CONDITIONALS & ITERATION

ŘÍZENÍ TOKU PROGRAMU V PYTHONU

Andrej Pčelovodov

Arvion

CONDITIONALS & ITERATION

ŘÍZENÍ TOKU PROGRAMU V PYTHONU

if • match • for • while • itertools

Andrej Pčelovodov

Arvion

PROČ JE TO DŮLEŽITÉ?

PROČ JE TO DŮLEŽITÉ?

- Rozhodování (podmínky)

PROČ JE TO DŮLEŽITÉ?

- Rozhodování (podmínky)
- Opakování práce (cykly)

PROČ JE TO DŮLEŽITÉ?

- Rozhodování (podmínky)
- Opakování práce (cykly)
- Čistý a čitelný kód

IF / ELIF / ELSE

```
1 age = 18
2
3 if age >= 18:
4     print("Dospělý")
5 elif age >= 15:
6     print("Téměř")
7 else:
8     print("Dítě")
```

VNOŘENÉ PODMÍNKY (NESTED IF) ↘️

```
1 if user_logged:
2     if is_admin:
3         print("Admin panel")
```

VNOŘENÉ PODMÍNKY (NESTED IF) ↘️

```
1 if user_logged:
2     if is_admin:
3         print("Admin panel")
```

👉 raději zjednodušovat a používat **guard clauses!!!**

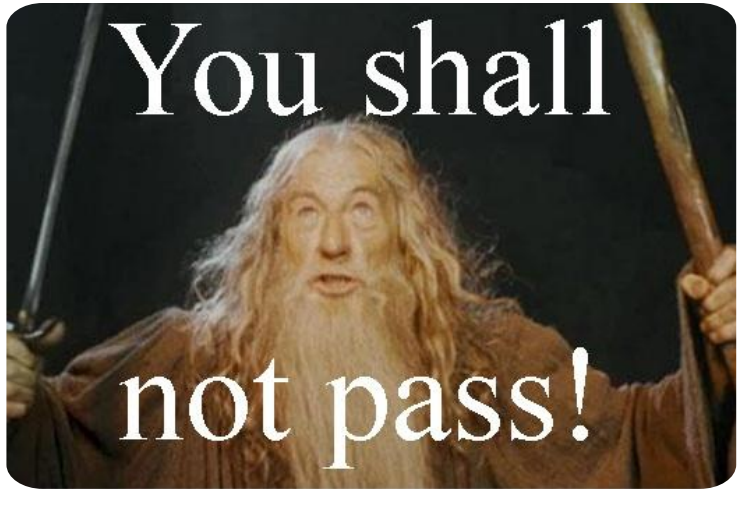
Andrej Pčelovodov

Arvion

VNOŘENÉ PODMÍNKY (NESTED IF) ↘️

```
1 if user_logged:
2     if is_admin:
3         print("Admin panel")
```

👉 raději zjednodušovat a používat **guard clauses!!!**



VNOŘENÉ PODMÍNKY (NESTED IF) ↘️

```
1 if user_logged:
2     if is_admin:
3         print("Admin panel")
```

👉 raději zjednodušovat a používat **guard clauses!!!**

VNOŘENÉ PODMÍNKY (NESTED IF) ↘️

```python
if user_logged:
    if is_admin:
        print("Admin panel")
```

👉 raději zjednodušovat a používat **guard clauses!!!**

```python
if not user_logged and not is_admin:
    return

print("Admin panel")
```

TERNÁRNÍ OPERÁTOR

```
1 status = "OK" if value > 0 else "FAIL"
```

TERNÁRNÍ OPERÁTOR

```
1 status = "OK" if value > 0 else "FAIL"
```

```
1 n = -5
2
3 res = "Positive" if n > 0 else "Negative" if n < 0 else "Zero"
```

TERNÁRNÍ OPERÁTOR

```python
status = "OK" if value > 0 else "FAIL"
```

```python
n = -5

res = "Positive" if n > 0 else "Negative" if n < 0 else "Zero"
```

Používat jen pro jednoduché výrazy

PATTERN MATCHING (MATCH)

```
1 cmd = "start"
2
3 match cmd:
4     case "start":
5         run()
6     case "stop":
7         stop()
8     case _:
9         print("Unknown")
```

