

Vstup a výstup

Poznámky k téme

Väčšina programov dostáva údaje zvonka (**vstup**) a výsledok niekomu ukazuje (**výstup**). V tejto téme sa naučíš načítat' údaje z klávesnice funkciou `input`, správne ich premeniť na čísla a pekne naformátovať výstup – napríklad na dve desatinné miesta alebo do zarovnanej tabuľky.

Čo sa naučíš

- načítat' text z klávesnice funkciou `input`,
- načítat' celé aj desatinné čísla a viac čísel na jednom riadku,
- používať `sep` a `end` v príkaze `print`,
- formátovať výstup pomocou f-reťazcov (desatinné miesta, zarovnanie).

V ukážkach je **tučným písmom** vyznačené to, čo sa zadá z klávesnice.

1 Načítanie vstupu: `input()`

Funkcia `input()` zastaví program a čaká, kým niekto napíše riadok textu a stlačí Enter. Napísaný text potom **vráti** – zvyčajne ho hneď uložíme do premennej:

```
meno = input()
print("Ahoj,", meno)
```

Výstup:

```
Ema
Ahoj, Ema
```

Do zátvoriek môžeš napísať **výzvu** – text, ktorý sa vypíše predtým, než program začne čakať. Vďaka nej človek pri počítači vie, čo má zadať:

```
meno = input("Ako sa voláš? ")
print("Ahoj,", meno + "!")
```

Výstup:

```
Ako sa voláš? Ema
Ahoj, Ema!
```

Za výzvu sa oplatí dať medzeru, inak sa zadávaný text prilepí hneď za otáznik.

1.1 input vždy vracia text

Nech napíšeš čokoľvek – aj číslo – `input` vráti **reťazec** (`str`):

```
x = input("Zadaj číslo: ")
print(type(x))
print(x + x)
```

Výstup:

```
Zadaj číslo: 42
<class 'str'>
4242
```

Text `"42" + "42"` sa spojí na `"4242"`. Ak chceme s hodnotou počítať, musíme ju previesť na číslo.

2 Čítanie čísel

Na prevod slúžia funkcie `int` (celé číslo) a `float` (desatinné číslo). Zvyčajne ich „obalíme“ priamo okolo `input`:

```
a = int(input("Prvé číslo: "))
b = int(input("Druhé číslo: "))
print("Súčet:", a + b)
print("Súčin:", a * b)
```

Výstup:

```
Prvé číslo: 12
Druhé číslo: 30
Súčet: 42
Súčin: 360
```

Postupnosť vykonania pri `int(input())`: najprv sa vykoná `input()` a vráti text, napríklad `"12"`; potom `int("12")` z neho urobí číslo `12`.

```
vyska = float(input("Výška v metroch: "))
print("V centimetroch:", vyska * 100)
```

Výstup:

```
Výška v metroch: 1.75
V centimetroch: 175.0
```

2.1 Keď sa zadá niečo, čo nie je číslo

Ak niekto namiesto čísla napíše text, prevod zlyhá a program skončí chybou `ValueError`:

```
a = int(input("Zadaj číslo: "))
print(a * 2)
```

Výstup (program skončí chybou):

```
Zadaj číslo: dva
Traceback (most recent call last):
  File "program.py", line 1, in <module>
    a = int(input("Zadaj číslo: "))
        ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
ValueError: invalid literal for int() with base 10: 'dva'
```

Rovnako zlyhá `int("3.5")` – desatinné číslo nie je celé číslo. Ako takú chybu zachytiť a požiadať o nový vstup, sa naučíš v téme Výnimky.

Tip: Na slovenskej klávesnici sa desatinné čísla často píšú s čiarkou. `float("3,5")` je však chyba. Pomôže nahradiť čiarku bodkou: `float(input().replace(",", "."))`.

2.2 Viac čísel na jednom riadku

Niekedy sú na vstupe dve čísla na jednom riadku, napríklad `12 30`. Metóda `split()` rozdelí text podľa medzier na časti (vznikne *zoznam* reťazcov – téma Zoznamy):

```
riadok = input("Zadaj dve čísla: ")
casti = riadok.split()
print(casti)
a = int(casti[0])
b = int(casti[1])
print("Súčet:", a + b)
```

Výstup:

```
Zadaj dve čísla: 12 30
['12', '30']
Súčet: 42
```

Kratší zápis, s ktorým sa často stretneš:

```
a, b = map(int, input().split())
print(a - b)
```

Výstup:

```
7 5
2
```

`map(int, ...)` použije funkciu `int` na každú časť a `a, b = ...` rozdelí dve výsledné čísla do dvoch premenných. Musia byť zadane **presne dve** hodnoty, inak vznikne chyba.

2.3 Vstup pri automatických testoch

Keď sa program na Mente kontroluje testami, vstup sa „zadá“ automaticky a porovnáva sa iba to, čo vypíše `print`. Výzvy v `input("...")` sa pri testoch nevypisujú, takže na ich presnom znení nezáleží. Na znení výstupu z `print` však záleží – musí zodpovedať zadaniu do písmena.

