

Nový fundamentálny objav reverznej Fibonacciho postupnosti

Ing. Ondrej Janíčko

Úvod

Zlatý pomer a Fibonacciho postupnosť sú všeobecne známe matematické poznatky, ktoré ľudstvo poznalo už z najstarších čias a ktorých význam len postupne odhaľujeme. Uplatnenie Zlatého pomeru a Fibonacciho postupnosti pozorujeme v prírode na rôznych miestach. Zlatý pomer sa dokonca uplatnil v umení a architektúre, čo dokazuje, že ľudia podvedome cítia a sú fascinovaní krásou, ktorá vychádza zo Zlatého pomeru. V nasledujúcom článku rozšírime poznanie o Zlatom pomere a Fibonacciho postupnosti a spoznáme, že sme doteraz poznali len polovicu pravdy o Zlatom pomere.

Zoberme známu Fibonacciho postupnosť 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... ktorú dostaneme tak, že nasledujúci člen postupnosti dostaneme ako výsledok súčtu dvoch predchádzajúcich členov. Keď začíname s prvými dvoma členmi ako 1 a 1, tak nasledujúci člen je súčet dvoch jedničiek, teda 2, nasledujúci člen je súčtom 1 a 2 teda 3 atď. Tento krok môžeme opakovať ľubovoľne krát až do nekonečnosti. Fibonacciho postupnosť je postupnosť rastúca, teda čísla Fibonacciho postupnosti sa zväčšujú až do nekonečnosti. Pomer dvoch nasledujúcich členov Fibonacciho postupnosti aproximuje k známemu Zlatému pomeru φ .

Reverzná Fibonacciho postupnosť

Skúsme preskúmať akú číselnú radu dostaneme keď budeme vytvárať z Fibonacciho čísel sumu číslíc z ktorých sa skladá Fibonacciho číslo. Na veľké prekvapenie zistíme, že takto vytvorená nová rada je tvorená opakovaním 24 číselnej sekvencie. Uvažujme ďalej len o tejto 24 číselnej sekvencii a prvých 24 Fibonacciho číslach z Fibonacciho postupnosti. Vidíme, že prvých 24 čísel Fibonacciho postupnosti rastie a ku každému číslu Fibonacciho postupnosti prislúcha jedno číslo sumy číslíc daného čísla. Položme si teraz otázku. Existuje postupnosť čísel, ktoré by vyhovovali sume číslíc daného čísla podľa Fibonacciho postupnosti ale v opačnom, reverznom poradí? Áno, dá sa vytvoriť nová postupnosť čísel, ktorá vyhovuje reverznej postupnosti súm číslíc Fibonacciho postupnosti. Situáciu znázorňuje obrázok č. 1.

táto nová postupnosť nie je náhodná ale je daná vzorcom

$$J_{(n+2)} = 8 * (J_{(n+1)} - J_n)$$

za predpokladu, že prvé dva členy postupnosti sú 0 a 1. Nula je ako prvý člen preto lebo v algoritme sčítavania súm číslíc je možné zamieňať 9 a 0 s tým istým výsledkom pre sčítanie číslíc v číslach.

Postupnosť odvodenú z reverzného sledu súm číslíc z prvých 24 čísel Fibonacciho postupnosti a vytváranú týmto vzorcom pomenúvam Zlatá Janíčková postupnosť. Prečo Zlatá bude vysvetlené v ďalšom texte.

Fibonacciho postupnosť

Zlatá Janíčková postupnosť (reverzná Fibonacciho postupnosť)

1.	1	= 1 =		
2.	1	= 1 =		
3.	2	= 2 =		
4.	3	= 3 =		
5.	5	= 5 =		
6.	8	= 8 =		
7.	13	(1+3) = 4 =		
8.	21	(2+1) = 3 =		atd.
9.	34	(3+4) = 7 =	(5+7+8+4+0+9+2+0+1+6+6+4)	578409201664
10.	55	(5+5) = 1 =	(8+4+7+0+6+0+6+6+4+3+2)	84706066432
11.	89	(8+9) = 8 =	(1+2+4+0+4+9+1+6+2+2+4)	12404916224
12.	144	(1+4+4) = 9 =	(1+8+1+6+6+5+7+9+2+0)	1816657920
13.	233	(2+3+3) = 8 =	(2+6+6+0+4+3+3+9+2)	266043392
14.	377	(3+7+7) = 8 =	(3+8+9+6+1+1+5+2)	38961152
15.	610	(6+1+0) = 7 =	(5+7+0+5+7+2+8)	5705728
16.	987	(9+8+7) = 6 =	(8+3+5+5+8+4)	835584
17.	1597	(1+5+9+7) = 4 =	(1+2+2+3+6+8)	122368
18.	2584	(2+5+8+4) = 1 =	(1+7+9+2+0)	17920
19.	4181	(4+1+8+1) = 5 =	(2+6+2+4)	2624
20.	6765	(6+7+6+5) = 6 =	(3+8+4)	384
21.	10946	(1+0+9+4+6) = 2 =	(5+6)	56
22.	17711	(1+7+7+1+1) = 8 =		8
23.	28657	(2+8+6+5+7) = 1 =		1
24.	46368	(4+6+3+6+8) = 9 =		0
25.	75025	(7+5+0+2+5) = 1 =		
26.	121393	(1+2+1+3+9+3) = 1 =		
27.	196418	(1+9+6+4+1+8) = 2 =		
	atd.			