PATTERN MATCHING (MATCH)

```
1  cmd = "start"
2
3  match cmd:
4      case "start":
5          run()
6      case "stop":
7          stop()
8      case _:
9          print("Unknown")
```

```
1  x = 20
2
3  match x:
4      case 10 | 20 | 30:  # Matches 10, 20, or 30
5          print(f"Matched: {x}")
6      case _:
7          print("No match found")
```

FOR CYKLUS (LIST)

Pomocí smyčky for můžeme provést sadu příkazů, jednou pro každou položku v:

list

tuple

set atd.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
```

FOR CYKLUS (LIST)

Pomocí smyčky for můžeme provést sadu příkazů, jednou pro každou položku v:

list

tuple

set atd.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (LIST)

Pomocí smyčky for můžeme provést sadu příkazů, jednou pro každou položku v:

list

tuple

set atd.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
```

FOR CYKLUS (LIST)

Pomocí smyčky for můžeme provést sadu příkazů, jednou pro každou položku v:

list

tuple

set atd.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
```

FOR CYKLUS (LIST)

Pomocí smyčky for můžeme provést sadu příkazů, jednou pro každou položku v:

list

tuple

set atd.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
```

FOR CYKLUS (LIST)

Pomocí smyčky for můžeme provést sadu příkazů, jednou pro každou položku v:

list

tuple

set atd.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
```

```
1 for name in ["Alice", "Bob", "Eve"]:
2     print(name)
```

FOR CYKLUS (LIST)

Pomocí smyčky for můžeme provést sadu příkazů, jednou pro každou položku v:

list

tuple

set atd.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
```

```
1 for name in ["Alice", "Bob", "Eve"]:
2     print(name)
```

FOR CYKLUS (STRING)

I řetězce jsou iterovatelné objekty (obsahují posloupnost znaků)

```
1 fruit = "banana"
2
3 for x in fruit:
4     print(x)
```

FOR CYKLUS (STRING)

I řetězce jsou iterovatelné objekty (obsahují posloupnost znaků)

```
1 fruit = "banana"
2
3 for x in fruit:
4     print(x)
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (STRING)

I řetězce jsou iterovatelné objekty (obsahují posloupnost znaků)

```
1 fruit = "banana"
2
3 for x in fruit:
4     print(x)
```

FOR CYKLUS (STRING)

I řetězce jsou iterovatelné objekty (obsahují posloupnost znaků)

```
1 fruit = "banana"
2
3 for x in fruit:
4     print(x)
```

FOR CYKLUS (BREAK)

Pomocí příkazu break můžeme smyčku zastavit dříve, než projde všemi položkami

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
4     if x == "banana":
5         break
```

FOR CYKLUS (BREAK)

Pomocí příkazu break můžeme smyčku zastavit dříve, než projde všemi položkami

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
4     if x == "banana":
5         break
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (BREAK)

Pomocí příkazu break můžeme smyčku zastavit dříve, než projde všemi položkami

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
4     if x == "banana":
5         break
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (BREAK)

Pomocí příkazu break můžeme smyčku zastavit dříve, než projde všemi položkami

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
4     if x == "banana":
5         break
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (BREAK)

Pomocí příkazu break můžeme smyčku zastavit dříve, než projde všemi položkami

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
4     if x == "banana":
5         break
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (BREAK)

Pomocí příkazu break můžeme smyčku zastavit dříve, než projde všemi položkami

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     print(x)
4     if x == "banana":
5         break
```

FOR CYKLUS (CONTINUE)

Pomocí příkazu continue můžeme zastavit aktuální iteraci smyčky a pokračovat další.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     if x == "banana":
4         continue
5     print(x)
```

FOR CYKLUS (CONTINUE)

Pomocí příkazu continue můžeme zastavit aktuální iteraci smyčky a pokračovat další.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     if x == "banana":
4         continue
5     print(x)
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (CONTINUE)

Pomocí příkazu continue můžeme zastavit aktuální iteraci smyčky a pokračovat další.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     if x == "banana":
4         continue
5     print(x)
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (CONTINUE)

