

# O matematické angličtině

Jiří Matoušek

Toto je hrst rad pro české (a slovenské) rodilé mluvčí, kteří začínají sepisovat matematické či informatické texty v angličtině. Poukazují na věci, ve kterých se podle mé zkušenosti s diplomanty a doktorandy chybuje často.

Dokument je zatím ve výstavbě. Náměty, opravy a připomínky samozřejmě vítám.

1. **Členy.** Český mluvčí má často tendenci nedávat žádné, možná proto, že jsou pro něj nepřirozené a z kursů angličtiny získal dojem, že jejich používání je složité. Složitě opravdu je, ale ve velkém procentu případů funguje následující pravidlo: *Pokud neumíte zdůvodnit, proč by někde člen být neměl, nějaký tam napište.* Určitý (*the*) patří většinou tam, kde by v češtině dávalo smysl vložit „tento/tato/toto“, neurčitý (*a*) tam, kde by rozumněji znělo „nějaký/á/é“. Některé jednoduché důvody pro nepřítomnost členu jsou

- neurčitý člen nemůže být v množném čísle (*Let us consider three points in the plane.*),
- člen nemají vlastní jména a taky všelijaká ustálená spojení (třeba *linear algebra* a jiná matematická odvětví),
- přivlastňovací zájmena nahrazují (určitý) člen (*Our graph is isomorphic to their graph.*),
- člen není před genitivem (*we use Cramer's rule*),
- člen nemají nepočitatelná podstatná jména (jako *water*; česky má zpravidla smysl před ně dát „trochu“).

2. Sloveso ve třetí osobě jednotného čísla přítomného času má -s, jinde ne (*this formula holds/these formulas hold*). Ale pozor, *let x denote*. . . – žádné -s.
3. Pozor na **slovosled**, je velmi důležitý pro srozumitelnost věty (například proto, že angličtina nemá skloňování). Poměrně pevná struktura oznamovací věty je *kdo dělá co jak kde kdy* – držte se jí.

Někdy se může větný člen pro zvýraznění přesunout na začátek: *In this section we prove Theorem 7.* Ale ne všechno se na začátek hodí, nejčastěji se tam objevuje příslovečné určení, tj. jak, kde, kdy.

Specialita jsou slova jako *also, often, easily*, která stojí za *is, can* apod., ale před významovým slovesem: *A vector space is also a group. This can easily be proved by induction. The theorem also holds for complex values of x.*

Snažte se dělat věty krátké a jednoduché, aspoň ze začátku. Věta přes tři řádky je málokdy potřebná a téměř vždy těžko srozumitelná.

4. **Budoucím časem a podmiňovacím způsobem** je dobré šetřit. „Pak vynásobíme obě strany rovnice. . .“ *Then we multiply both sides of the equation. . .* „Tuto množinu budeme značit *X*.“ *We denote this set by X.* Pro začátek pište jen v čase přítomném a je to.

