Jezične nesuglasice

Anđelko Marić, Sinj

Pisanje vlastitih imena

Ovdje ćemo kazati nekoliko riječi o pisanju imena nekih matematičara. Naravno, radi se o imenima preuzetim iz stranih (klasičnih ili suvremenih) jezika. Ne treba ni naglašavati da, ni u ovom slučaju, nema jedinstveno usuglašenih kriterija. Najmanje problema ima u preuzimanju samoga imena u nominativu. Imena iz europskih jezika koji u pismu koriste latinicu preuzimamo u izvornom obliku. Imena (starih) grčkih matematičara preuzimamo transkribirajući ih prema pravilima koja su naša tradicijska stečevina. Imamo sreću da je to već prije nekoliko stoljeća sređeno. Danas se zasigurno ne bismo dogovorili. Tako, umjesto Arhimedes i Euklides pišemo Arhimed i Euklid, a umjesto Pitagoras i Protagoras, pišemo Pitagora i Protagora. Isto tako Menelaos preuzimamo kao Menelaj.

Stari Rimljani, za razliku od Grka, nisu mnogo pridonijeli razvoju matematike, zato se i ne spominju matematičari kojima je govorni jezik bio latinski. Međutim, do pred nekoliko stoljeća, u cijeloj je Europi latinski bio ne samo službeni jezik Crkve, nego i jezik diplomacije, znanosti pa čak i književnosti. Zato su mnogi europski matematičari, ne samo pisali na latinskom, nego su i svoja imena latinizirali. Tako *Rene Descartes* bio *Renatus Cartesius*, a *Francois Viète, Franciscus Vièta*.

Prava imena tih matematičara preuzimamo u izvornom obliku, a latinizirana prema pravilima o preuzimanju vlastitih imena iz latinskoga jezika.

Kao što imena *Cornelius* i *Ovidius* preuzimamo kao *Kornelije* i *Ovidije*, tako ćemo, umjesto *Cartesius*, pisati *Kartezije*.

Ponegdje ima nesuglasica, ako se imena, umjesto u nominativu, pojavljuju u nekom drugom padežu. Trebalo bi vrijediti opće pravilo: strana riječ koja je preuzeta u određenom obliku sklanja se kao hrvatska riječ tog oblika. Tako padeži riječi Kartezije su: *Kartezije, Kartezija, Karteziju, Kartezija, Kartezije, Karteziju, Kartezijem*. To pravilo vrijedi i za izvedenice od te riječi. Tako ćemo kazati *Kartezijev*, (isto je tako ispravno i) *Descartesov* koordinatni sustav. Pridjev izveden od te riječi je *kartezijski*, a ne *kartezijanski*. Posljednji oblik nije dobar, jer nije izveden iz imenice Kartezije, nego od latinskog pridjeva *Cartesianus* (što već znači kartezijski), na čiju je osnovu dodan pridjevski nastavak *ski*.

Postoje formule koje iskazuju vezu korijena (rješenja) i koeficijenata algebarske jednadžbe. Te se formule zovu Vièteove, a ponekad (obično u starijoj literaturi) Viètine formule. Kažimo da su oba ta naziva ispravna. Prvi pridjev je izveden od imena Viète, a drugi od Vièta, a mogu se oba koristiti.

Posvojni pridjevi izvedeni od imena nekih matematičara su: *Arhimedov* (aksiom), *Ludolfov* (broj), *Bernoullijev(a)* (jednadžba). U geometriji postoji zanimljiv poučak kojega je dokazao talijanski matematičar *G. Ceva*. Ako želimo biti dosljedni, tada, zbog *Pitagora – Pitagorin, Volta – Voltin* (članak), moramo pisati *Cevin* poučak. Zato me (neugodno) iznenadilo kada sam u jednoj knjizi, tiskanoj prije desetak godina, vidio da na više mjesta piše *Cevain* poučak. Po istoj logici bi trebalo pisati *Pitagorain* poučak, što nije zabilježeno u našoj matematičkoj literaturi.