Pomocí příkazu continue můžeme zastavit aktuální iteraci smyčky a pokračovat další.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     if x == "banana":
4         continue
5     print(x)
```

FOR CYKLUS (CONTINUE)

Pomocí příkazu continue můžeme zastavit aktuální iteraci smyčky a pokračovat další.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     if x == "banana":
4         continue
5     print(x)
```

FOR CYKLUS (CONTINUE)

Pomocí příkazu continue můžeme zastavit aktuální iteraci smyčky a pokračovat další.

```
1 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
2 for x in fruits:
3     if x == "banana":
4         continue
5     print(x)
```

FOR CYKLUS (RANGE)

Chcete-li provést smyčku přes sadu kódu určitý početkrát, můžete použít funkci range().
Funkce range() vrací posloupnost čísel, která začíná standardně od 0,
zvyšuje se o 1 (standardně) a končí u zadaného čísla.

```
1 for x in range(6):
2     print(x)
```

FOR CYKLUS (RANGE)

Chcete-li provést smyčku přes sadu kódu určitý početkrát, můžete použít funkci range().
Funkce range() vrací posloupnost čísel, která začíná standardně od 0,
zvyšuje se o 1 (standardně) a končí u zadaného čísla.

```
1 for x in range(6):
2     print(x)
```

Andrej Pčelovodov

Arvion

FOR CYKLUS (RANGE)

Chcete-li provést smyčku přes sadu kódu určitý početkrát, můžete použít funkci range().
Funkce range() vrací posloupnost čísel, která začíná standardně od 0,
zvyšuje se o 1 (standardně) a končí u zadaného čísla.

```
1 for x in range(6):
2     print(x)
```

RANGE()

Funkce range() má výchozí počáteční hodnotu 0,
ale je možné zadat počáteční hodnotu přidáním parametru:
range(1, 5), což znamená hodnoty od 1 do 5 (ale bez 5).

Funkce range() ve výchozím nastavení zvyšuje posloupnost o 1,
je však možné zadat hodnotu přírůstku přidáním třetího parametru: range(0, 10, 2):

```
1 range(5)          # 0..4
2 range(1, 5)       # 1..4
3 range(0, 10, 2) # krok 2
```

RANGE()

Funkce range() má výchozí počáteční hodnotu 0,
ale je možné zadat počáteční hodnotu přidáním parametru:
range(1, 5), což znamená hodnoty od 1 do 5 (ale bez 5).

Funkce range() ve výchozím nastavení zvyšuje posloupnost o 1,
je však možné zadat hodnotu přírůstku přidáním třetího parametru: range(0, 10, 2):

```
1 range(5)          # 0..4
2 range(1, 5)       # 1..4
3 range(0, 10, 2) # krok 2
```

RANGE()

Funkce range() má výchozí počáteční hodnotu 0,
ale je možné zadat počáteční hodnotu přidáním parametru:
range(1, 5), což znamená hodnoty od 1 do 5 (ale bez 5).

Funkce range() ve výchozím nastavení zvyšuje posloupnost o 1,
je však možné zadat hodnotu přírůstku přidáním třetího parametru: range(0, 10, 2):

```
1 range(5)          # 0..4
2 range(1, 5)       # 1..4
3 range(0, 10, 2) # krok 2
```

RANGE()

Funkce range() má výchozí počáteční hodnotu 0,
ale je možné zadat počáteční hodnotu přidáním parametru:
range(1, 5), což znamená hodnoty od 1 do 5 (ale bez 5).

Funkce range() ve výchozím nastavení zvyšuje posloupnost o 1,
je však možné zadat hodnotu přírůstku přidáním třetího parametru: range(0, 10, 2):

```
1 range(5)          # 0..4
2 range(1, 5)       # 1..4
3 range(0, 10, 2) # krok 2
```

FOR CYKLUS (ELSE)

Klíčové slovo else ve smyčce for určuje blok kódu, který se má provést po dokončení smyčky.

Blok else NEBUDE proveden, pokud je smyčka zastavena příkazem break.

```
1 for x in range(6):
2     if x == 3: break
3     print(x)
4 else:
5     print("Finally finished!")
```

FOR CYKLUS (ELSE)

Klíčové slovo else ve smyčce for určuje blok kódu, který se má provést po dokončení smyčky.

