



---

Univerzita Palackého  
v Olomouci

# Fibonacciho posloupnost, její historie a význam v praxi

Historie matematiky (HIM@)

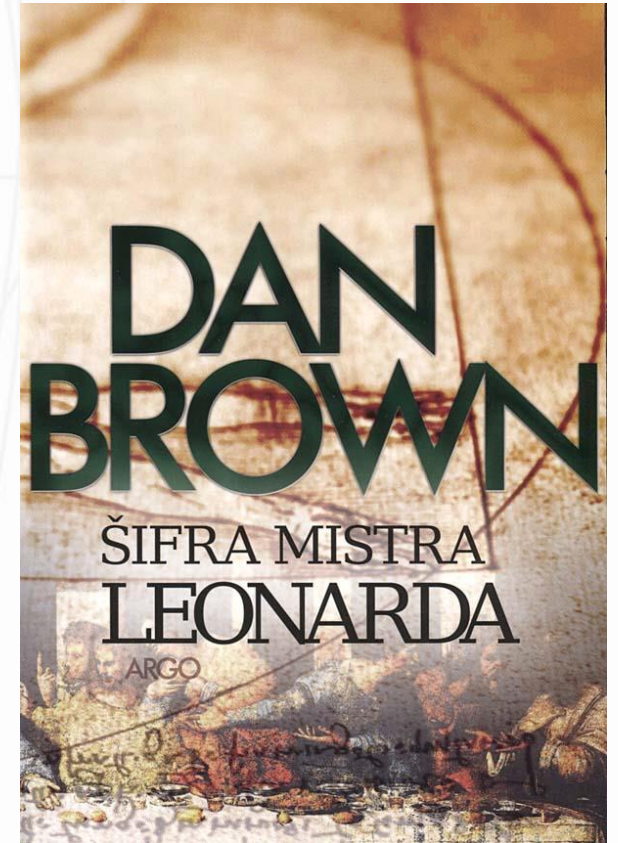
Anna Reinischová



Univerzita Palackého  
v Olomouci

# Úvod

- Dan Brown
- Šifra mistra Leonarda (The Da Vinci Code)





# Fibonacciho posloupnost

- Posloupnost přirozených čísel
- Nekonečná
- Každý nový člen vzniká součtem předchozích dvou členů

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{pro } n = 0 \\ 1 & \text{pro } n = 1 \\ F(n - 1) + F(n - 2) & \text{pro jiná } n \end{cases}$$

- Vyšší členy posloupnosti lze vypočítat maticí

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, ...