Minuta, sekunda

Poznato je da se za mjeru kuta rabe tri jedinice, a to su: 1 stupanj, 1 grad i 1 radijan. Ovdje ćemo nešto kazati o nazivima jedinica koje su dijelovi 1 *stupnja* (1°). Te se jedinice zovu 1 (*kutna*) *minuta* $(1')$ i 1 (*kutna*) *sekunda* $(1'')$.

Isto je tako poznato da vrijedi: $1^\circ = 60'$, $1' = 60''$; $1^\circ = 3\,600''$.

Iste nazive (minuta i sekunda), oznake i odnose imaju i jedinice za vrijeme manje od 1 sata (1 h); lat. *hora* = sat. To pišemo 1 h $= 60'$, $1' = 60''$.

Ovdje odmah nešto upada u oko. Kod svih mjernih jedinica službenog (SI) sustava, veze između manjih i većih jedinica izražene su cjelobrojnim potencijama broja 10. Za navedene jedinice te veze su (prva i druga) potencije broja 60. Objasnimo to.

Dugo je temeljna jedinica za vrijeme bila 1 *hora* (1 sat). Vremenom je ta jedinica, pogotovu za potrebe znanosti, postala prevelika. Zato je uvedena nova, manja jedinica koja je bila jednaka šezdesetom dijelu 1 *sata*. Ta jedinica nije imala poseban naziv, nego se iskazivala opisno, i to ovako:

<u>*Minuta*</u> *pars horae*. Ili, u prijevodu: *Umanjeni dio sata*.

Od ovoga, za mjernu jedinicu, dugog naziva, vremenom je, zbog jednostavnosti, ostala samo njegova prva riječ, to jest *minuta*.

I nije to sve. Vremenom i 1 *minuta*, zbog sve točnijih mjerenja, postaje prevelika. Istim se postupkom uzima nova, još manja jedinica čiji je opisni naziv bio još duži:

<u>*Secunda*</u> *minuta pars horae*. To u prijevodu znači: *drugi umanjeni dio sata*.

Već naslućujemo da je, od toga dugog i nepraktičnog naziva, u praksi ostala samo njegova prva riječ. Tako smo došli do naziva *sekunda*.

Danas se u matematici uglavnom koriste dva brojevna sustava. To su *desetinski* (dekadski, decimalni) s osnovom 10 i *binarni* s osnovom 2. Prvi položajni brojevni sustav s osnovom 60 (seksagezimalni sustav) rabili su Babilonci prije 4 000 godina. Je li to možda razlog da je, u ovom slučaju, odnos među jedinicama jednak 60, odnosno 60^2?

Danas su riječi *minuta* i *sekunda* uglavnom prihvaćene u cijelom svijetu i to u oblicima prilagođenim pravilima pojedinih jezika. To znači da te riječi pripadaju međunarodnom stručnom nazivlju, a kako je već rečeno, potječu iz latinskog jezika. Zato je zanimljivo navesti da su se, u jeziku koji je razvojem najbliži latinskom, to jest u talijanskom, najviše od njega udaljile.

U talijanskom matematičkom nazivlju za *minutu* se kaže *minuto primo*, a za *sekundu* imaju izraz *minuto secondo*. Doslovni prijevod tih naziva je *prvo umanjenje*, odnosno *drugo umanjenje*. Rijetko se rabe ti cijeli nazivi, nego se kaže samo *primo*, odnosno *secondo*.

Tako, primjerice: 23 *primi e* 37 *secondi* znači 23 minute i 37 sekunda. Naravno, uvodeći matematički jezik, to u svim jezicima zapisujemo $23'37''$.

Instrumental u matematičkom tekstu

Često se, obično u govornom jeziku, griješi ako se imenica nalazi u sedmom padežu (instrumentalu). Čitavi se problem sastoji u tome da se odredi kada ispred instrumentala imenice dolazi prijedlog *s*, odnosno *sa*, a kada ne dolazi. Naravno, da i u matematičkom tekstu treba poštivati pravila koja su propisana u standardnom jeziku.