Blok else NEBUDE proveden, pokud je smyčka zastavena příkazem break.

```
1 for x in range(6):
2     if x == 3: break
3     print(x)
4 else:
5     print("Finally finished!")
```

FOR CYKLUS (ELSE)

Klíčové slovo else ve smyčce for určuje blok kódu, který se má provést po dokončení smyčky.

Blok else NEBUDE proveden, pokud je smyčka zastavena příkazem break.

```
1 for x in range(6):
2     if x == 3: break
3     print(x)
4 else:
5     print("Finally finished!")
```

FOR CYKLUS (ELSE)

Klíčové slovo else ve smyčce for určuje blok kódu, který se má provést po dokončení smyčky.

Blok else NEBUDE proveden, pokud je smyčka zastavena příkazem break.

```
1 for x in range(6):
2     if x == 3: break
3     print(x)
4 else:
5     print("Finally finished!")
```

FOR CYKLUS (ELSE)

Klíčové slovo else ve smyčce for určuje blok kódu, který se má provést po dokončení smyčky.

Blok else NEBUDE proveden, pokud je smyčka zastavena příkazem break.

```
1 for x in range(6):
2     if x == 3: break
3     print(x)
4 else:
5     print("Finally finished!")
```

FOR CYKLUS (ELSE)

Klíčové slovo else ve smyčce for určuje blok kódu, který se má provést po dokončení smyčky.

Blok else NEBUDE proveden, pokud je smyčka zastavena příkazem break.

```
1 for x in range(6):
2     if x == 3: break
3     print(x)
4 else:
5     print("Finally finished!")
```

VNOŘENÝ FOR CYKLUS

Vnořená smyčka je smyčka uvnitř smyčky.
„Vnitřní smyčka“ se provede jednou za každou iteraci „vnější smyčky“:

```
1 adj = ["red", "big", "tasty"]
2 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
3
4 for x in adj:
5     for y in fruits:
6         print(x, y)
```

VNOŘENÝ FOR CYKLUS

Vnořená smyčka je smyčka uvnitř smyčky.
„Vnitřní smyčka“ se provede jednou za každou iteraci „vnější smyčky“:

```
1 adj = ["red", "big", "tasty"]
2 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
3
4 for x in adj:
5     for y in fruits:
6         print(x, y)
```

VNOŘENÝ FOR CYKLUS

Vnořená smyčka je smyčka uvnitř smyčky.
„Vnitřní smyčka“ se provede jednou za každou iteraci „vnější smyčky“:

```
1 adj = ["red", "big", "tasty"]
2 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
3
4 for x in adj:
5     for y in fruits:
6         print(x, y)
```

VNOŘENÝ FOR CYKLUS

Vnořená smyčka je smyčka uvnitř smyčky.
„Vnitřní smyčka“ se provede jednou za každou iteraci „vnější smyčky“:

```
1 adj = ["red", "big", "tasty"]
2 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
3
4 for x in adj:
5     for y in fruits:
6         print(x, y)
```

VNOŘENÝ FOR CYKLUS

Vnořená smyčka je smyčka uvnitř smyčky.
„Vnitřní smyčka“ se provede jednou za každou iteraci „vnější smyčky“:

```
1 adj = ["red", "big", "tasty"]
2 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
3
4 for x in adj:
5     for y in fruits:
6         print(x, y)
```

VNOŘENÝ FOR CYKLUS

Vnořená smyčka je smyčka uvnitř smyčky.
„Vnitřní smyčka“ se provede jednou za každou iteraci „vnější smyčky“:

```
1 adj = ["red", "big", "tasty"]
2 fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
3
4 for x in adj:
5     for y in fruits:
6         print(x, y)
```

PASS

```
1 for x in range(100):
2     pass
```

Příkaz pass se používá jako zástupný symbol pro budoucí kód.
Při provedení příkazu pass se nic nestane,
ale zabráníte tak chybě, když není povolen prázdný kód.

Prázdný kód není povolen ve:

smyčkách

definicích funkcí

definicích tříd

v příkazech if

PASS

```
1 for x in range(100):
2     pass
```

Příkaz pass se používá jako zástupný symbol pro budoucí kód.
Při provedení příkazu pass se nic nestane,
ale zabráníte tak chybě, když není povolen prázdný kód.