# Vlastnosti Fibonacciho posloupnosti

–  $F_n$  je dělitelem každého  $n$ -tého členu posloupnosti

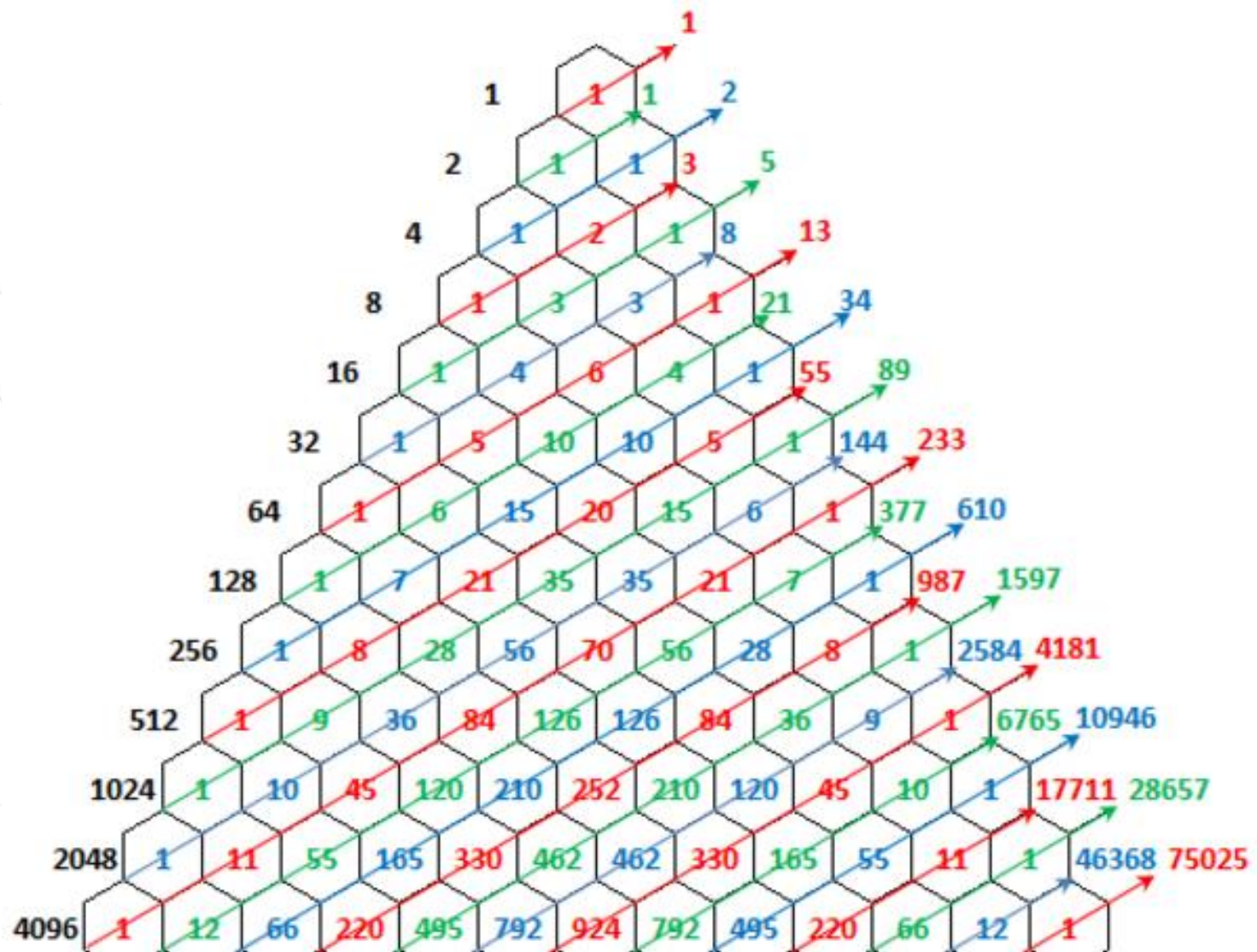
$$(F_n)^2 = F_{n-1} \cdot F_{n+1} \pm 1 \text{ (Johannes Kepler)}$$

– Součet druhé mocniny několika prvních členů posloupnosti =  $(n+2)$ tý člen zmenšený o 1

– Posloupnost v Pascalově trojúhelníku – součet čísel v diagonálách



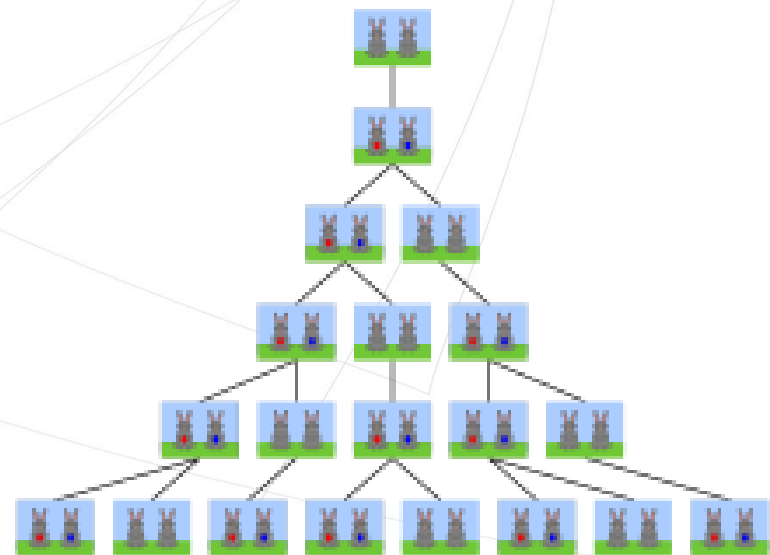
Univerzita Palackého  
v Olomouci





# Historie Fibonacciho posloupnosti

- Objevena italským matematikem Leonardem Pisy (Fibonacci)
- Růst populace králíků
- Édouard Lucas