Obr. č.1

Zlatý Janíčkov pomer

Pri Fibonacciho postupnosti keď budeme deliť dva po sebe nasledujúce členy Fibonacciho postupnosti, dostávame približnú aproximáciu čísla Zlatého pomeru. Ak budeme deliť dva po sebe idúce členy Zlatej Janíčkovkej postupnosti zistíme, že tento pomer aproximuje k číslu

$$j = 6,828427112475\dots$$

resp.

$$\frac{1}{j} = 0,1464466094067\dots$$

číslo j pomenúvam Zlatý Janíčkov pomer a označujem ho písmenom j . Zlatý Janíčkov pomer vypočítame presne takto

$$j = 4 + \sqrt{8} = 4 + \sqrt{2^3} = 6,828427112475\dots$$

Význam Zlatej Janíčkovkej postupnosti a Zlatého Janíčkovho pomeru

Význam klasického Zlatého pomeru je známy ako pomer dvoch častí úsečky o veľkosti 1, ktoré sa majú k sebe tak isto ako pomer väčšej časti k celkovej dĺžke úsečky. Teda keď to vyjadríme matematicky

$$a : x = x : (a - x)$$

kde a je veľkosť úsečky rovnaj 1 a x je veľkosť väčšej časti úsečky. Z uvedeného pomeru dostávame rovnicu

$$x^2 + ax - a^2 = 0$$

pri veľkosti úsečky $a = 1$ dostávame kvadratickú rovnicu, ktorej riešením je číslo Zlatého pomeru.

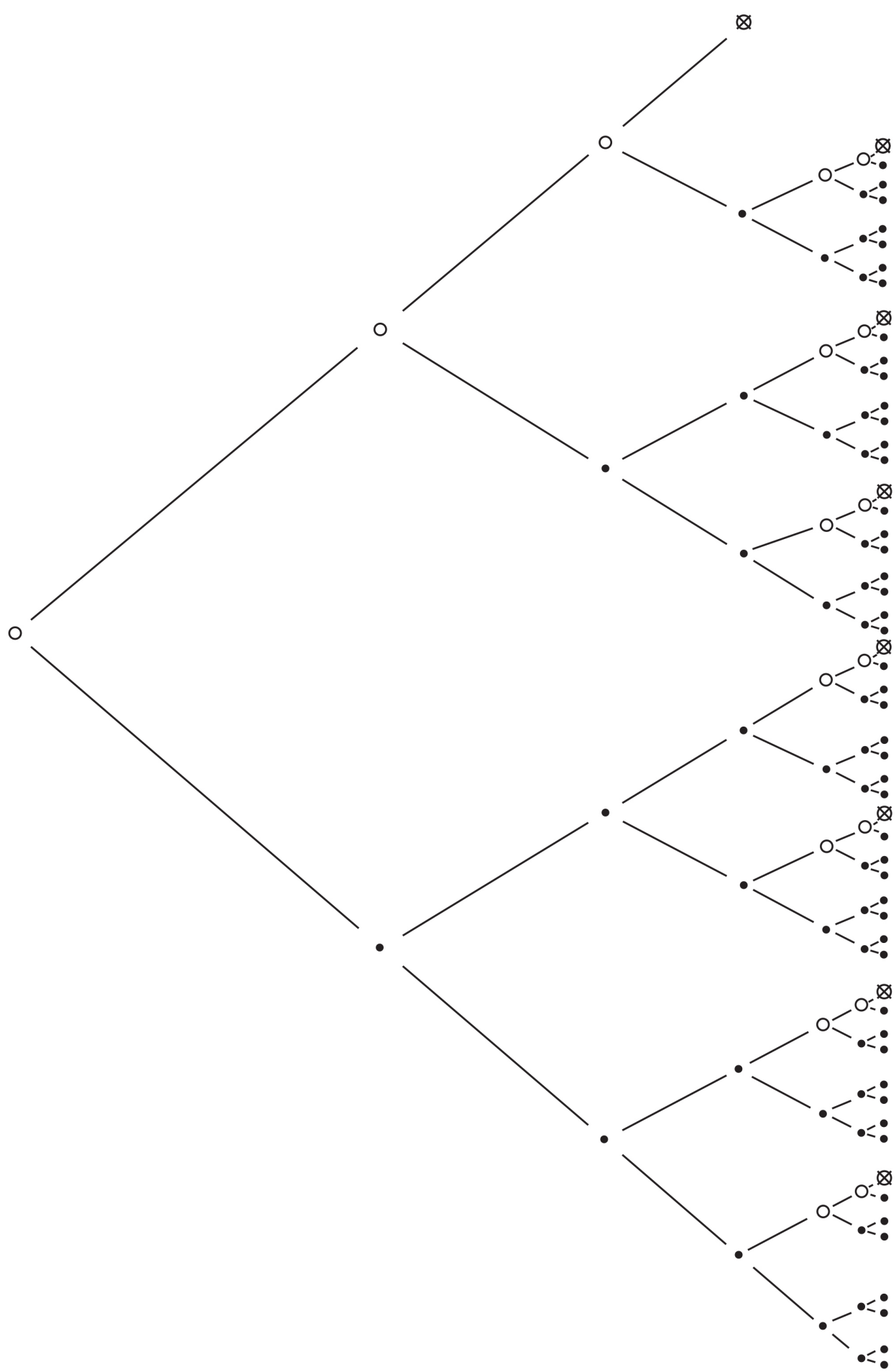
$$x = \frac{1}{2} * (\sqrt{5} - 1) = 0,618033988\dots$$