Da uvedemo u problem, odgovorimo na pitanje: Koje su od sljedećih dviju rečenica pravilno napisane?

Stožac je presječen *ravninom*.

Stožac je presječen *s ravninom*.

Kažimo odmah da je prva rečenica napisana ispravno, a druga nije.

Da to pojasnimo, navedimo jedan zamišljeni primjer iz svakodnevnog života. U nekim našim krajevima postoji prezime Vlak. Petar ima prijatelja tog prezimena. Napišimo sljedeće rečenice:

1.) Petar je doputovao s Vlakom.
2.) Petar je doputovao s vlakom.
3.) Petar je doputovao vlakom.
4.) Petar je doputovao Vlakom.

Koje su od ovih rečenica ispravno napisane?

Instrumentalom se izražava *društvo*, ili *sredstvo*. Ako se imenicom izražava društvo, tada uz imenicu u instrumentalu dolazi prijedlog *s (sa)*. Ako li se, pak, imenicom izražava sredstvo, tada se imenica piše (i govori) bez tog prijedloga.

U rečenici 1.), Petar i Vlak putuju zajedno, to jest Petar je u *društvu* s Vlakom, zbog čega u toj rečenici ne dolazi prijedlog *s*. Rečenica je pravilno napisana.

U rečenici 2.), Petar putuje prijevoznim *sredstvom* koje zove vlak. Zato se u toj rečenici, instrumental piše bez prijedloga *s*. To znači da rečenica nije pravilno napisana.

Iz svega ovog neposredno slijedi da rečenica 3.) jest, a rečenica 4.) nije pravilno napisana.

Isto tako možemo zaključiti da su sljedeće dvije rečenica pravilno napisane.

5) Kružnica je presječena *pravcem*.
6) Kružnica *s pravcem* određuje pravi kut.

U prvoj od ovih dviju rečenica, pravac je *sredstvo* kojim se siječe kružnica, kao što se nožem (a ne s nožem) siječe ili reže kruh.

U drugoj rečenici, kružnica i pravac čine dvočlani skup ("društvo"). Podsjetimo se svojstva skupa, izraženog ovom formulom $\{a, b\} = \{b, a\}$. Zato su rečenice 6.) i 6.') ekvivalentne, gdje je

6.') Pravac *s kružnicom* određuje pravi kut.

Sada možemo odgovoriti na ovo pitanje. Ima li među sljedećim rečenicama ispravno napisanih?

7) Dužinu označujemo s malim latinskim slovom.
8) S dvjema zadanim točkama kružnice povučena je sekanta.
9) Razgovarao sam s prijateljem i istodobno računao s računalom.
10) Kružnica je zadana sa središtem i s polumjerom.
11) Neka je k kružnica sa središtem u točki S.

Dvojbe oko funkcije $\cos$

Kosinus (oznaka – $\cos$) je jedna od trigonometrijskih funkcija, veoma blisko povezana s funkcijom sinus ($\sin$). Iako riječ *sinus* postoji u klasičnom latinskom jezik i znači *obluk, luk, vijuga*, ta je riječ, kao stručni matematički naziv, uvedena tek u novolatinskom. Tada se stvara i novolatinska riječ *cosinus*, kao složenica prijedloga *cum* = *co* što znači *s (sa)* i već spomenute riječi *sinus*. Riječ *cosinus* se, u hrvatskoj transkripciji piše *kosinus*, a tako se i čita.

Najavljeni problem je u tome što ponetko to čita kao *kozinus*.

Zagovornici toga pozivaju se na pravila izgovora u latinskom jeziku. Svi se slažu da tu riječ treba izgovarati onako kako se riječ *cosinus* čita u latinskom jeziku. Dvojbeno je samo kako pročitati slovo *s*.

Postoji pravilo: slovo *s* koje se nalazi između dvaju samoglasnika čita se kao naše *z*. Za to pravilo postoji mnoštvo potvrda: latinske riječi *nisi, causa, positivus* čitaju se *nizi, kauza, pozitivus*. To se pravilo, iz latinskog prenijelo u sve romanske, preko njih i ostale europske jezike, naravno, za one riječi koje su latinskog podrijetla.

