

Řešení domácích úkolů - 5. týden

Pyramidová výplň

Načtěte ze standardního vstupu přirozené číslo n a vyplňte čtverec $n \times n$ čísly takto:

```
1 2 3 2 1
2 3 4 3 2
3 4 5 4 3
2 3 4 3 2
1 2 3 2 1
```

anebo

```
1 2 2 1
2 3 3 2
2 3 3 2
1 2 2 1
```

Čísla v každém sloupci a řádku rostou ve směru ke středu matice vždy o 1.

Implementujte matici jako seznam seznamů a vyplněnou schému vytiskněte jako seznam na standardní výstup.

Příklad 1

Vstup:

2

Výstup:

[[1, 1], [1, 1]]

Příklad 2

Vstup:

6

Výstup:

[[1, 2, 3, 3, 2, 1], [2, 3, 4, 4, 3, 2], [3, 4, 5, 5, 4, 3], [3, 4, 5, 5, 4, 3], [2, 3, 4, 4, 3, 2], [1, 2, 3, 3, 2, 1]]

Poznámky

- ReCodEx-ové testy pro tento úkol kontrolují správné řešení pro $n = 2, 5, 10$.
 - Tak jako obvykle bude odměněn čistý kód.
-

Analýza

Tato úloha se zakládá na nalezení a kombinování vzoru. I když lze konstruovat požadovaný obrazec mnohými způsoby, základním krokem je uvědomění si, že všechny obrazce lze konstruovat ze základního vzoru typu `1 2 3 4 3 2 1`, a to v horizontálním i vertikálním směru.

Vzorové řešení

Začneme tím, že zkonstruujeme základní vzor:

```
1 row = [min(i, n-i+1) for i in range(1,n+1)]
```

Toto generuje posloupnosti typu `1 2 3 ... 3 2 1`.

Tento vzor pak stačí použít na horizontální i vertikální směr:

```
1 n = int(input())
2
3 row = [min(i, n-i+1) for i in range(1,n+1)]
4 rows = [[row[i] + row[j] - 1 for i in range(n)] for j in range(n)]
5
6 print(rows)
```

Obvyklé problémy

Tato úloha je vnímána jako lehká a objevuje se celá plejáda různých řešení. Ocenění se dostává elegantním řešením, zatímco efektivnost kódu u této úlohy nehraje roli.