3 Výpis: sep a end

Príkaz `print` má dve užitočné nastavenia:

- `sep` (*separator*) – čo sa vloží **medzi** vypisované hodnoty; predvolene medzera,
- `end` – čo sa vypíše **na konci**; predvolene nový riadok `"\n"`.

```
print(2024, 10, 1, sep="-")
print("a", "b", "c", sep=" ")
print("Počítam", end="")
print("...", end="")
print(" hotovo!")
```

Výstup:

```
2024-10-1
abc
Počítam... hotovo!
```

Pomocou `end` vypíšeš viac výsledkov na jeden riadok, aj keď ich vypisujú rôzne príkazy (v téme Cykly to využiješ veľmi často):

```
print(1, end=" ")
print(2, end=" ")
print(3)
```

Výstup:

```
1 2 3
```

4 Formátovanie: f-reťazce

F-reťazec je text, pred ktorým stojí písmeno `f`. Do zložených zátvoriek `{}` v ňom môžeš vložiť premennú alebo celý výraz – Python ich nahradí hodnotou:

```
meno = "Ján"
body = 47
maximum = 60
print(f"{meno} získal {body} z {maximum} bodov.")
print(f"To je {body / maximum * 100} %.")
```

Výstup:

```
Ján získal 47 z 60 bodov.
To je 78.33333333333333 %.
```

4.1 Počet desatinných miest

Za výraz v zátvorkách môžeš napísať dvojbodku a **formát**. Najčastejší je `.2f` – desatinné číslo na 2 desatinné miesta:

```
podiel = 47 / 60 * 100
print(f"{podiel:.2f} %")
print(f"{podiel:.1f} %")
print(f"{podiel:.0f} %")
print(f"{3:.2f}")
```

Výstup:

```
78.33 %
78.3 %
78 %
3.00
```

Na rozdiel od `round` formát `.2f` **vždy** vypíše presne dve desatinné miesta – aj `3` ukáže ako `3.00`. To sa hodí pri peniazoch.

Pozor: Pri čísle presne v polovici (napríklad 2,5) zaokrúhľuje `round` aj formát `.0f` na **párne** číslo: `round(2.5)` je 2, `round(3.5)` je 4. Takto sa v Pythone zaokrúhľuje zámerne, aby sa chyby pri mnohých zaokrúhleniach nesčítavali.

```
>>> round(2.5)
2
>>> round(3.5)
4
>>> round(2.675, 2)
2.67
```

Posledný príklad ukazuje nepresnosť desatinných čísel: 2,675 je v počítači uložené ako o chlp menšie číslo, preto vyjde 2,67.

4.2 Zarovnanie do stĺpcov

Formát môže určiť aj **šírku** – koľko znakov má hodnota zaberať. Znak `<` zarovná doľava, `>` doprava, `^` na stred:

```
print(f"{'Meno':<10}{'Body':>6}")
print(f"{'Ema':<10}{47:>6}")
print(f"{'Ján':<10}{8:>6}")
print(f"{'Sofia':<10}{120:>6}")
print(f"{'stred':^11}")
```

Výstup:

```
Meno      Body
Ema        47
Ján        8
Sofia     120
[  stred  ]
```

Šírku a desatinné miesta sa dajú kombinovať: `{cena:>8.2f}` zarovná cenu doprava na 8 znakov s 2 desatinnými miestami.

4.3 Prehľad formátov

Zápis	Význam	Príklad	Výsledok
<code>{x}</code>	hodnota tak, ako je	<code>f"{7/2}"</code>	3.5
<code>{x:.2f}</code>	2 desatinné miesta	<code>f"{3.14159:.2f}"</code>	3.14
<code>{x:5}</code>	šírka 5 znakov	<code>f"[{42:5}]"</code>	[42]
<code>{x:<5}</code>	zarovnanie doľava	<code>f"[{'ab':<5}]"</code>	[ab]
<code>{x:>5}</code>	zarovnanie doprava	<code>f"[{'ab':>5}]"</code>	[ab]
<code>{x:^5}</code>	na stred	<code>f"[{'ab':^5}]"</code>	[ab]
<code>{x:03}</code>	doplniť nulami na šírku 3	<code>f"{7:03}"</code>	007

Čísla sa pri zadanej šírke zarovnávajú doprava, text doľava.

5 Riešené úlohy

5.1 Obdĺžnik

Zadanie: Načítaj dĺžky strán obdĺžnika (môžu byť desatinné) a vypíš jeho obvod a obsah na 2 desatinné miesta.