Prázdný kód není povolen ve:

smyčkách

definicích funkcí

definicích tříd

v příkazech if

PASS

```
1 for x in range(100):
2     pass
```

Příkaz pass se používá jako zástupný symbol pro budoucí kód.
Při provedení příkazu pass se nic nestane,
ale zabráníte tak chybě, když není povolen prázdný kód.

Prázdný kód není povolen ve:

smyčkách

definicích funkcí

definicích tříd

v příkazech if

PASS

```
1 def myfunction():
2     pass
```

```
1 class Person:
2     pass
```

```
1 a = 33
2 b = 200
3
4 if b > a:
5     pass
```

SMYČKA WHILE

Pomocí smyčky while můžeme provádět sadu příkazů, dokud je podmínka pravdivá.

```
1 i = 1
2 while i < 6:
3     print(i)
4     i += 1
```

Smyčka while vyžaduje, aby byly připraveny příslušné proměnné.
V tomto příkladu musíme definovat indexovací proměnnou i, kterou nastavíme na hodnotu 1.

SMYČKA WHILE

Pomocí smyčky while můžeme provádět sadu příkazů, dokud je podmínka pravdivá.

```
1 i = 1
2 while i < 6:
3     print(i)
4     i += 1
```

Smyčka while vyžaduje, aby byly připraveny příslušné proměnné.
V tomto příkladu musíme definovat indexovací proměnnou i, kterou nastavíme na hodnotu 1.

Poznámka: nezapomeňte zvyšovat hodnotu i, jinak bude smyčka pokračovat donekonečna.

SMYČKA WHILE (BREAK)

Pomocí příkazu break můžeme smyčku zastavit, i když je podmínka while splněna.

```
1 i = 1
2 while i < 6:
3     print(i)
4     if i == 3:
5         break
6     i += 1
```

SMYČKA WHILE (CONTINUE)

Pomocí příkazu continue
můžeme zastavit aktuální iteraci a pokračovat další.

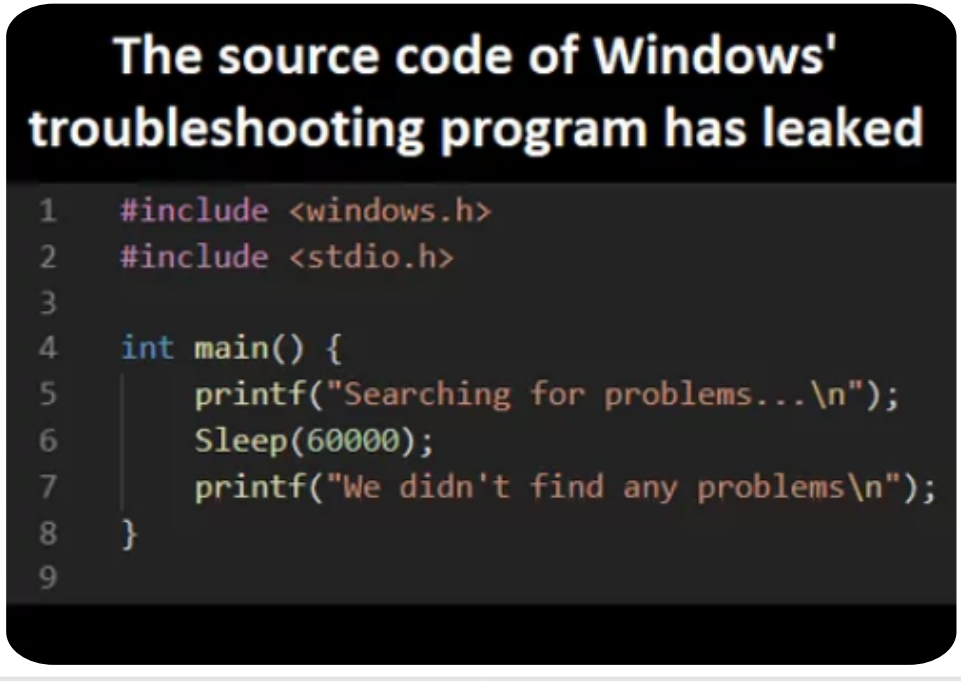
```
1 i = 0
2 while i < 6:
3     i += 1
4     if i == 3:
5         continue
6     print(i)
```

SMYČKA WHILE (ELSE)