Dosljednom primjenom tog pravila, riječ *cosinus* trebalo bi čitati *kozinus*.

Ali, uvijek postoji neki *ali*. U ovom slučaju, taj *ali* odnosi se na jednu izreku koja mi je ostala u sjećanju još iz gimnazijskih dana. Ta izreka glasi: *nulla regula sine exceptione*, ili u doslovnom prijevodu *nijedno pravilo bez iznimke*. (Bolje je to prevesti: *svako pravilo ima iznimku.*)

Ta se iznimka, u ovom slučaju, može formulirati ovako: Ako u (latinskoj) složenici prva riječ završava samoglasnikom, a druga počinje slovom *s* iza kojeg slijedi samoglasnik, tada se slovo *s* čita *s*. Zato se *cosinus* čita <u>*kosinus*</u>.

Naravno, ovo nije jedina takva riječ. Onoga koga to zanima, može svakog Uskrsa čuti poruku *Urbi et orbi* i papinu čestitku na latinskom: *Christus resurexit* ... , koju izgovara *Kristus resureksit* ... , a ne *rezureksit*.

Što je to zapravo 1 cm^2?

Iako se matematičko nazivlje i oznake uvode i usustavljuju već stoljećima, njihov odabir nije savršen. Naime, postoje neke nedosljednosti koje dovode do očitih proturječnosti i netočnosti.

Uvođenjem *SI* sustava nastojalo se usuglasiti i provesti jedinstvenost oznaka u fizici, a time i šire u cijelom prirodnoznanstvenom području. Naravno, to se odrazilo i na oznake koje se rabe u matematici. Uz definicije temeljnih jedinica za pojedine veličine, uvedene su oznake i nazivi za dijelove i višekratnike tih jedinica.

Ako je 1 u jedinica neke veličine, tada se definiraju manje jedinice koje označavamo: 1 du, 1 cu, 1 mu, 1 μu, ... Te se jedinice čitaju tako da se ispred naziva jedinice doda predmetak (prefiks) *deci, centi, mili, mikro,* ... .

Isto tako imamo veće jedinice: 1 dau, 1 hu, 1 ku, 1 Mu, ... , s nazivima *deka, hekto, kilo, mega,* ... .

Svaka od tih jedinica je umnožak cjelobrojne potencije broja 10 i temeljne jedinice.

Tako je primjerice: 1 decimetar = 1 dm = 10^{-1} m, 1 miliamper = 1 mA = 10^{-3} A, 1 mikrosekunda = $1\,\mu$s = 10^{-6} s, 1 hektolitar = 1 hl = 10^2 l, 1 kilometar = 1 km = 10^3 m, 1 megavolt = 1 MV = 10^6 V.

Zaključak je jednostavan; ako ispred oznake jedinice upišemo neku od navedenih oznaka, to je isto kao da smo tu jedinicu pomnožili odgovarajućom potencijom broja 10. Ovo je sve u redu i nema nikakvih problema, ali samo dok računamo u linearnom području. Problemi nastaju ako se same jedinice pojavljuju kao osnova potencija.

Poznato je da se svaka jedinica u mehanici može izraziti kao umnožak potencija triju temeljnih jedinica: 1 kg, 1 m i 1 s. Tako je primjerice jedinica za rad (energiju) jednaka $1\,\mathrm{J} = 1\,\mathrm{kgm^2s^{-2}}$.

No promatrajmo nešto jednostavnije, jedinice za ploštinu. Pokažimo da već tu nastaju određeni problemi.

Vratimo se trenutak na početak. Utvrdili smo da za bilo koju jedinicu *u* vrijedi 1 cu= 10^{-2} u. Jedinica za ploštinu je $1\,\mathrm{m}^2$ i dosljedno tome, treba biti $1\,\mathrm{cm}^2 = 10^{-2}\ \mathrm{m}^2 \iff 1\,\mathrm{m}^2 = 100\,\mathrm{cm}^2$.