To je význam Zlatého pomeru, ktorý môžeme transformovať do rôznych podôb.

Význam Zlatej Janíčkovkej postupnosti a Zlatého Janíčkovho pomeru pochopíme z nasledovného príkladu.

Uvažujme, že budeme počítat počet populácie matiek, ktoré sa budú rozmnožovať binárnym spôsobom. Teda tak, že v každom kroku budeme počítat všetky matky za predpokladu, že každá matka v každom kroku má jedného potomka, opäť to musí byť ale budúca matka. Teda budeme sledovať rozmnožovanie samičiek, ktoré v každom kroku porodí jednu samičku. Graficky sa dá takéto rozmnožovanie znázorniť ako binárny strom a počty samičiek stúpajú presne podľa vzorca

2^n . Aby sme splnili podmienku Zlatej Janíčkovkej postupnosti, musíme takúto postupnosť korigovať a to tak, že v každej tretej generácii zomrú originálne samičky, ktoré súčasť generáciu založili. Situácia je znázornená na obrázku č. 2



0
1

1

2

3

4

5

6

8

56

Obr. č. 2

Zopakujme si situáciu. Na začiatku je jedna matka-samička zakladateľka. V prvej generácii máme matku zakladateľku a jej dcéru. V druhej generácii už máme matku zakladateľku a 3 potomkyne. V tretej generácii máme matku zakladateľku a 7 potomkýň. V tomto momente a kroku, teda v tretej generácii matka zakladateľka zomiera a ďalej sa rozmnožujú už len jej potomkyne a v momente zomierania matky zakladateľky sa všetky jej potomkyne stávajú matkami zakladateľkami prvej generácie. A takto sa proces opakuje. Matky zakladateľky prvej generácie sa ďalej rozmnožujú a po troch generáciách potomkýň opäť matky zakladateľky prvej generácie zomierajú a súčasné potomkyne sa stávajú matkami zakladateľkami druhej generácie.

Rast počtu samičej populácie kde v tretej generácii zomierajú matky zakladateľky vyjadruje Zlatá Janíčková postupnosť. Pomer rastu tejto populácie vyjadruje Zlatý Janíčkov pomer. Teda rast populácie samičiek za uvedených podmienok je rovný presne číslu $j = 6,828427112475\dots$ čo je približne 7 násobný rast populácie po troch generáciách bez zomierania samičiek.

Tento príklad môžeme modifikovať na klasický Fibonacciho príklad s králikmi, kde jeden pár králikov sa v každom kroku rozmnoží tiež o jeden pár králikov.