Pomocí příkazu else můžeme spustit blok kódu jednou, když podmínka již není splněna.

```
1 i = 1
2 while i < 6:
3     print(i)
4     i += 1
5 else:
6     print("i is no longer less than 6")
```

PŘÍKLAD Z PRAXE



PŘÍKLAD Z PRAXE

PŘÍKLAD Z PRAXE

```
 1 import time
 2
 3 print("Starting Windows Troubleshooter...")
 4
 5 start_time = time.time()
 6 duration = 60  # jak dlouho budeme 'hledat problém' (v sekundách)
 7
 8 while time.time() - start_time < duration:
 9     print("Searching for problems...")
10     time.sleep(2)
11
12 print("We didn't find any problems.")
```

WALRUS OPERÁTOR :=

WALRUS OPERÁTOR :=

Andrej Pčelovodov

Arvion

WALRUS OPERÁTOR :=

```
1 while (line := file.readline()):
2     print(line)
```

WALRUS OPERÁTOR :=

```python
d = [
    {"userId": 1, "name": "rahul", "completed": False},
    {"userId": 1, "name": "rohit", "completed": False},
    {"userId": 1, "name": "ram", "completed": False},
    {"userId": 1, "name": "ravan", "completed": True}
]

print("With Python 3.8 Walrus Operator:")
for entry in d:
    if name := entry.get("name"):
        print(name)

print("Without Walrus operator:")
for entry in d:
    name = entry.get("name")
```

ITERABLE VS ITERATOR

Seznamy (list), tuple, slovníky (dict) a množiny (set) jsou všechny iterovatelné objekty.

Jedná se o iterovatelné kontejnery, ze kterých můžete získat iterátor.

Všechny tyto objekty mají metodu iter(), která se používá k získání iterátoru

ITERABLE VS ITERATOR

Seznamy (list), tuple, slovníky (dict) a množiny (set) jsou všechny iterovatelné objekty.

Jedná se o iterovatelné kontejnery, ze kterých můžete získat iterátor.

Všechny tyto objekty mají metodu iter(), která se používá k získání iterátoru

- Iterable → lze projít (list, str, dict)

ITERABLE VS ITERATOR

Seznamy (list), tuple, slovníky (dict) a množiny (set) jsou všechny iterovatelné objekty.

Jedná se o iterovatelné kontejnery, ze kterých můžete získat iterátor.

Všechny tyto objekty mají metodu iter(), která se používá k získání iterátoru

- Iterable → lze projít (list, str, dict)
- Iterator → má __next__()

ITERABLE VS ITERATOR

```
1 mytuple = ("apple", "banana", "cherry")
2 myit = iter(mytuple)
3
4 print(next(myit))
5 print(next(myit))
6 print(next(myit))
```

ITERABLE VS ITERATOR

I řetězce jsou iterovatelné objekty a mohou vracet iterátor

```
1 mystr = "banana"
2 myit = iter(mystr)
3
4 print(next(myit))
5 print(next(myit))
6 print(next(myit))
7 print(next(myit))
8 print(next(myit))
9 print(next(myit))
```

PROCHÁZENÍ ITERÁTOREM

Můžeme také použít smyčku for k iterování přes iterovatelný objekt

```
1 mytuple = ("apple", "banana", "cherry")
2
3 for x in mytuple:
4     print(x)
```

```
1 mystr = "banana"
2
3 for x in mystr:
4     print(x)
```

VÍCE SEKVENCÍ NAJEDNOU

```
1 names = ["A", "B"]
2 scores = [10, 20]
3
4 for n, s in zip(names, scores):
5     print(n, s)
```

ITERTOOLS

ITERTOOLS

- chain

ITERTOOLS

- chain
- count

ITERTOOLS

- chain
- count
- cycle

ITERTOOLS

- chain
- count
- cycle
- islice

KOMBINATORICKÉ GENERÁTORY

```
1 from itertools import permutations, combinations
2
3 permutations([1,2,3])
4 combinations([1,2,3], 2)
```

SHRNUTÍ

SHRNUTÍ

- if / match → rozhodování

SHRNUTÍ

- if / match → rozhodování
- for / while → opakování

SHRNUTÍ

- if / match → rozhodování
- for / while → opakování
- itertools → výkon a elegance