Univerzita Palackého  
v Olomouci

# Fibonacci

- Guillaume Libri
- Italský matematik
- 13. století
- Z Pisy
- Dílo: Liber Abaci – arabská čísla





# Význam Fibonacciho posloupnosti v praxi

- Pascalův trojúhelník
- Stavba květů, plodů rostlin, semena slunečnice, genealogie včel, vrstvy hlávek zelí, kel slona, dráha letu hmyzu
- Zlatý řez (pyramidy)
- Ekonomie (Fibonacciho retracement)
- Převod mílí na kilometry
- Zlatá spirála
- Umění – Leonardo da Vinci
- Hudba – Claude Debussy, Béla Bartok
- Proporce lidského těla





Univerzita Palackého  
v Olomouci

1



2



3



5



8



13



21



34



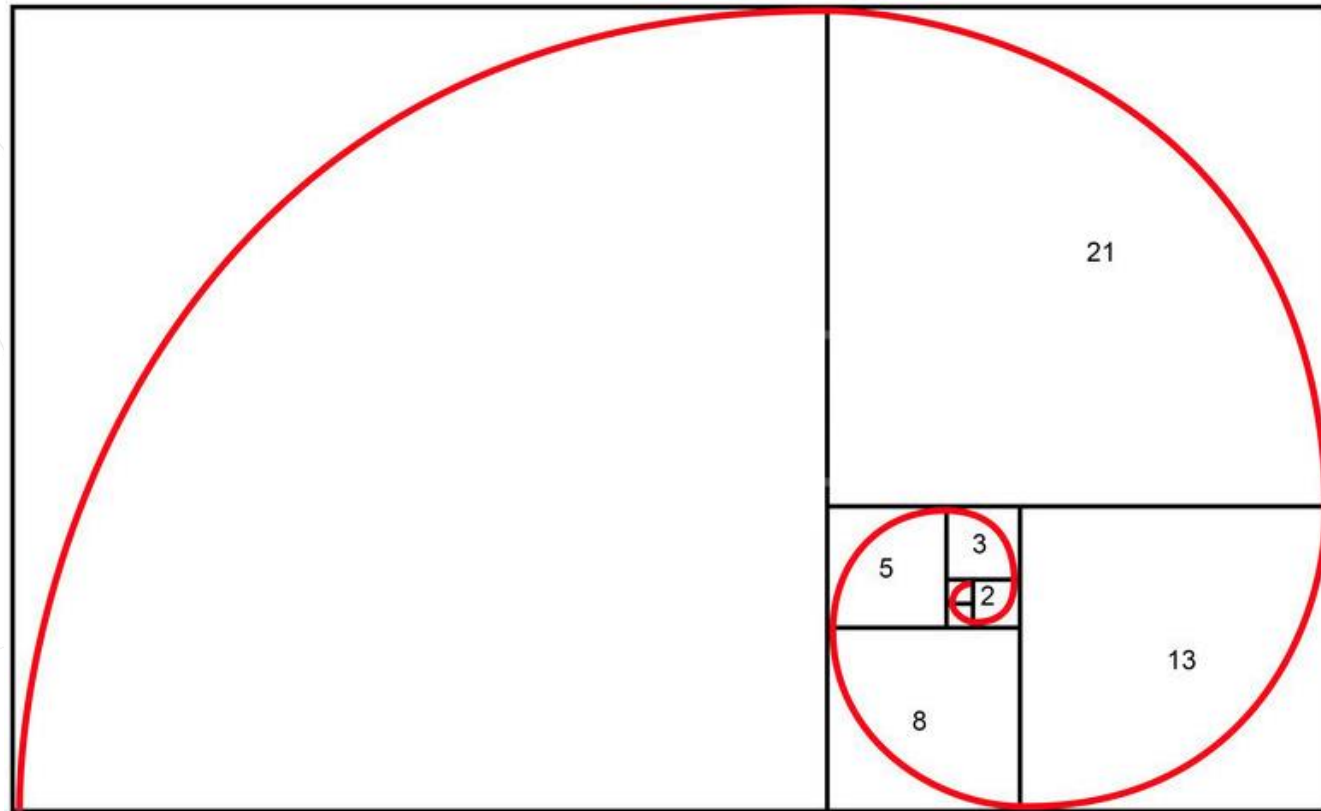


Univerzita Palackého  
v Olomouci



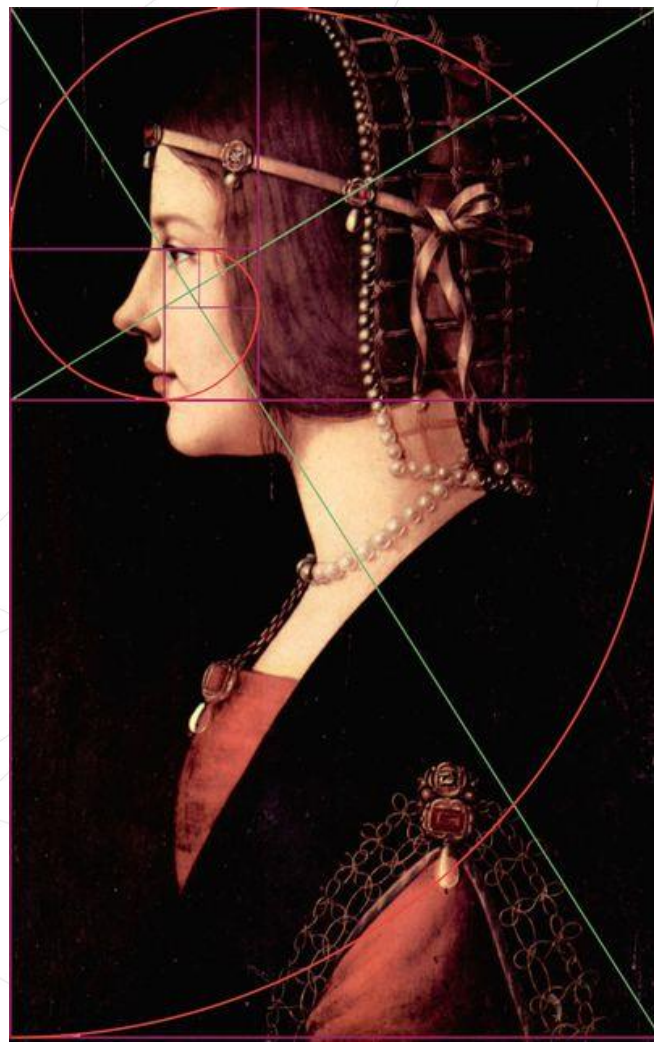
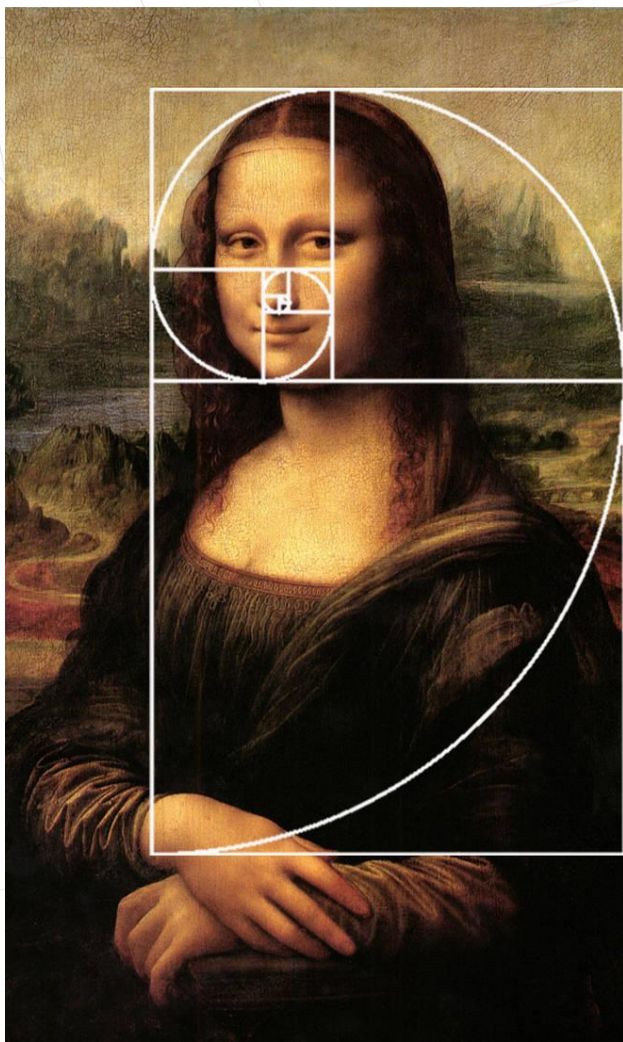


