

PYTHON

Adam Klepáč

31. října 2022

Gymnázium Evolution Jižní Město

Programovací jazyky

Nejnižší forma komunikace

Strojový kód

Strojový kód je jazyk sestávající pouze ze **základních instrukcí** pro CPU.

Nejvyšší forma komunikace

Programovací jazyk

Programovací jazyk je jakýkoli jazyk, který lze **automaticky přeložit** do strojového kódu.

Nač programovací jazyky?

- Strojový kód je člověku nečitelný.

Nač programovací jazyky?

- Strojový kód je člověku nečitelný.
- Programovací jazyky se čím dál více přibližují lidské řeči.

Nač programovací jazyky?

- Strojový kód je člověku nečitelný.
- Programovací jazyky se čím dál více přibližují lidské řeči.
- Programovací jazyky jsou rozšiřitelné – umožňují přidání nových konceptů (proměnných, podmínek, ...)

Nač programovací jazyky?

- Strojový kód je člověku nečitelný.
- Programovací jazyky se čím dál více přibližují lidské řeči.
- Programovací jazyky jsou rozšiřitelné – umožňují přidání nových konceptů (proměnných, podmínek, ...)
- V programovacích jazycích lze některé běžné paměťové operace CPU automatizovat (rekurze, garbage collector, ...)

Jaká je cena?

- Překlad prog. jazyků je automatický – vzniká spousta přebytečného strojového kódu.

Jaká je cena?

- Překlad prog. jazyků je automatický – vzniká spousta přebytečného strojového kódu.
- Přebytečné instrukce zpomalují běh programu.

Jaká je cena?

- Překlad prog. jazyků je automatický – vzniká spousta přebytečného strojového kódu.
- Přebytečné instrukce zpomalují běh programu.
- Velká práce s údržbou – každá nová funkce programovací jazyka vyžaduje mnoho testování správnosti překladu do stroj. kódu

Jaká je cena?

- Překlad prog. jazyků je automatický – vzniká spousta přebytečného strojového kódu.
- Přebytečné instrukce zpomalují běh programu.
- Velká práce s údržbou – každá nová funkce programovací jazyka vyžaduje mnoho testování správnosti překladu do stroj. kódu
- V různých jazycích jsou stejné funkce psané jinak.

Typy programovacích jazyků

(1) strojový kód,

Typy programovacích jazyků

- (1) strojový kód,
- (2) assembly (jazyky symbolických adres):
 - symbolické reprezentace CPU instrukcí
 - zkratky pro běžné operace
 - žádná automatizace

Typy programovacích jazyků

- (1) strojový kód,
- (2) assembly (jazyky symbolických adres):
 - symbolické reprezentace CPU instrukcí
 - zkratky pro běžné operace
 - žádná automatizace
- (3) high-level (vysokoúrovňové) programovací jazyky:
 - pokročilé řídicí sekvence – proměnné, podmínky, cykly, ...
 - automatická správa běhu – procedury, funkce
 - částečně automatická správa paměti – pole, třídy, ...

Kam patří Python?

- Python je high-level programovací jazyk.

Kam patří Python?

- Python je high-level programovací jazyk.
- Python \rightarrow C \rightarrow (Assembly \rightarrow) stroj. kód

Kam patří Python?

- Python je high-level programovací jazyk.
- Python \rightarrow C \rightarrow (Assembly \rightarrow) stroj. kód
- Python je **interpretovaný** (vs. kompilovaný) programovací jazyk – to znamená, že počítač překládá Python za běhu programu.

Kam patří Python?

- Python je high-level programovací jazyk.
- Python \rightarrow C \rightarrow (Assembly \rightarrow) stroj. kód
- Python je **interpretovaný** (vs. kompilovaný) programovací jazyk – to znamená, že počítač překládá Python za běhu programu.
- Python má automatickou správu paměti a dokonce vás ani nenutí typovat.

I. Programování v Pythonu

Datové typy

Co to je?

Datový typ

Datový typ je doslova typ (forma, podoba, ...) informace uložené v paměti počítače.

Co to je?

Datový typ

Datový typ je doslova typ (forma, podoba, ...) informace uložené v paměti počítače.

- Narozdíl od pseudokódu, v programovacích jazycích musíte kromě názvu proměnné uvádět i její typ.

Co to je?

Datový typ

Datový typ je doslova typ (forma, podoba, ...) informace uložené v paměti počítače.

- Narozdíl od pseudokódu, v programovacích jazycích musíte kromě názvu proměnné uvádět i její typ.
- Základní typy v Pythonu jsou `int`, `float`, `str`, `set`, `list`, `tuple`, `dict`

Měnné vs. neměnné

- Python rozlišuje mezi **měnnými** (mutable) a **neměnnými** (immutable) datovými typy.

Měnné vs. neměnné

- Python rozlišuje mezi **měnnými** (mutable) a **neměnnými** (immutable) datovými typy.
- Do struktury měnných typů (seznamy, slovníky, ...) můžete zasahovat během programu, ale do struktury neměnných (čísla, slova, ...) nikoliv.

Datové typy

Číselné typy

Celá čísla

Datový typ `int`

Zkratka `int` (z angl. `integer`) Python označuje typ celých čísel, tj. čísel bez desetinné části.

Celá čísla

Python umí následující operace na celých číslech.

- součet (+);
- rozdíl (-);
- součin (*);

Celá čísla

Python umí následující operace na celých číslech.

- součet (+);
- rozdíl (-);
- součin (*);
- celočíselný podíl (//), např. $11 // 3 = 3$;

Celá čísla

Python umí následující operace na celých číslech.

- součet (+);
- rozdíl (-);
- součin (*);
- celočíselný podíl (//), např. $11 // 3 = 3$;
- zbytek po dělení (%), např. $11 \% 3 = 2$;

Celá čísla

Python umí následující operace na celých číslech.

- součet (+);
- rozdíl (-);
- součin (*);
- celočíselný podíl (//), např. $11 // 3 = 3$;
- zbytek po dělení (%), např. $11 \% 3 = 2$;
- mocninu (**), např. $4 ** 3 = 64$.

Desetinná čísla

Datový typ float

Zkratka `float` (z angl. `floating point`) označuje v Pythonu typ desetinných čísel.

Desetinná čísla

Datový typ float

Zkratka `float` (z angl. `floating point`) označuje v Pythonu typ desetinných čísel.

Poznámka. Celá čísla jsou samozřejmě zároveň desetinná. Aby je Python v tomto případě rozlišil, píše 2.0 pro „desetinné číslo“ dva a 2 pro „celé číslo“ dva.

Desetinná čísla

Python umí následující operace na desetinných číslech.

- součet (+);
- rozdíl (-);
- součin (*);
- podíl (/);
- mocninu (**).

celá \leftrightarrow desetinná

- Slova `int` a `float` jsou zároveň názvy funkcí/procedur v Pythonu pro převod mezi číselnými typy.

celá \leftrightarrow desetinná

- Slova `int` a `float` jsou zároveň názvy funkcí/procedur v Pythonu pro převod mezi číselnými typy.
- `int(x: float)` vrátí tzv. „celou část“ z `x`; např. `int(3.9) == 3`.

celá \leftrightarrow desetinná

- Slova `int` a `float` jsou zároveň názvy funkcí/procedur v Pythonu pro převod mezi číselnými typy.
- `int(x: float)` vrátí tzv. „celou část“ z `x`; např. `int(3.9) == 3`.
- `float(x: int)` převede celé číslo `x` na desetinné prostě tak, že k němu přidá „.0“. Takže třeba `float(3) == 3.0`.

Díky za pozornost.