Analýza Zlatej Janíčkovskej postupnosti

Ako sme už uviedli Zlatá Janíčková postupnosť je daná vzorcom

$$J_{(n+2)} = 8 * (J_{(n+1)} - J_n)$$

čo predstavuje zomieranie zakladateľiek v tretej generácii. Aká je však situácia ak zakladateľky budú zomierať v prvej generácii, v druhej generácii alebo v štvrtej alebo v piatej atď. Takéto úvahy môžeme zovšeobecniť a zaviesť všeobecný pojem Janíčkovskej postupnosti x -tého radu a všeobecný pojem Janíčkovho pomeru x -tého radu, ktorý je vyjadrením rastu všeobecnej Janíčkovskej postupnosti x -tého radu. Situáciu popisuje nasledujúca tabuľka.

Rad Janíčkovskej postupnosti (x)	Vzorec	Janíčkov pomer (pomer rastu)
1	$J_{(n+2)} = 2 * (J_{(n+1)} - J_n)$	rýchla smrť
2	$J_{(n+2)} = 4 * (J_{(n+1)} - J_n)$	klesajúci k 0
3	$J_{(n+2)} = 8 * (J_{(n+1)} - J_n)$	6,828427112475...
4	$J_{(n+2)} = 16 * (J_{(n+1)} - J_n)$	14,9282032302...
5	$J_{(n+2)} = 32 * (J_{(n+1)} - J_n)$	30,966629547...
...	$J_{(n+2)} = 2^x * (J_{(n+1)} - J_n)$...

Tab. č. 1

Vzorec Janičkovej postupnosti x-tého rádu je

$$J_{(n+2)} = 2^x * (J_{(n+1)} - J_n)$$

Ako vidieť z tabuľky č. 1 Zlatá Janičková postupnosť je Janičkovou postupnosťou 3-tieho radu a Zlatý Janičkov pomer je Janičkov pomer 3-tieho radu. Iba Zlatá Janičková postupnosť spĺňa podmienku, že je reverzná k Fibonacciho postupnosti podľa postupu opísaného vyššie. Zlatá Janičkova postupnosť je prvá minimálna Janičkova postupnosť s konštantným pomerom rastu.

Záver

Fundamentálny objav reverznej Fibonacciho postupnosti nazvanej Zlatou Janičkovou postupnosťou je malý ale podstatný výsledok širšieho výskumu zameraného na nové fundamentálne základy teórie čísel a nové fundamentálne základy teoretickej fyziky. Význam Zlatého Janičkovho pomeru je porovnateľný a má rovnakú silu ako ostatné fundamentálne čísla v matematike ako je číslo π , Eulerove číslo e alebo klasický Zlatý pomer ϕ . Je možné očakávať, že budú odvodené nové fundamentálne vzorce, ktoré budú obsahovať číslo Zlatého Janičkovho pomeru a budú ho dávať do súvislosti s ostatnými fundamentálnymi číslami ako je napr. číslo π alebo Eulerove číslo e . Zlatá Janičkova postupnosť a Zlatý Janičkov pomer je v úzkom vzťahu s klasickým Zlatým pomerom a Fibonacciho postupnosťou, ktoré nachádzame v prírode. Číslo Zlatého Janičkovho pomeru je približne 7. Poznávame, že číslo 7 sa často vyskytuje v reálnom svete. Máme 7 základných farieb dúhy, 7 základných hlavných čakier v človeku, delíme čas na 7 dní v týždni atď. Zlatý Janičkov pomer teraz odhaľuje, že nie je náhoda, že práve číslo 7 zohráva takú významnú úlohu. Číslo sedem zosobnené v Zlatom Janičkovom pomere je teraz odvodené priamo z matematických formúl a je pochopený jeho základný význam. Nie je náhoda, že v reálnom živote pozorujeme, že rodičia zvyčajne nežijú dlhšie ako po 3. generáciu potomkov. Akoby sama príroda naprogramovala dĺžku života. Teraz to potvrdzuje dokonca čistá matematika. Môžeme mať preto úvahy, že Zlatá Janičkova postupnosť a Zlatý Janičkov pomer súvisia s mierou vývoja a rastu a s delením a behom času. Môžeme predpokladať, že v budúcnosti bude Zlatý Janičkov pomer objavený a použitý pri výpočtoch v kvantovej a jadrovej fyzike, kozmológii, chémii, medicíne, biológii a ďalších odboroch. Klasický Zlatý pomer sa zachvieva v čísle 5. Zlatý Janičkov pomer sa zachvieva v čísle $2 \cdot 2 + 5 = 7$. Objavom Zlatej Janičkovej postupnosti a Zlatého Janičkovho pomeru bola objavená druhá polovica pravdy o Zlatom pomere, ktorý ľudstvo poznalo doteraz. Dúfajme, že dôležitosť tohto objavu bude vážne rozpoznaná.

20. novembra 2018, Bratislava

Kontakt:

Ing. Ondrej Janičko
Bratislava, Slovensko
floch@azet.sk