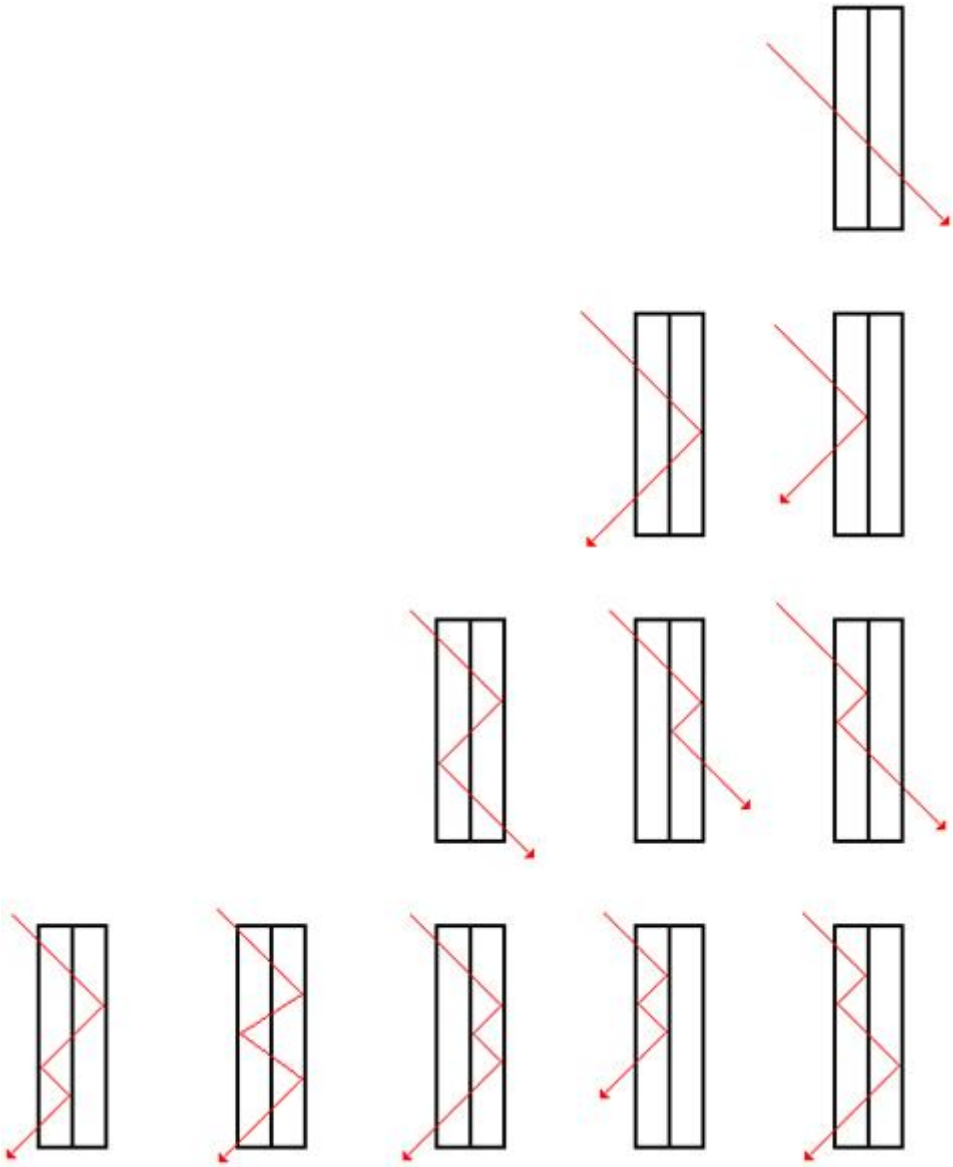
Fibonacciho posloupnost v různých souvislostech

Fibonacciho posloupnost lze demonstrovat např. pomocí odrazu světla. Stačí budeme-li uvažovat dvě skleněné desky, které jsou vyrobené z mírně odlišných materiálů (tj. indexy lomu materiálů těchto dvou desek se budou nepatrně odlišovat). Slepíme-li tyto dvě desky k sobě, získáme optickou soustavu, na které se může světelný paprsek odrážet od čtyř různých rozhraních optických prostředí (viz obr. 94). Bude-li dopadat na jednu skleněnou desku světlo, může projít nebo se odrazit tak, že nenastane žádný odraz na vnitřních rozhranních, nastane jeden vnitřní odraz, dva vnitřní odrazy, ... Teoreticky se může světelný paprsek odrazit nekonečněkrát, než vystoupí ze skla zase ven.