5. Jak přeložit „**Platí**  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ .“: doporučil bych třeba *We have  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$* . Poměrně populární „*It holds (that)  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$* “ není asi vysloveně špatně, ale ani moc pěkně, a určitě NE *It is  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$* .
6. „**Označme** tuto množinu  $X$ .“ *Let us denote this set by  $X$* . (Vždycky *denote by*, NE třeba *denote as* apod.) Jazykoví puristé by řekli, že ani toto není úplně správná angličtina, ale o lepším překladu nevím. Často se to ovšem dá všelijak opsat: *Let us set  $X = \dots$*  *Let  $X$  stand for this set*. *Let us write  $X$  for this set*.
7. Jak říct třeba **Newtonova věta**? Buď *Newton's theorem* (spisovnější, bez členu), nebo *the Newton theorem* (slangovější, se členem). Pokud se ale něco jmenuje po víc lidech, užívá se většinou ta druhá verze, *the Cauchy–Schwarz inequality*.
8. **Čárky** se v angličtině píšou dost jinak než v češtině. Typický rozdíl je například „Dokážeme, že  $n$  je sudé.“ *We prove that  $n$  is even*. „Zvolme  $n$  tak, aby platilo  $n^2 > 100$ .“ *Let us choose  $n$  so that  $n^2 > 100$* . „Zde  $n$  je nejmenší číslo takové, že  $n^2 > 100$ .“ *Here  $n$  is the smallest number such that  $n^2 > 100$* . Před *that* je čárka vůbec málokdy.  
 Nerad bych ale vzbudil dojem, že čárky se mají vynechat úplně; určitě mají například oddělovat vložené větné členy a všelijaké vsuvky. *Assuming that  $x_i > 0$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , we get that  $f(x)$  is an integer, and moreover, we can prove that it is odd, that is, not divisible by two*.  
 Chyba už tak trochu pro fajněmekry je *comma splice*, dvě souřadné věty oddělené čárkou, což se v angličtině až na výjimky dělat nemá. *The graph is connected, we prove that it is also 2-connected*. Nejjednodušší je v takovém přípaně dát místo čárky středník, dvojtečku nebo pomlčku, případně rozdělit na dvě věty.
9. **Its** (NE *it's*) znamená „jeho/její“, ale ve smyslu „všechny jeho/její“. Tedy „*Let  $G$  be a graph and let  $V$  be its vertex set*“, „*Let  $G$  be a graph and let  $V$  be the set of its vertices*“, ale NE *Let  $G$  be a graph and let  $v$  be its vertex*. To druhé je potřeba nějak opsat, např. *Let  $G$  be a graph and let  $v$  be one of its vertices*.
10. Na **číslované věty**, lemmata a pod. se odkazuje *by Theorem 4.5, in Section 3.1* (velká písmena, bez členu). Ale *by the theorem proved in the preceding section*.
11. **My, já nebo kdo vlastně?** V matematice a informatice se většinou píše v první osobě množného čísla (*We combine this with Lemma 3 and we obtain  $x \geq 0$* .) Jakmile jsou aspoň dva autoři, není s tím sebemenší problém, ale co když je člověk sám – kdo jsou pak ti „my“? Já si to vysvětluju tak, že *my* = já autor + laskavý čtenář, a spolu pěkně procházíme důkaz. Potom je ovšem slušné přijmout zodpovědnost za vlastní názory a nedostatky a psát *I have not managed to prove this and I have not found anything similar in the literature, but I conjecture that it holds*. To je možná trochu nestandardní, ale podle mě poctivé.
12. Některé záludné fráze a vazby:
  - *disjoint from* (disjunktní s)
  - *improve (up)on* zlepšit co
  - *how it looks* (jak to vypadá); *what it looks like* (jako co to vypadá) – ale NE *how it looks like*

- *few rules* málo pravidel, ale (*quite*) *a few rules* několik (spíš hodně) pravidel,
- *so that* aby (NE tak, že – to se dá říct třeba *in such a way, that*),
- *minimum* nejmenší (prvek – je jen jeden), *minimal* minimální (některý z minimálních).

13. Věta (gramatická) nemá začínat matematickým symbolem. Ani v češtině. Místo „We set  $f(x) = x^2 - 3$ .  $f$  is continuous.“ třeba *We set  $f(x) = x^2 - 3$ . The function  $f$  is continuous.*
14. V člancích se většinou nepoužívají logické značky – věci jako  $\forall, \exists, \Rightarrow$  se vypisují slovy. Přitom  $\forall$  je mnohdy jasnější přepsat jako *for every* než *for all*.
15. Když se výpočet rozepisuje na víc řádek, narozdíl od češtiny se rovnítko či znaménko nerovnosti neopakuje (a kupodivu je na začátku řádku):

$$\begin{aligned} \frac{a+b}{2} - \sqrt{ab} &= \frac{1}{2} (a + b - 2\sqrt{ab}) \\ &= (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0. \end{aligned}$$

16. (Stylistická záležitost) (Mnozí) matematici mají (silný) sklon (zbytečně (mnohdy)) vkládat do textu (hlavně matematického) spoustu poznámek (v závorkách). Zkuste z některých udělat vedlejší věty, poznámky pod čarou nebo je vůbec vyškrtat – text se bude lépe číst.

