



1 TeX, LaTeX in ConTeXt

Donald E. Knuth je legendarni ameriški matematik, ki si ga lahko ogledate na sliki 1. Ukvarja se z *diskretno matematiko* in *teoretičnim računalništvom*. Pred davnimi časi je začel pisati knjižno zbirko¹ *The Art of Computer Programming*, ki velja za biblijo o algoritmih in podatkovnih strukturah. Ko je iz tiskarne prišla druga knjiga, je Knuth „popizdil“, ker je bila kakovost tiska tako slaba. Še posebej je bil razočaran nad obliko matematičnih formul. In potem je Knuth ustvaril \TeX ² ...



Slika 1: Donald E. Knuth

\TeX je daleč najzmogljivejše orodje za pisanje znanstvenih besedil, vendar je za začetnika nekoliko prezahteven. Zato se je Leslie Lamport odločil, da bo napisal paket makro ukazov za \TeX , ki bo preprostejši za uporabo. Tako je nastal \LaTeX . Trenutno ga uporabljajo matematiki in številni drugi znanstveniki širom sveta.

Nekateri ljudje pa z \LaTeX om niso bili povsem zadovoljni. Sicer je res zelo preprost za uporabo, ampak če bi radi bolj radikalno spremenili stil in zgradbo dokumenta, je treba še vedno dobro poznati \TeX . Zato je nizozemski računalnikar Hans Hagen (na sliki 2) začel razvijati alternativni paket makrojev imenovan \ConTeXt , ki bi bil še vedno preprost, a bolj fleksibilen

¹Knuth načrtuje, da bo obsegala 8 knjig.

²Izgovarja se „teh“.



MAtematično Raziskovalno Srečanje Koper, 16. – 22. avgust 2009

od \LaTeX a. \ConTeXt je še vedno v razvoju in vsebuje še veliko hroščev, zato ga zaenkrat uporabljajo zgolj „geeki“ (slov. *zanesenjaki*).



Slika 2: Hans Hagen

2 Fibonaccijevo število

Fibonaccijeva števila definiramo rekurzivno takole:

$$F(n) = \begin{cases} 1, & n = 0; \\ 1, & n = 1; \\ F(n-2) + F(n-1), & n \geq 2. \end{cases}$$

Prvih nekaj Fibonaccijevih števil:

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
$F(n)$	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	...

To zaporedje je prvi raziskoval Leonardo Fibonacci pri opisu rasti določenega števila zajcev. Števila opisujejo število parov zajcev po n mesecih, če upoštevamo naslednje:

- na začetku imamo en par zajcev,
- novorojeni pari so plodni od svojega drugega meseca naprej,
- vsak mesec vsak ploden par zaplodi nov par,



MAtematično Raziskovalno Srečanje Koper, 16. – 22. avgust 2009

- zajci so nesmrtni.

Kot je pokazal Kepler, stopnja rasti Fibonaccijevih števil, tj. $F(n+1)/F(n)$, konvergira k številu zlatega reza, ki ga označimo s φ . To je pozitiven koren kvadratne enačbe $x^2 - x - 1 = 0$.

2.1 Kvadratna enačba

Reševanje kvadratne enačbe v splošnem je izjemno zapleteno. Naj bo $ax^2 + bx + c = 0$, kjer so $a, b, c \in \mathbb{C}$. Govorice pravijo, da obstajata dve kompleksni rešitvi, ki ju dobimo s pomočjo naslednje formule:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}. \quad (1)$$

V našem primeru je $a = 1$, $b = -1$ in $c = -1$, torej z uporabe formule (1) dobimo:

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1}.$$

Rešitvi sta torej $x_1 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ in $x_2 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$. Pozitivna rešitev je x_1 , se pravi $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$. Več o reševanju kvadratne enačbe lahko preberete v [1] in [2].

3 Pomoč za LaTeX

L^AT_EX se vam je sedaj že tako prikupil, da vam ne bo več padlo na kraj pameti, da bi pisali besedila v *Wordu* ali kakšnem podobnem pomilovanju vrednem programu. Precej o L^AT_EXu se lahko naučite iz knjige [3]. Slovenski prevod te knjige je dostopen na domači strani³ prof. Plestenjaka.