Riešenie: Strany čítame cez `float`, lebo môžu byť desatinné. Výsledky formátujeme cez `.2f`.

```
a = float(input("Strana a: "))
b = float(input("Strana b: "))
obvod = 2 * (a + b)
obsah = a * b
print(f"Obvod: {obvod:.2f}")
print(f"Obsah: {obsah:.2f}")
```

Výstup:

```
Strana a: 4.5
Strana b: 2
Obvod: 13.00
Obsah: 9.00
```

5.2 Prevod teploty

Zadanie: Načítaj teplotu v stupňoch Celzia a vypíš ju v stupňoch Fahrenheita na jedno desatinné miesto. Platí $F = C \cdot 9/5 + 32$.

```
celzcius = float(input("Teplota v °C: "))
fahrenheit = celzcius * 9 / 5 + 32
print(f"{celzcius} °C = {fahrenheit:.1f} °F")
```

Výstup:

```
Teplota v °C: 21.5
21.5 °C = 70.7 °F
```

5.3 Účet v reštaurácii

Zadanie: Načítaj sumu na účte a počet ľudí. K sume sa pridá 10 % prepitné. Vypíš celkovú sumu a koľko zaplatí každý, na centy.

Riešenie: Prepitné je 10 % zo sumy, celková suma je teda `suma * 1.10`. Deliť budeme počtom ľudí (celé číslo, preto `int`).

```
suma = float(input("Suma na účte: "))
ludia = int(input("Počet ľudí: "))
spolu = suma * 1.10
print(f"Spolu s prepitným: {spolu:.2f} €")
print(f"Na osobu: {spolu / ludia:.2f} €")
```

Výstup:

```
Suma na účte: 86.40
Počet ľudí: 4
Spolu s prepitným: 95.04 €
Na osobu: 23.76 €
```

5.4 Rok narodenia

Zadanie: Načítaj meno a rok narodenia. Vypíš, koľko rokov bude mať človek na konci roka 2026.

```
meno = input("Meno: ")
rok = int(input("Rok narodenia: "))
print(f"{meno} bude mať na konci roka 2026 {2026 - rok} rokov.")
```

Výstup:

```
Meno: Sofia
Rok narodenia: 2009
Sofia bude mať na konci roka 2026 17 rokov.
```

5.5 Tabuľka s cenami

Zadanie: Vypíš zarovnanú tabuľku troch položiek s cenami a celkovú sumu.

```
p1, c1 = "Chlieb", 1.89
p2, c2 = "Mlieko", 0.99
p3, c3 = "Jablká (1 kg)", 2.4
print(f"{'Položka':<15}{'Cena':>8}")
print("-" * 23)
print(f"{p1:<15}{c1:>8.2f}")
print(f"{p2:<15}{c2:>8.2f}")
print(f"{p3:<15}{c3:>8.2f}")
print("-" * 23)
print(f"{'Spolu':<15}{c1 + c2 + c3:>8.2f}")
```

Výstup:

Položka	Cena
Chlieb	1.89
Mlieko	0.99
Jablká (1 kg)	2.40
Spolu	5.28

6 Časté chyby

- **Zabudnutý prevod na číslo.** `a = input()` a potom `a + 1` skončí chybou `TypeError` – text a číslo sa nedajú sčítať. Pri dvoch textoch chyba nevznikne, ale `"2" + "3"` je `"23"`, nie 5.
- **Prevod na zlý typ.** Ak môže byť vstup desatinný, použi `float`, nie `int`.
- **Chýbajúce f pred f-retazcom.** Bez neho sa zátvorky vypíšu doslova:

```
body = 10
print("Mám {body} bodov.")
print(f"Mám {body} bodov.")
```

Výstup:

```
Mám {body} bodov.
Mám 10 bodov.
```

- **Výstup sa nezhoduje so zadáním.** Pri automatickom testovaní záleží na každom znaku – na medzerách, interpunkcii aj na počte desatinných miest.

Zhrnutie

- `input("výzva")` vypíše výzvu, počká na riadok textu a vráti ho ako **reťazec**.
- Čísla čítaj ako `int(input())` alebo `float(input())`; nečíselný vstup spôsobí `ValueError`.
- Viac hodnôt na riadku: `input().split()`; dve celé čísla: `a, b = map(int, input().split())`.
- `print(..., sep="...", end="...")` mení oddeľovač a koniec riadku.
- F-reťazec: `f"text {výraz}"`; formát za dvojbodkou: `.2f` (desatinné miesta), `<`, `>`, `^` (zarovnanie), číslo (šírka).
- `round` a `.0f` zaokrúhľujú presnú polovicu k párnemu číslu.

Úlohy na precvičenie

1. Načítaj tri celé čísla (každé na samostatnom riadku) a vypíš ich súčet a priemer na 2 desatinné miesta.
2. Načítaj cenu výrobku a zľavu v percentách; vypíš cenu po zľave na centy.
3. Načítaj dve čísla na jednom riadku a vypíš ich v opačnom poradí oddelené čiarkou.
4. Načítaj počet minút a vypíš ho v tvare „X h Y min“ (pomôže `//` a `%` z témy Operátory).
5. Vypíš zarovnanú tabuľku troch mien a výšok v metroch na dve desatinné miesta.

Úlohy k tejto téme nájdeš na learnwithmente.com v časti Informatika → Python.