



PRÍLOHA A

ČO NÁS PRÍRODA MÔŽE NAUČIŤ O GEOMETRII – Fibonacciho postupnosť

Prečo **Fibonacciho postupnosť**? Názov tejto postupnosti nie je utvorený podľa jej autora **Leonarda Bonucci** (Leonardo da Pisa, genannt FIBONACCI), ale predsa jej pôvod nájdeme v mene. V mene jeho syna **Filiusa Bonacci**. A ako vznikla postupnosť, ktorú Leonardo opísal.

Začalo sa to rozmnožovaním králikov. Položil si otázku:

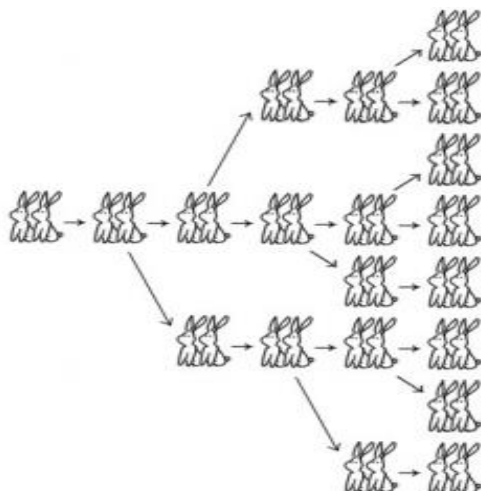
Koľko králikov bude na poli po jednom roku, ak sa na začiatku roka vypustí jeden pár?

Stanovil nasledovné podmienky:

1. žiaden králik nezomrie,
2. pohlavnú dospelosť králiky dosiahnu po jednom mesiaci
3. pri každom pôrode sa narodí jeden pár králikov.

Nakreslime si, ako to bude vyzeráť na poli po niekoľkých mesiacoch:

Mesiac 0 1 2 3 4 5



Páry 1 1 2 3 5 8

Čím sú zaujímavé tieto čísla? Poďme sa na ne pozrieť.

$$0 + 1 = 1, \quad 1 + 1 = 2, \quad 1 + 2 = 3, \quad 2 + 3 = 5, \quad 3 + 5 = 8 \dots$$

Aké číslo bude nasledovať $5 + 8 = 13$. Je to vlastne postupnosť čísel, kde nasledujúce číslo je súčtom dvoch predchádzajúcich a vyzerá takto:

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

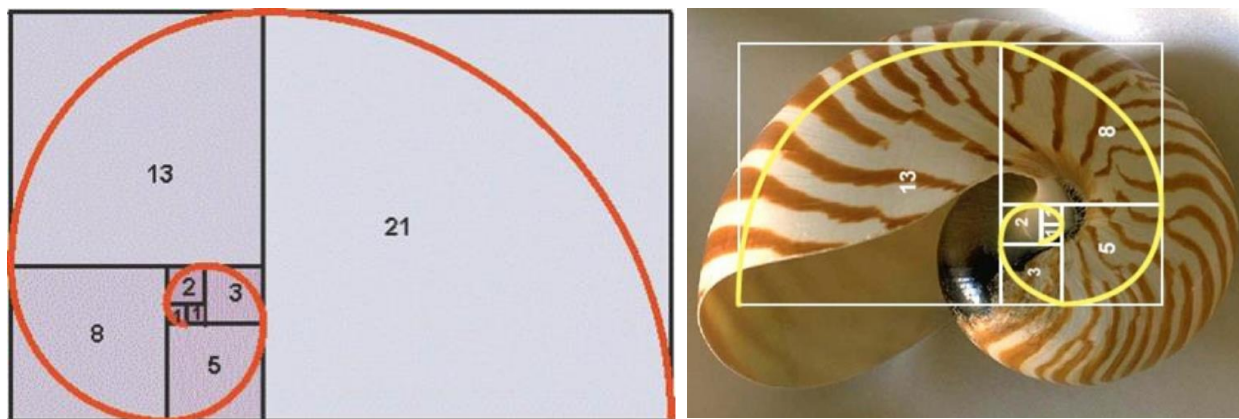
Zdá sa, že aj napriek zložitému názvu, máme pred sebou obyčajnú postupnosť čísel, kde si vystačíme s jednoduchým sčítaním. A kde je tu tá príroda? Áno, zajace sú predsa súčasťou prírody, no nie je ten model množenia sa zajacov umelo vytvorený? Je. Nikde v prírode sa predsa zajace nebudú chovať podľa zadania našej úlohy. Príroda sa predsa nespráva podľa čísel. Alebo predsa len áno?

Fibonacciho prsty

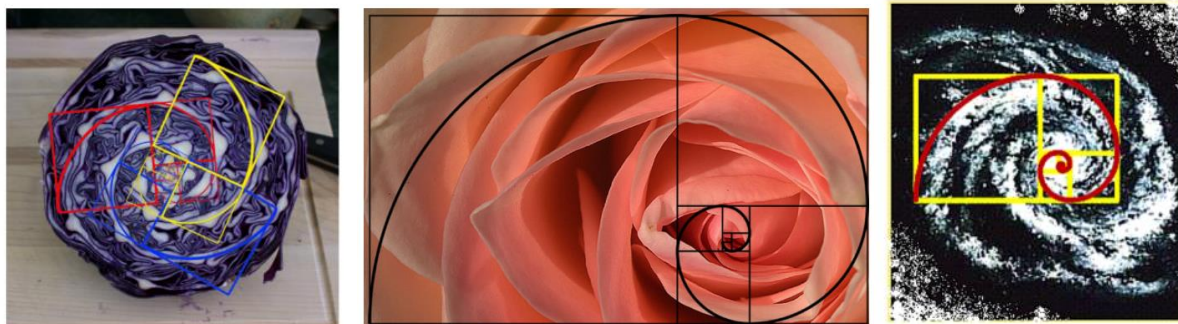
Pozri sa na svoju ruku: Máš 5 prstov, prst má 3 články oddelené 2 kĺbmi, palec má 2 články oddelené 1 kĺbom. To všetko sú Fibonacciho čísla.

Zlatá špirála.

Čo tak niečo zložitejšie? Ak vytvárate štvorce s číslami Fibonacciho postupnosti, dostanete postupnosť „zlatých“ štvorcov a v nich „zlatú“ špirálu. Čísla vo vnútri štvorcov určujú dĺžku jeho strany. „Zlatá“ špirála spája oblúkom postupne protiľahlé vrcholy štvorcov od najmenšieho po najväčší. Videli ste v prírode takýto tvar?



Nepochybujem o tom, že ste sa už stretli s nejakým ulitníkom, najmä so slimákom. Ved' ten pred nikým neutečie. Ale hľadať v jeho ulite matematiku asi nikoho nenapadlo. Ale možno prekvapenie ešte len príde, keď si pozriete ďalšie obrázky. Viete, čo sa na nich ukrýva?



Zadanie 1: Určite ste v obrázkoch vyššie odhalili červenú kapustu, kvet ruže a oblačný vír. Poobzerajte sa okolo seba a nájdite ďalšie príklady Fibonacciho postupnosti v prírode.