Pomoč lahko iščete tudi na naslednjih spletnih straneh:

- <http://www.giss.nasa.gov/tools/latex/>
- <http://www.ctan.org/>
- <http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/bytopic.html>
- <http://www.tug.org/>

³<http://www-lp.fmf.uni-lj.si/plestenjak/bor.htm>



Matematično Raziskovalno Srečanje Koper, 16. – 22. avgust 2009

\TeX je brezplačen, zato si ga lahko vsak „potegne z neta“ in namesti na svoj računalnik. Obstaja kar nekaj distribucij (tj. zbirka programov in paketov za \TeX in \LaTeX). Uporabniki Windowsov lahko namestite Mik \TeX . Vedno bolj popularna je distribucija \TeX Live, ki deluje na številnih operacijskih sistemih (Windows, Linux, Mac OS X). Na voljo je tudi precej urejevalnikov besedil, ki znajo pobarvati sintakso \LaTeX a in imajo razne druge funkcije, ki vam olajšajo delo v \LaTeX u. Dva brezplačna taka programa sta TeXnicCenter in TeXworks. Slednjega razvila Jonathan Kew (na sliki 3).

Če imate težave pri delu z \LaTeX om, se lahko za pomoč obrnete tudi na dopisni seznam⁴ za \TeX , \LaTeX in Con \TeX t, ki ga vodi Mojca Miklavec (na sliki 3).



Slika 3: Jonathan Kew (na levi), Mojca Miklavec in Norbert Preining

4 TikZ ist kein Zeichenprogramm

\LaTeX ima številne pakete za risanje matematičnih in tehničnih skic. Eden od najbolj zmogljivih in hkrati zelo enostavnih je TikZ. Vse o TikZ si lahko

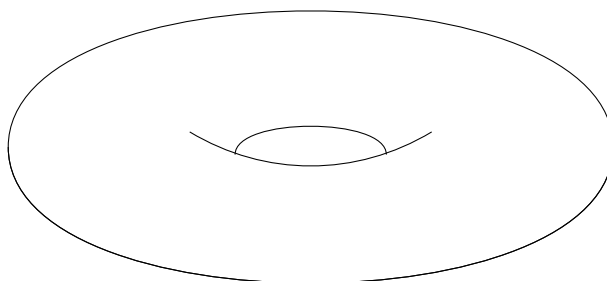
⁴Tokrat uporabite Google-a.



Matematično Raziskovalno Srečanje Koper, 16. – 22. avgust 2009

preberete v učbeniku [4].

Naslednja slika (torus oz. kotač) je narisana v TikZ-ju:



5 Paul Erdős in Erdősova števila

Erdős je bil madžarski matematik, ki je večino svojega življenja preživel nomadsko. Vso lastnino je imel namreč spravljeno v enem kovčku, s katerim je potoval po svetu. Nagrade in druge zasluge je v splošnem podaril ljudem v stiski. Potoval je med znanstvenimi konferencami in domovi sodelavcev po vsem svetu. Prikazal se je na vratih in najavil, da je „pripravljen za razmišljanje“, in ostal dovolj časa, da je lahko prispeval k več člankom, nekaj dni kasneje pa je odšel drugam.

Zaradi te njegove značilnosti so si matematiki izmislili Erdősova števila. Sam Erdős ima število 0. Vsi matematiki, ki so skupaj z njim napisali kakšen članek, imajo Erdősovo število 1. Tisti, ki so izdali kak članek skupaj z matematikom z Erdősovim številom 1, niso pa sodelovali s samim Erdősom, imajo število 2, itd. Noben slovenski matematik nima Erdősovega števila 1, le peščica pa ima število 2 (eden teh je tudi prof. dr. Sandi Klavžar). Število 3 je že bolj razširjeno.



MAtematično Raziskovalno Srečanje
Koper, 16. – 22. avgust 2009

Literatura

- [1] P. Legiša: *Matematika 2. Potence in koreni, kvadratna funkcija in kvadratna enačba, kompleksna števila, eksponentna funkcija in logaritem*. DZS, Ljubljana, 2003.
- [2] F. Križanič: *Matematika. Drugo berilo*. DZS, Ljubljana, 1990.
- [3] T. Oetiker et al.: Ne najkrajši uvod v $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.
- [4] <http://www.ctan.org/tex-archive/graphics/pgf/base/doc/generic/pgf/pgfmanual.pdf>