

Cvičná písemka E3011

Na vypracování máte 30 minut, pracujte samostatně, můžete používat pouze své funkce. Na internetu můžete hledat faktické informace (vzorečky, syntax Pythonu), ale nesmíte kopírovat ani opisovat cizí kód. Písemka neovlivňuje klasifikaci, ale měla by vám říct, jak jste na tom.

Úloha I:

Rekurentní posloupnost $P(n)$ je dána předpisem

$$P(n) = P(n-1)**2 + 2 * P(n-1) * P(n-2) + P(n-2)**2$$

Zjistěte kolik znaků má 20. člen této posloupnosti, pokud první dva jsou [-1; 0]

Př.: 3. člen této posloupnosti je $(0)**2 + 2*0*(-1)+(-1)**2 = 1$

Úloha II:

Naimplementujte funkci $\sinh(x)$, která vrací hyperbolický sinus čísla x . Můžete využít např. vztahu $\sinh(x) = (e^{**x} - e^{**(-x)}) / 2$.

Poté vyčíslete $\sinh(\ln(1.618))$. Výsledek zaokrouhlete na 3 desetinná místa.

Úloha III:

Již znáte Fibonacciho posloupnost $F(n)$. Posloupnost $R(n)$ je definovaná jako $R(n) = F(n)/F(n+1)$. (Tzn. jedná se o podíly dvou po sobě jdoucích členů Fibonacciho posloupnosti.)

Posloupnost F známe – začíná [0, 1, 1, 2, 3, 5, ...].

Posloupnost R začíná [0/1, 1/1, 1/2, 2/3, 3/5, ...]

Stanovte s přesností na 6 desetinných míst $\lim_{n \rightarrow \infty} R(n)$