Staré dobré logaritmické pravítko

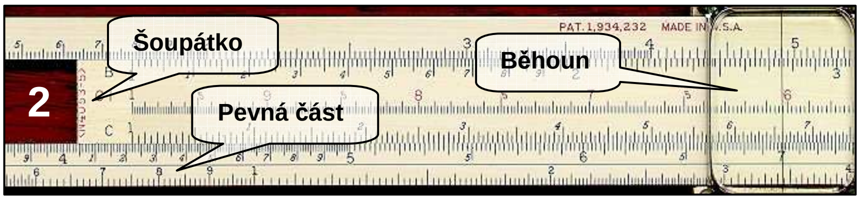
Když jsem se v roce 1980 připravoval na maturitu, zvažovalo se, jestli budeme u písemných maturitních zkoušek z odborných předmětů používat logaritmických pravítek, nebo kalkulaček - ty zdaleka ještě tehdy nebyly na českých školách běžnou záležitostí…

William Oughtred

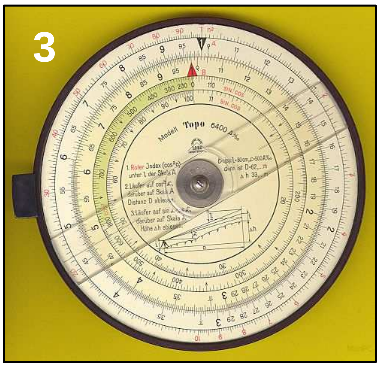
Kde se vlastně vzalo logaritmické pravítko, základní početní pomůcka a po velmi dlouhou dobu spolu s rýsovacím prknem symbol práce technika?

V roce 1614 uveřejnil skotský matematik **John Napier of Merchiston** (1550-1617) své pojednání *Mirifici logarithmorum canonis descriptio*, v němž vysvětloval, jak lze převést obtížné násobení a dělení na jednodušší sčítání a odečítání. Vynalezl logaritmy, o nichž v době psaní tohoto článku poslouchá autor u maturitních zkoušek mnoho více či méně pravdivého… Napierova úvaha byla následující.

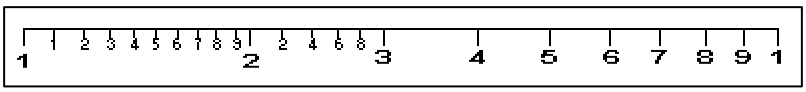
Máme kladné číslo x. Pak pro libovolná dvě čísla p, q platí: $x^p . x^q = x^{(p+q)}$ a $x^p/x^q = x^{(p-q)}$. Předpokládejme, že chceme násobit čísla a, b. Jestliže nalezneme dvě čísla c, d taková, že $a = x^c$ a $b = x^d$, pak výsledek násobení bude určité číslo $y = a . b = x^{(c+d)}$. Exponenty c, d dostaly název logaritmy, číslo x je základem *(„logaritmus daného kladného čísla je exponent, na který musíme povýšit kladný základ různý od 1, abychom dostali dané kladné číslo“)*. Určení logaritmu se nazývá logaritmování, obrácená operace odlogaritmování. K obému sloužily logaritmické tabulky. V našem příkladu tedy sečteme logaritmy c, d nalezené v tabulkách pro a, b při základu x, pro získaný výsledek (součet logaritmů) vyhledáme pak zpětně y (v anglických textech nazývané „antilogaritmem“).



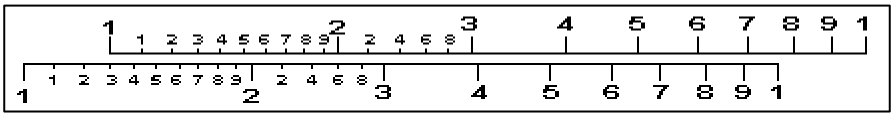
Henry Briggs (1561-1631) zavedl logaritmy při základu 10 (dekadické), zpracoval pro ně logaritmické tabulky a výpočty tak podstatně zjednodušil. Napierovy a Briggsovy práce patří mezi nejvýznamnější vědecké novinky své doby. K čemu to všechno? Nalézáme se v 17. století, tedy v době vrcholící vědecké revoluce, která změnila lidské myšlení a způsob nazírání na svět (Koperník, Kepler, Galileo, Newton). Bouřlivě se rozvíjí matematika a objevují se snahy výpočty algoritmizovat a mechanizovat. Zaznamenáváme pokusy o sestrojení mechanických počítacích strojů (W. Schickard, B. Pascal). Některé výpočetní prostředky využívaly právě logaritmů.



Logaritmické pravítko je „vedlejším produktem“ vynálezu logaritmů a bylo široce užívaným nástrojem vědecko-technických výpočtů až do rozšíření elektronických kalkulátorů. Grafické sčítání pomocí dvou stupnic (můžete si zkusit pomocí dvou obyčejných pravítek) bylo známé. V roce 1620 anglický matematik **William Gunter** (1581-1621) spojil tento princip s „čerstvými“ logaritmy a dal vzniknout pravítku s logaritmickou stupnicí, umožňující pomocí sčítání a odčítání vlastně násobit a dělit. Na logaritmické stupnici je dvojka od jedničky stejně vzdálena jako čtyřka od dvojky atd.



Moderní logaritmické pravítko je ovšem dílem dalšího anglického matematika **Williama Oughtreda** (5. 3. 1574 Eton, Buckinghamshire - 30. 6. 1660 Albury, Surrey), obr. 1, z roku 1622. Hlavními částmi pravítka (obr. 2) jsou pevná část (vlastní pravítko), šoupátko (pohyblivá část) a běhoun s ryskami – vlásky.



Příklad násobení: Zde vynásobíme *1,3 * 2*. Na pevné stupnici nastavíme střední vlásek běhounu na *1,3* a najedeme jedničkou šoupátka. Pak přesuneme vlásek na hodnotu *2* stupnice šoupátka a na pevné stupnici čteme výsledek *2,6* (sčítáme logaritmy a pravítko logaritmuje a odlogaritmovává za nás). Vlastně jsem to vysvětlil úplně špatně – správně bychom měli psát *13 * 2 = 26*. Určování desetinné čárky provádíme až u výsledku podle desetinných míst jednotlivých činitelů. Právě tato potřeba určování desetinné čárky byla nesmírně cenná – nutila počtáře přemýšlet o správnosti výsledku. Pomocí „šíbru“ dokázali zruční uživatelé počítat obdivuhodně rychle. Zdaleka nešlo jen o násobení a dělení! Pravítko mělo více stupnic, umocňovalo a odmocňovalo dvěma či třemi, počítalo plochy kruhu, goniometrické funkce, přepočítávalo výkon z k na kW atd. Princip se uplatnil nejen u pravítek přímých (obr. 2), ale i kruhových (obr. 3) a válcových. Elektronické kalkulátory odsunuly logaritmické pravítko do historie a přihrádek sběratelů. A v obřím provedení také na stěnu naší školní chodby.

A propos: odmaturoval jsem s kalkulačkou!

Použito:
http://dee.csc.liv.ac.uk/~ped/teachadmin/histsci/htmlform/lect3.html
http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Oughtred.html
http://www.hpmuseum.org/sliderul.htm

Ing. Josef Gruber, ve školním roce 1978/79 jako žák SPŠS Plzeň úspěšný účastník soutěže v počítání na logaritmickém pravítku!

Publikováno ve Zpravodaji SPŠ strojnické, Plzeň v květnu 2001.