

IB111

[Hlavní stránka](#)
[Přednášky](#)
[Úkoly](#)
[Učební materiály](#)
[Výuka online](#)
[Vnitro](#)

Obsah

- Příklad 1. Domeček (1 bod)
- Příklad 2. Součet dvouciferných čísel (1 bod)
- Příklad 3. Ntý násobný prvočíselný dělitel (2 body)

Domácí úkol č. 1

Zadání: 16. 10. 2020

Termíny odevzdání: (viz kapitolu A ve sbírce)

Kostra řešení: [hw1.py](#)

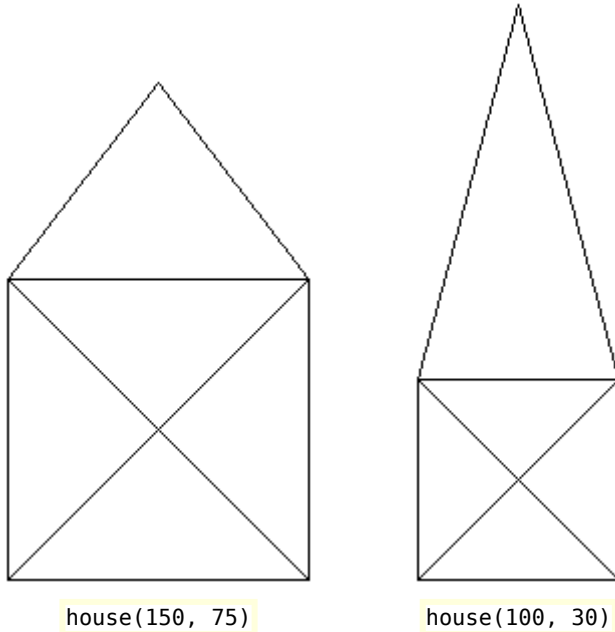
Poznámky k řešení domácího úkolu:

- První domácí úkol se skládá ze tří příkladů. Bodování jednotlivých příkladů je uvedeno níže.
- Nezapomeňte si přečíst [obecné poznámky k domácím úkolům](#).
- Povolené knihovny jsou pouze `turtle`, `math` a `typing` (pokud je někdo pokročilejší a chtěl by používat typové anotace).
- Může se vám hodit znalost Pythagorovy věty a goniometrických funkcí (`sin`, `cos`, ...)
- Testovací verze knihovny `turtle` podporuje jen funkce/metody `forward`, `backward`, `left`, `right`, případně jejich zkrácené verze. Použití jiných funkcí/metod se sice nepovažuje za chybu, ale tyto funkce budou ignorovány, tj. *nebudou mít žádný efekt*.
- K vyřešení tohoto domácího úkolu vám z hlediska programovacích konstrukcí a datových typů stačí znalosti z prvních dvou přednášek. Zkušeným programátorům samozřejmě nebráníme používat i pokročilejší prostředky jazyka (kromě těch explicitně zakázaných v obecných poznámkách k úkolům), ale jen za předpokladu, že jim skutečně rozumí.

Příklad 1. Domeček (1 bod)

Napište proceduru `house(size, roof_angle)`, která nakreslí domeček (viz obrázky níže). Čtvercová část domečku má stranu velikosti `size` (kladné reálné číslo), úhel špičky střechy je `roof_angle` stupňů (v rozsahu 1 až 179).

Příklady výstupu:



Příklad 2. Součet dvouciferných čísel (1 bod)

Napište čistou funkci `sum_dd_numbers(first_div, second_div)`, která vrátí součet všech dvouciferných kladných celých čísel, jejichž první číslice je dělitelná číslem `first_div` a druhá číslice je dělitelná číslem `second_div`. Předpokládejte, že `first_div` a `second_div` jsou kladná celá čísla mezi 1 a 9 včetně.

Příklady:

- Volání `sum_dd_numbers(3, 5)` má vrátit 375.
- Volání `sum_dd_numbers(2, 6)` má vrátit 424.
- Volání `sum_dd_numbers(3, 8)` má vrátit 384.

Příklad 3. Ntý násobný prvočíselný dělitel (2 body)

Napište čistou funkci `nth_multi_prime_divisor(num, power, index)`, která vrátí `index`-té nejmenší prvočíslo z těch, které se v prvočíselném rozkladu čísla `num` vyskytují alespoň `power`-krát. Pokud je takových prvočísel méně než `index`, funkce vrátí `None`. Předpokládejte, že všechny parametry jsou kladná celá čísla.

Příklady:

- Volání `nth_multi_prime_divisor(18, 2, 1)` má vrátit 3.
- Volání `nth_multi_prime_divisor(18, 2, 2)` má vrátit `None`.
- Volání `nth_multi_prime_divisor(45000, 3, 2)` má vrátit 5.
- Volání `nth_multi_prime_divisor(10290, 2, 1)` má vrátit 7.
- Volání `nth_multi_prime_divisor(74536, 3, 2)` má vrátit 11.
- Volání `nth_multi_prime_divisor(70, 1, 3)` má vrátit 7.

Zde indexujeme od 1, tedy první prvočíslo v rozkladu má `index` 1.

Pro získání 2 bodů je potřeba, aby vaše funkce fungovala rozumně rychle i pro velmi velká čísla, u nichž je hledané prvočíslo malé. (Není třeba vymýšlet zvláště chytrá řešení, jen je třeba nedělat zbytečnou práci navíc.)

Poznámka: Tato úloha, jako i ty předchozí, je navržena tak, aby se dala rozumně vyřešit jen s použitím znalostí z prvních dvou přednášek (viz poslední bod poznámek v úvodu). Použitím seznamů si zde nepomůžete, spíše si řešení zkomplikujete a je možné, že potom neprojde časovým limitem.