

## Život a dílo Fibonacciho

Vzdělaní lidé pocházeli ale také i z řad kupců z pomalu sílících měst. Mezi nimi byl i **LEONARDO Z PISSE** řečený **FIBONACCI** (1170 - 1250) (viz obr. 92), který je označován jako největší matematik středověku. Narodil se v italské Republice Pisa a jeho otec Guilermo tam byl obchodníkem a vysokým úředníkem republiky. Mládí strávil v rušném přístavu Pise, kde se právě v té době začala stavět věž, která později proslula jako Šikmá věž v Pise. Vzhledem k velmi čilému mezinárodnímu obchodu byla jistě nutná evidence veškerého zboží, zásob a jejich cen. Mladý Leonardo tedy mohl vidět při [práci](#) spoustu písařů, kteří zapisují číselné údaje v římských číslicích a provádějí s nimi za pomoci počítadel základní aritmetické operace. Možná i proto se začal tak horlivě později učit arabské číslice a početní [výkony](#) prováděné v tomto číselném systému, který je na rozdíl od systému římských číslic výrazně jednodušší.

Otec Guilermo byl přezdíván Bonacci (*Dobrák*). Odtud získal svojí přezdívku i jeho syn Leonardo: Fibonacci znamená *syn Bonacciho* resp. v doslovném překladu *syn dobrosrdečné povahy*.

Tuto přezdívku nejspíše poprvé použil historik matematiky Guillaume Libri (1803 - 1869) v jedné z poznámek ve své knize *Dějiny matematických věd v Itálii* z roku 1838.



Obr. 92

Leonardův otec Guilermo získal místo konzula v nově zakládané pisánské kolonii v Buggi (dnešní přístav Bejaia v Alžírsku) a Leonardo tam za ním odjel. V severní Africe se seznámil s arabskými číslicemi. Nebyl sice první, ale jako první se naučil používal nulu. A to nejen poziční nulu, ale také množstevní nulu.

Poziční nula byla pro lidi snáze pochopitelná, proto se používala dříve, než množstevní nula. Poziční nula byl vlastně pouze znak, který byl nutný pro vyjádření faktu, že v nějakém čísle chybí určitý řád. Např. zápis 205 znamená číslo, ve kterém jsou dvě stovky, žádná desítka a pět [jednotek](#). Nula je zde tedy pouze znak symbolizující „prázdné místo“.

Pochopit množstevní nulu trvalo lidem déle. Není totiž myšlenkově jednoduché počítat „nic“, tj. udělat myšlenkový krok od „žádný předmět“ k počtu „nula předmětů“. Proto je Fibonacciův přínos množstevní nuly tak významný.

Velmi rychle pochopil výhody arabské [číselné soustavy](#) při počítání a učil se v ní výpočty provádět. Velmi rychle zvládal výpočty, které si do té doby nikdo jiný provádět netroufal. Jeho otec chtěl mít z Leonarda úspěšného obchodníka, a proto jeho cesty po celém středomoří podporoval. Leonardo je ale využil k tomu, aby se učil matematiku u nejlepších [arabských učenců](#) tehdejší doby. Fibonacci byl po dlouhých staletích, během kterých učenci byli hlavně filozofy a matematiku potřebovali pouze jako nástroj, první, pro koho matematika představovala jediný předmět

vědeckého zájmu.

V roce 1200 se konečně vrátil z cest domů do Pisy a patrně jí už neopustil. Už v roce 1202, zřejmě plně fascinován matematikou, vydává svojí nejslavnější knihu *Liber abaci* (*Kniha o počítání*), v jejích prvních sedmi kapitolách vysvětluje indicko-arabský způsob zápisu čísel, popisuje návod na převod římských číslic na arabské číslice a ukazuje řadu úloh, jak využít tento nový systém číslic účinně v praxi. Tato kniha se pak stala základem algebry a aritmetiky na několik dalších století. Zaujala také císaře Fridricha II., který měl na to, že byl císařem, netypické zájmy: bavila ho věda a matematika zejména. Tím si také vysloužil přezdívku *Stupor Mundi* (*div světa*). Počátkem 20. let 13. století nechal císař pozvat Fibonacciho na audienci v Pise a tam mu dvorník matematik mistr Johannes z Palerma předložil řadu matematických problémů, které byly považovány za velmi obtížné. Jednou z těchto úloh byla i tato úloha:

*Najděte takové racionální číslo, pro které platí, že když se k jeho druhé mocnině přičte nebo se od ní odečte číslo 5, bude výsledkem v obou případech také druhá mocnina racionálního čísla.*

(Řešením této úlohy je číslo  $\frac{41}{12}$ )

Fibonacci všechny předložené úlohy správně vyřešil a později dvě z nich popsal v krátké sbírce řešených úloh z matematiky, která byla pojmenovaná *Flos* (*Květina*). Výše uvedenou úlohu pak použil jako úvod do své další práce *Liber quadratorum* (*Kniha čtverců*), kterou věnoval císaři.

V roce 1223 vydává knihu *Practica geometriae* (*Geometrická cvičení*), která je věnovaná geometrii. Fibonacci zde popisuje nové metody výpočtu délek úhlopříček [pětiúhelníka](#), obsahu pětiúhelníka, výpočty délek stran pětiúhelníka a desetiúhelníka na základě poloměrů [kružnice](#) opsané i vepsané a objemy dvanáctistěnu a dvacetistěnu. Řešením těchto problémů prokázal Fibonacci dokonalé pochopení [Eukleidovské geometrie](#). Některé jeho výpočty vycházeli z díla abú Kámila *O pětiúhelnících*, ale Fibonacciův přínos není zanedbatelný: geometrické úlohy řešil s využitím vlastností zlatého řezu a jeho využití při řešení uvedených úloh pozvedl na vysokou úroveň.

Po roce 1228 zmínky o Fibonaccim mizí, ale nejspíše dále učil matematiku a aktivně se jí zabýval. Z roku 1240 totiž existuje záznam, podle kterého jej Republika Pisa ocenila stipendiem (něco jako důchod) za zásluhy o rozvoj vědy.

Stipendium dostal pod jménem Leonardo Bigollo, přičemž slovo *Bigollo* se překládá buď jako *Cestovatel* nebo jako *K ničemu se nehodící* a to v závislosti na tom, zda je slovo použito v toskánském dialektu nebo v benátském dialektu.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.