

Zvonimir Jakobović

STANDARDNO NAVOĐENJE BROJČANIH PODATAKA

SAŽETAK. Standardno navođenje brojčanih podataka osobito je važno pri međunarodnoj razmjeni informacija, dobara i usluga. Zato brojčane podatke valja standardno navoditi i u literaturi.

Prikazani su principi brojčanog navođenja podataka te upućeno na međunarodne i državne standarde. Navedeni su i primjeri standardnog navođenja vrijednosti fizikalnih veličina te potpuno brojčanog navođenja datuma.

Najvažniji je intelektualni zadatak našeg svijeta, koji se mora ujediniti ili će inače nestati, usavršavanje naših sredstava sporazumijevanja.

(Lancelot Hogben, engleski matematičar)

Sve objektivno iskustvo o materijalnom svijetu stekli smo uspoređivanjem onih svojstava tijela, tvari, stanja i pojava, koja se mogu nepristrano uspoređivati, dakle brojati, mjeriti, izračunavati. Sva se ta svojstva navode brojčanim podacima.

Zato su se ljudi, kako nam svjedoči pisana povijest, od davnina dogovarali o jednoznačnom, svakom pristupačnom i razumljivom navođenju tih podataka. I danas je navođenje, u prvom redu mjernih ali i drugih brojčanih podataka, jedno od rijetkih područja ljudskog djelovanja u kojem je postignut visok stupanj međunarodnog dogovora. Taj je dogovor utvrđen međunarodnim, državnim i strukovnim standardima, a neki dijelovi i državnim zakonima.

Da bi navođenje brojčanih podataka bilo svakome jednoznačno razumljivo, ono mora biti standardno. To je osobito važno pri međunarodnoj razmjeni informacija, dobara i usluga, u znanstvenoj i stručnoj literaturi, ali i u onom dijelu literature iz koje te podatke uzima širok krug korisnika. Takva su literatura priručnici, leksikoni, enciklopedije, atlas i dr.

Otvarajući enciklopediju, leksikon, atlas i sličnu literaturu prosječni korisnik poseže za nekim pojmom. Brojčani podatak koji se nalazi uz taj pojam (datum, brojnost, vrijednost itd.) mora biti jasan, jednoznačan, u svakom primjeru naveden na jednak način, a to je jedino moguće ako je naveden standardno. Zato je poseban zadatak autora i urednika da se brojčani podaci u takvoj literaturi standardno navode.

BROJEVI

O trajnoj svijesti o važnosti brojeva svjedoče mnoge činjenice, od kojih navodim samo dvije.

Nazivi manjih brojeva spadaju u onu malu skupinu prariječi koje su i danas vrlo slične u jezicima istog porijekla. Na primjer: hrvatski jedan, dva, tri; sanskrit eka, dva, trajas;

starogrčki *eis, dyo, treis*; latinski *unus, duo, tres*; engleski *one, two, three*; francuski *un, deux, trois*; njemački *eins, zwei, drei*; itd.

Znakovi su brojeva uz slova (te nešto znakova interpunkcije i matematičkih operacija) u današnjim zapadnim jezicima *jedini posebni znakovi*. Uvođenjem alfabetskih pisama nestali su iz upotrebe posebni znakovi pojmova, pa i tako važnih kao što su, na primjer, čovjek, Zemlja, nebo itd. Ostali su samo posebni znakovi brojeva, ili su se slovima pridruživale određene brojčane vrijednosti [1], [3].

Navođenje brojčanih podataka

Brojčani se podaci navode na mnogo različitih načina koji se mogu razvrstati u nekoliko skupina između kojih je teško načiniti oštru granicu:

1. navođenje brojnosti elemenata nekog skupa,
2. navođenje brojčane vrijednosti fizikalnih veličina,
3. navođenje brojeva pridruženih elementima nekog skupa, tzv. kodiranje,
4. navođenje redoslijeda elemenata nekog uređenog skupa.

Pri tomu je druga skupina samo poseban slučaj prve skupine, a četvrta skupina poseban slučaj treće skupine.

Nazivi brojeva

Brojevima su u prirodnim jezicima jednoznačno pridružene riječi, nazivi brojeva. U hrvatskom jeziku izvorno postoje nazivi za 23 broja: ništica, pola, jedan, dva,, devetnaest, stotina, tisuća. Ostali su nazivi stranog porijekla (nula, hiljada, milijun, milijarda,). Broj je tih izvornih naziva u pojedinim jezicima različit.

Pravilima slaganja tih malo naziva omogućeno je jednoznačno nazivanje svih drugih brojeva. Ta se pravila ponešto razlikuju u pojedinim jezicima. Na primjer, osamdeset je u francuskom *quatre-vingts*, tj. "četiri-dvadeset", a četrdeset je u ruskom vansustavno *copok*: (čit. *sorok*).