Univerzita Palackého  
v Olomouci





Univerzita Palackého  
v Olomouci





Univerzita Palackého  
v Olomouci

## Závěr

- Zajímavost ve světě matematiky
- Propojování předmětů



# Literatura a internetové zdroje

- BURIÁNOVÁ, Nikola. Fibonacciho posloupnost. [online]. Olomouc, 2014. [cit. 2022-11-09]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/xqa2f7/bakalarska\\_prace.pdf](https://theses.cz/id/xqa2f7/bakalarska_prace.pdf). Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta.
- ČEKALOVÁ, Ema, PROVOD, Matyáš, SEĎOVÁ, Alexandra. Fibonacciho posloupnost. [online]. Copyright ©2022. [cit. 11.12.2022]. Dostupné z: <https://kdf.mff.cuni.cz/tabor/images/2022-Fibonacciho-posloupnost.pdf>
- ČT Edu – Matematika kolem nás – Fibonacciho posloupnost a zlatý řez [online]. Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/13375-matematika-kolem-nas-fibonacciho-posloupnost-a-zlaty-rez>
- Fibonacci FAN (vějíř) |. | Ing. Aleš Knupp - PHI trading website [online]. Copyright © 2022 by [cit. 09.11.2022]. Dostupné z: <http://complexfibonacci.com/fibonacci-fan-analysis-vejir/>
- Fibonacciho posloupnost v přírodě :: MEF. Fyzika :: MEF [online]. Copyright © 2006 [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/1499-fibonacciho-posloupnost-v-priode>
- JAROŠOVÁ, Martina. Fibonacciho čísla a jejich souvislost s jinými matematickými pojmy. [online]. Brno, 2007. [cit. 2022-11-12]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/xjtvz/rigo.pdf>
- Matematika: Posloupnosti a nekonečné řady: Fibonacciho posloupnost . Vaše cesta ke vzdělání [online]. Copyright © All rights reserved by Isibalo [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://isibalo.com/matematika/posloupnosti-a-nekonecne-rady/fibonacciho-posloupnost>
- SKRUTKOVÁ, Petra. Zlatý řez a Fibonacciho posloupnost. [online]. Brno, 2020. [cit. 2022-11-12]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/ugsyk/plny\\_text\\_prace.pdf](https://is.muni.cz/th/ugsyk/plny_text_prace.pdf)
- ŠTIKOVÁ, Kateřina. Zlatý řez. [online]. České Budějovice, 2007. [cit. 2022-11-12]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/txc124/downloadPraceContent\\_adipldno\\_5421](https://theses.cz/id/txc124/downloadPraceContent_adipldno_5421)
- WAN LLCM Yuk Bun. Numerický systém v hudební kompozici. [online]. Brno, 2018. [cit. 2022-11-12]. Dostupné z: [https://is.jamu.cz/th/rbdu2/Yuk\\_Bun\\_WAN\\_Bakalarska\\_prace.pdf](https://is.jamu.cz/th/rbdu2/Yuk_Bun_WAN_Bakalarska_prace.pdf). Bakalářská práce. Janáčkova akademie múzických umění v Brně. Hudební fakulta.