Obr. 94

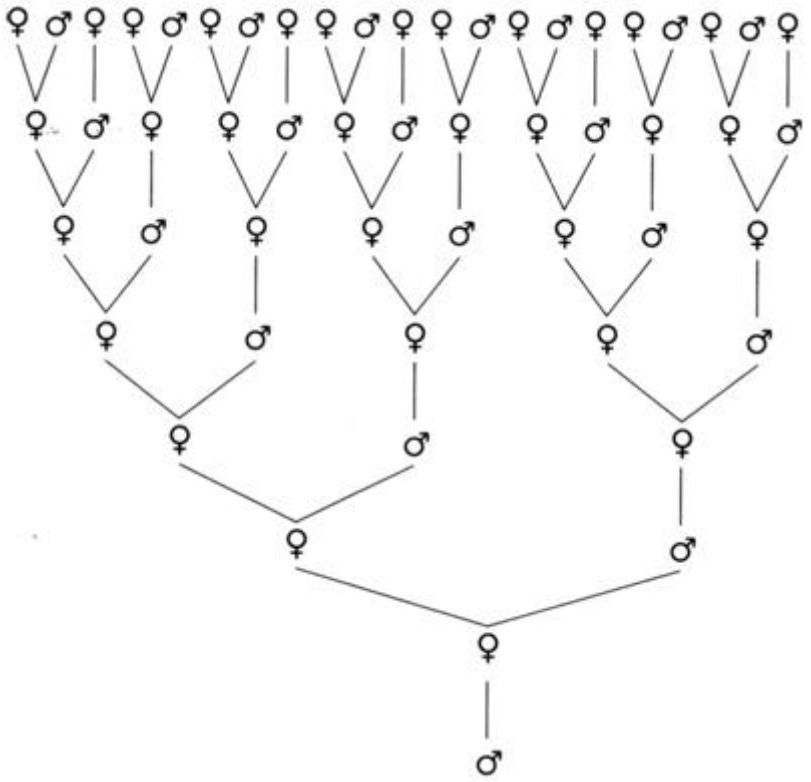
Fyzikálně je to sice nemožné, neboť během šíření ve skle se světlo absorbuje a postupně klesá intenzita světelného paprsku, ale teoreticky to možné je.

Počty způsobů, kolika lze realizovat jednotlivé případy s daným počtem vnitřních odrazů, tvoří postupně členy Fibonacciho posloupnosti. První čtyři možnosti počtu vnitřních odrazů světla jsou zobrazeny na obr. 95, na kterém není uvažován lom světla na rozhraních jednotlivých optických prostředích.



Obr. 95

I v biologii lze najít příklad Fibonacciho posloupnosti. Včelí samečkové (trubci) se vyvíjejí z neoplodněných vajíček dělnic, a proto nemají rodiče samčího pohlaví. Mají tedy jen matku. Trubci oplodňují ale vajíčka včelí královny, z nichž se rodí včely (buď dělnice nebo královny). Včelí samička má tedy oba rodiče. Jeden trubec tak má jednoho rodiče (matku), dva prarodiče (rodiče matky), tři praprarodiče (dva rodiče babičky a matku dědečka), pět prapraprarodičů, ... Počty členů v jednotlivých generacích rodokmenu jsou tedy 1, 1, 2, 3, 5, ... - tedy opět členy Fibonacciho posloupnosti. Graficky je rodokmen zobrazen na obr. 96.



Obr. 96

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.