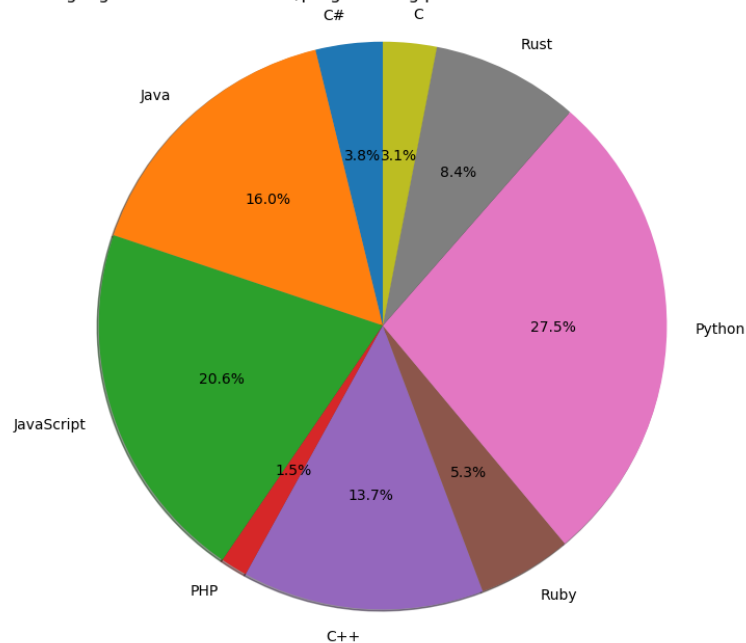


Yearly trend compares percent change from Feb 2019 to Feb 2020
Sources: GitHub, Google Trends



statista

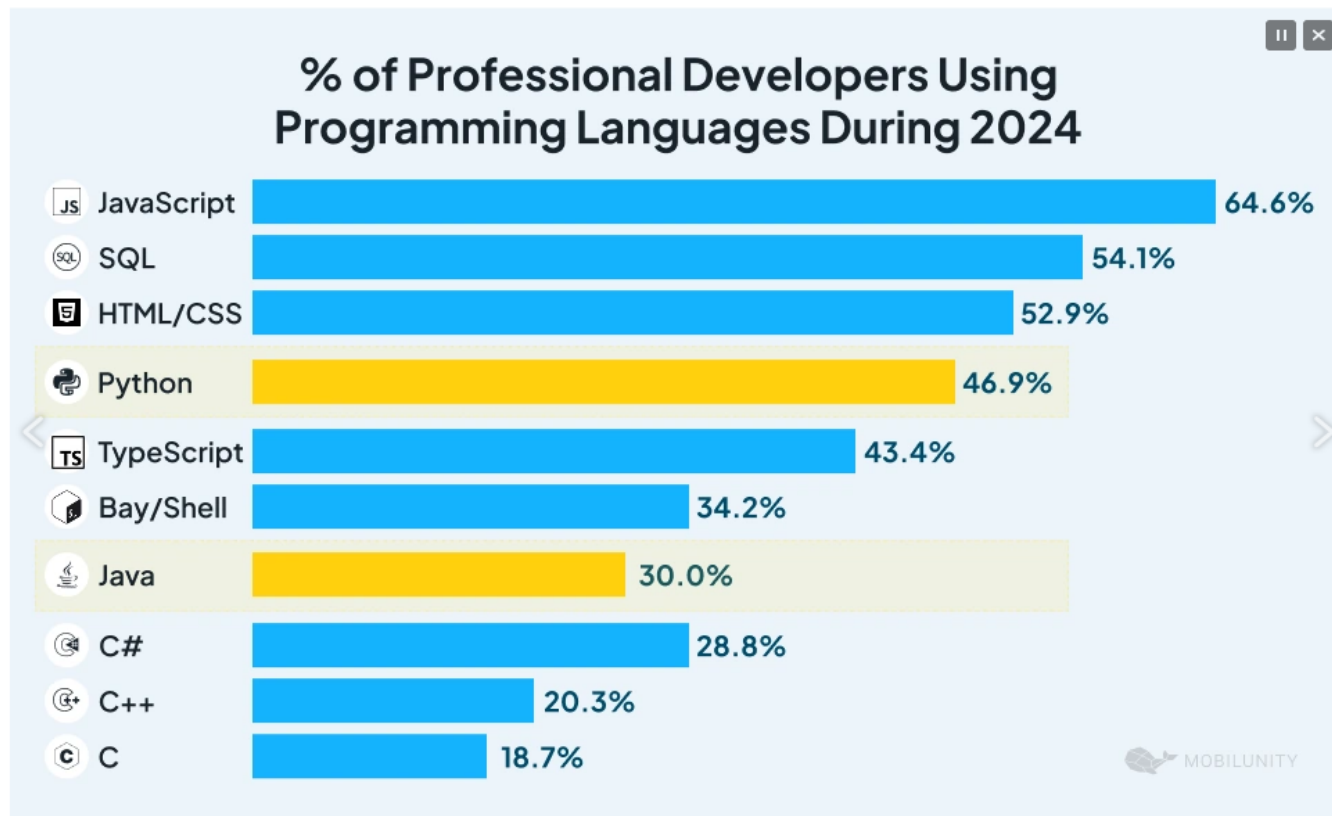
Languages mentioned in hot r/programming posts' titles of 2018-12-26



Proč Python?



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ
FAKULTA V KARVINĚ



- Jednoduchost a čitelnost
- Ekosystém knihoven a frameworků
- Univerzálnost
- Velká komunita a podpora
- Platformní nezávislost

- Pomalejší výkon
- Vyšší nároky na paměť
- Ne vždy ideální pro mobilní aplikace
- Dynamické typování

- V jakých oblastech lze Python využít?

Instalace Pythonu (Windows)

- Jděte na oficiální web Pythonu:
 - <https://www.python.org/downloads/windows/>
- Stáhněte požadovanou stabilní verzi (Python 3.X)
- Spust'te stažený instalační soubor
 - Důležité je zaškrtnout „Add Python to PATH“ (aby šel spouštět z příkazového řádku)
- Po nainstalování otevřete příkazový řádek a vložte příkaz:
 - `python --version`
 - `py --version`

- Předpoklady
 - Python 3 (python --version)
 - Správce balíčků Pythonu Pip (pip --version)
- Virtuální prostředí
 - Doporučeno mít vlastní pro každý projekt
- Instalace JupyterLab
 - pip install jupyterlab
- Spustění JupyterLab
 - jupyter lab
- Aktualizace JupyterLab
 - pip install --upgrade jupyterlab

- Data science a strojové učení – snadná práce s daty, vizualizace, experimenty
- Výuka programování – lze vidět okamžitý výsledek kódu
- Výzkum a prototypování – rychlé testování algoritmů
- Dokumentace – kombinace kódu, grafů a textu (Markdown, LaTeX)

- Jednoduchá instalace
- Podpora mnoha jazyků pomocí tzv. kernels
- Interaktivní grafy a práce s daty
- Velká komunita a množství rozšíření

- **Není ideální pro velké softwarové projekty (spíše pro prototypování a analýzy)**
- **Vyžaduje prohlížeč a běžící server (není to klasická aplikace)**
- **Při velmi velkých datech může být pomalejší**

- `python -m venv nazevprostredi`
- `.\nazevprostredi\Scripts\activate`
- `pip install ipykernel`
- `pip list`
- `python -m ipykernel install -name=nazevprostredi`
- `jupyter kernelspec list`
- `jupyter kernelspec uninstall nazevprostredi`
- `pip install jupyterlab`

- V jazyce Python naprogramujte Euklidův algoritmus