**O sazbě v  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u** je potřeba si něco přečíst. Několik jemností, o kterých často nevědí ani zkušení autoři:  $1, 2, \dots, n$  se sází  $\$1, 2, \backslash\text{dots}, n\$,$  ale  $1 + 2 + \dots + n$  má být  $\$1+2+\backslash\text{cdots}+n\$($  a podobně pro  $\cup, <$  apod.);  $A \cup B$  je  $\$A \cup B\$,$  ale  $\bigcup_{i \in X} A_i$  se sází  $\$\bigcup_{i \in X} A_i\$;$  zápis zobrazení  $f: X \rightarrow Y$  vypadá líp, když se dvojtečka sází jako  $\backslash\text{colon};$  závorky  $\backslash\text{left}(\, \backslash\text{right})$  kolem sumy na samostatné řádce vyjdou zpravidla moc velké, hezčí je  $\backslash[\backslash\text{biggl}(\, \backslash\text{sum}_{i=1}^n a_i \backslash\text{biggr})\backslash];$  uvozovky se sázejí ‘‘**takhle**’’ a vypadají pak (v aglickém textu) ‘‘takhle’’, kdežto v českém ‘‘takhle’’ (na to jsou v `czech.sty` makra `\csprimeson` a `\csprimesoff`).

Používáte-li BibTeX, vězte, že v názvech dělá z velkých písmen malá: `title="The  $O(n^2)$  algorithm of Matoušek for a PSPACE-hard problem is wrong"` se objeví jako *The  $o(n^2)$  algorithm of matoušek for a pspace-hard problem is wrong*, pokud velká písmena neopevníte složenými závorkami `{PSPACE}-hard`.

Nepromarněte moc času snahou o *dokonalou* sazbu (a obrázky), matematicky pěkná věta vysázená šeredně je pořád mnohem lepší než věta typograficky perfektní, ale mizerná.

**Další čtení a jiné věci.** Na matematické psaní a matematickou angličtinu přirozeně existuje mnoho učebnic a dalších zdrojů, kde se toho najde mnohem víc než zde (tento dokument je schválně krátký). Mandy Buddle a David Wood matematickou angličtinu na KAM před lety znamenitě učili a kopii jejich skript možná seženete od nějakého pamětníka. Mně se líbila (pokročilejší) kniha Mary-Claire van Leunen *A Handbook for Scholars*. Stručný výtah pro matematiky a informatiky z ní pořídil Mark de Berg <http://www.cs.uu.nl/docs/tandt/ps/scholars.ps>.

Jiná věc je členění a stylizace matematického textu, to je na jazyku víceméně nezávislé. Pojednává o tom také řada knih, například Norman E. Steenrod: *How to write mathematics*. Myslím si, že psát jasně a srozumitelně je nesmírně důležité, koneckonců matematiku člověk dělá pro jiné lidi a v dnešní době informační povodně skoro nikdo nemá čas v článku luštit každou větu a zaplňovat mezery v důkazech.

Dobře napsaný článek má mnohem větší šanci na přijetí do časopisu nebo na konferenci. Doporučuji vše pořádně vysvětlit a doprovodit příklady a mnoha obrázky. Jak se to naučit? Psát, psát a pořád psát, a taky vyhledávat kritiku a naslouchat jí.

**Poděkování.** Za náměty a připomínky děkuji Jiřímu Sgallovi, Danu Královi, Jiřímu Fialovi, Pavlu Valtrovi a Ondřeji Pangrácovi.