U uobičajenoj praksi, oznaku $1\,\mathrm{cm}^2$ čitamo *jedan centimetar kvadratni (plošni)* i definira se kao ploština kvadrata duljine stranice 1 cm.

Već u nižim razredima osnovne škole, učenici nauče da vrijedi: $1\,\mathrm{m}^2 = 10\,000\,\mathrm{cm}^2$. Očito je da s ovako uvedenim oznakama nešto nije u redu.

Izračunajmo, na temelju definicije, ploštinu kvadrata duljine stranice 1 cm.

$P = (1\,\mathrm{cm}) \cdot (1\,\mathrm{cm}) = (1 \cdot 1) \cdot (\,\mathrm{cm} \cdot \mathrm{cm}) = 1 \cdot (\,\mathrm{cm})^2$.

Vidimo da su $1\,\mathrm{cm}^2$ i $1\,(\,\mathrm{cm})^2$ dvije potpuno različite oznake. Naime, vrijedi:

$$\begin{aligned} 1\,(\,\mathrm{cm})^2 &= 1\,(\,\mathrm{cm} \cdot \mathrm{cm}) = 1\left(\mathrm{cm}^2\right) \\ &= 10^{-2} \cdot \left(10^{-2}\,\mathrm{m}^2\right) = 10^{-4}\,\mathrm{m}^2, \end{aligned}$$

ili $1\,\mathrm{m}^2 = 10\,000\,(\,\mathrm{cm})^2$.

Sve nedoumice i proturječnosti otklonili bismo ako bismo za veličinu koju zovemo *jedan centimetar kvadratni*, umjesto oznake $1\,\mathrm{cm}^2$, uveli oznaku $1\,(\,\mathrm{cm})^2$.

To je, na posljetku, u skladu s pravilima o računanju s monomima.

Isto bi tako, primjerice, umjesto $1\,\mathrm{km}^3$, trebalo pisati $1\,(\,\mathrm{km})^3$.

Navedimo da se još ponegdje može naići na oznaku 1 dkg, umjesto nedavno (pravilno) uvedene 1 dag. Obje oznake čitaju se jednako, *jedan dekagram* i znače deset grama (10 g).

Međutim, dosljedno uvedenim oznakama vrijedi: $1\,\mathrm{dkg} = 1 \cdot 10^{-1} \cdot 10^3\,\mathrm{g} = 100\,\mathrm{g}$, što nije točno.

Zato je dobro da se to izmijenilo. Isto bi tako bilo dobro da se službeno uvede oznaka $1\,(\,\mathrm{cm})^2$, umjesto $1\,\mathrm{cm}^2$.

"Razmjer" zemljopisnih karata

U posljednje vrijeme sve se više u nastavi inzistira na takozvanim *korelacijama* između pojedinih nastavnih predmeta. Naravno da pritom nazive koji izvorno pripadaju jednome nastavnom predmetu, treba u istom obliku rabiti i u predmetu u koji se uvode. Isto tako, ako se za jedan te isti pojam, u dvama različitim predmetima koriste različite oznake, trebalo bi dogovorno postići jedinstvenost tih oznaka.

Ovdje ćemo samo u nekoliko rečenica navesti jedan primjer kako se u nastavi geografije dosljedno pogrešno rabi jedan matematički pojam.

U matematici razlikujemo pojmove *omjer* i *razmjer*.

Omjeri su: $3:2$, $x:y$, $(a+b):(a-b)$ i slično.

Naznačena jednakost dvaju omjera jednake vrijednosti zove se *razmjer*.

Primjeri razmjera su: $3:4 = 9:12$, $a:b = c:d$, $5:2 = 45:x$.

Postoje i takozvani *produženi razmjeri*, kao ovaj $a:b:c:d = m:n:p:q$.

Na svakoj geografskoj karti navedena je njezina metrička karakteristika. Tu redovito piše: Razmjer – (primjerice) $1 : 1\,000\,000$. Očito da to nije *razmjer*, nego *omjer* i tako bi trebalo i pisati.