Znakovi brojeva

Znakovi su posebnih brojeva prvobitno bili crteži skupova s navedenim brojem elemenata, a od tih su se crteža razvili *posebni znakovi* brojeva, brojke (znamenke) [1], [3]. Danas se gotovo u cijelom svijetu rabe tzv. arapske (točnije indijske) brojke, pa se pod pojmom brojka u prvom redu misli na njih.

Mješavina slikovnih i slovni znakova brojeva su tzv. rimske (točnije etrušćanske) brojke, koje se danas još jedino upotrebljavaju za označavanje rednih brojeva. I tu ih sve više zamjenjuju arapske brojke s točkom nakon broja.

Opći se brojevi označavaju slovima latinske abecede, grčkog i drugih alfabeta pa i novostvorenim slovima. Takvo se označavanje primjenjuje u matematičkom izražavanju. Međunarodni i naši standardi propisuju da se u tisku za to rabe kurzivna (kosa) slova [4], [5], [6].

Za pisanje se brojeva osim brojki rabe i neki drugi, znakovi: prazna mjesta, neki od znakova interpunkcije (točka, zarez itd.) te neki od matematičkih znakova (+, -, = itd.).

Brojevni sustavi

Danas se upotrebljava nekoliko brojevni (brojnih) sustava koji se nazivaju prema osnovnom skupu: decimalni (dekadski), binarni, heksadecimalni itd.. Najviše se upotrebljava decimalni brojevni sustav, te ako nije posebno navedeno brojevi su napisani u decimalnom sustavu.

Brojevni sustav s osnovom 12 gotovo se više ne upotrebljava, iako su njegovi tragovi vrlo jaki u engleskom govornom području, u podjeli jedinica kuta i vremena itd.

Mjesna vrijednost

U svakom se brojevnom sustavu brojevi pišu uređenim nizom brojki, napisanih gotovo uvijek u opadajućem redu, a brojke označavaju različite vrijednosti, ovisno o mjestu u tom nizu. Međunarodni i naši standardi propisuju da se unutar niza brojki, koje označuju jedan poseban decimalni broj, upotrebljava samo jedan dodatni, tzv. decimalni znak [6]. Propisuje se da to bude zarez pri dnu reda (na primjer 37,5).

Dopušta se da se u engleskom govornom području, po tradiciji kao decimalni znak upotrebljava točka pri dnu reda, (na primjer 37.5) ali se u dokumentima Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) i kad su na engleskom jeziku prednost daje upotrebi decimalnog zareza.

Potpuno je zastarjela upotreba točke pri vrhu reda kao decimalnog znaka (na primjer 37 · 5).

U mnogim se ispisima elektroničkih računala pojavljuje decimalna točka prema običaju u engleskom. Neki to tako i u nas rabe, iako suvremeni uređaji omogućavaju izbor decimalnog zareza ili decimalne točke.

Međunarodni standardi izriječno propisuju da se i pri pisanju decimalnih brojeva s više brojki upotrebljava samo jedan decimalni znak. Zato se više brojki radi preglednosti skuplja u manje skupine, obično po tri brojke, i to s lijeve i s desne strane decimalnog zareza. Te se skupine odvajaju malim tzv. čvrstim razmacima (to znači da se na tom mjestu redak ne može lomiti), ali bez umetanja posebnih znakova (točaka, zareza). Na primjer, broj 56 325 734,25 *neispravno je* pisati pomoću nekoliko točaka ili zareza, dakle 56.325.734,25, ili čak 56,325,734,25.

Istina, radi pouzdanosti je pri navođenju novčanih iznosa još jako uvriježeno odvajanje tih skupina dodatnim znakovima (odvajanje tisuća, milijuna itd.).

Za pisanje se vrlo velikih ili vrlo malih brojeva preporuča pisanje pomoću decimalnog višekratnika, tako da je osnovni broj radi preglednosti u području 0,1 i 1000, [6]. Na primjer, broj 6 378 000 preglednije je pisati kao $6,378 \cdot 10^6$.

PRIMJERI NAVOĐENJA BROJČANIH PODATAKA

Od bezbrojno mnogo mogućih primjera navođenja brojčanih podataka dva su osobito važna pri razmjeni informacija, dobara i usluga, posebno u današnjim uvjetima svekolikog ujedinjavanja cijelog svijeta. To su navođenje vrijednosti fizikalnih veličina te navođenje datuma, vremena i razdoblja.

Navođenje vrijednosti fizikalnih veličina

Osnova je svake razmjene pouzdano, jednoznačno te svagdje i svakome razumljivo navođenje objektivnih svojstava materijalnog svijeta. Još od prvih uređenih država zakonima su se propisivali načini takvog navođenja, a posebno za tu svrhu potrebne mjerne jedinice (mjere), [5].

Vrijednost se fizikalne veličine navodi pomoću najmanje triju podataka: nazivom (ili znakom) fizikalne veličine, brojčanom vrijednosti (iznosom) i nazivom (ili znakom) mjerne jedinice [4], [5], [6].

Ta se tri podatka navode na dva, matematički potpuno jednaka načina: imenovanim brojem ili čistim brojem.

Imenovanim brojem se navodi u redosljedu:

što—koliko—čega,

na primjer, za duljinu nekog tijela iskazom: "duljina je tri metra, ili pisano standardnim znakovima:

$$L = 3 \text{ m}$$

gdje je L znak fizikalne veličine duljina a m znak jedinice duljine metar. Taj se način najčešće rabi pri pojedinačnom izražavanju vrijednosti fizikalne veličine.

Čistim brojem navodi se *omjer* fizikalne veličine i mjerne jedinice, u redosljedu:

što—u čemu izraženo—koliko,

za već navedeni primjer iskazom: "duljina u metrima je tri", ili pisano znakovima

$$L/m = 3 \quad \text{ili} \quad \frac{L}{m} = 3$$

Taj je način prikladan pri navođenju *niza vrijednosti*, na primjer u tablicama, na grafovima i sl. Nakon jednom navedenog omjera fizikalne veličine i mjerne jedinice (na primjer u glavi ili naslovu tablice, uz os grafa i sl.) navodi se samo niz čistih brojeva.

Prikazivanje čistim brojem je ne samo prikladno nego i jedino moguće pri primjeni matematičkih operatora. Na primjer, pri logaritamskom prikazivanju fizikalne veličine uz navođenje imenovanim brojem nejasno je što bi to bio logaritam mjerne jedinice

(u navedenom primjeru $\lg L = \lg 3 + \lg m = 0,447 + ?$).

Pri navođenju čistim brojem matematički se operator primjenjuje na taj broj, dakle u navedenom primjeru $\lg (L/m) = \lg 3 = 0,447$.

Navođenje datuma

Pouzdanost i jednoznačno navođenje vremena, trajanja i razdoblja za uređeni je život ljudske zajednice od osobite važnosti. Mjerenje vremena jedan je od prvih civilizacijskih postupaka, zato u prvo vrijeme tijesno vezan uz religijske obrede, a danas je život i rad ljudi nazamisliv bez svjetske vremenske službe. Čak se i funkcije ljudskog tijela odvijaju u ritmu prirodnih jedinica vremena, prvenstveno dana, manje mjeseca i godine. Zato je jednoznačno navođenje doba dana i godine jedan od početnih uvjeta uređenog života i rada.

Podatak o danu, tzv. datum, sadrži tri kalendarska podatka: *redni broj godine* određenog kalendara (danas je u gotovo cijelom svijetu u službenoj upotrebi gregorijanski kalendar), *naziv ili redni broj mjeseca* u godini te *redni broj dana* u mjesecu. Zbog nesavršenosti kalendara dan u tjednu se mora posebno navesti. Tokom povijesti primjenjivao se različit *redosljed* tih elemenata: *rastući* (dan, mjesec, godina), *opadajući* (godina, mjesec, dan) te *mješoviti* (na primjer: mjesec, dan, godina).

Pri navođenju naziva mjeseca ili označavanja rednog broja mjeseca rimskim brojkama datum je jednoznačno određen bez obzira na redosljed (za godine veće od 31).

Pri potpuno brojčanom navođenju datuma, a to znači navođenja rednog broja mjeseca arapskim brojkama, mora se poštivati dogovoreni redosljed i način pisanja brojeva. U tome su kroz povijest postojale a i danas u svijetu postoje razlike. Tako će se, na primjer datum 5. listopada 1990. u Europi potpuno brojčano navesti 5.10.1990. (ili 05.10.1990.), a u Sjevernoj Americi 10.5.1990. (ili 10.05.1990.). Zbog uobičajenih različitih redosljeda elemenata datuma može doći do velikih zabuna.

Literatura

1. *Z. Kulundžić*, Knjiga o knjizi — Historija pisama. NIP, Zagreb 1957. 2. *L. Hogben*, Sve o matematici (prijevod). Zagreb 1977. 3. *V. Devidé*, Matematika kroz kulture i epohe. Zagreb 1979. 4. *E. R. Cohen, P. Giacomo*, Symbols, Units, Nomenclature and Fundamental Constants in Physics. IUPAP 1987. 5. *Z. Jakobović*, Leksikon mjernih jedinica. Zagreb 1988. 6. Standardi Međunarodne organizacije za standardizaciju: ISO 1000, ISO 31/0 do 31/13, ISO R 2014, ISO 8601. 7. JUS A.ID0.I105. Pisanje datuma u numeričkom obliku. Jugoslavenski zavod za standardizaciju. 8. Numerical Representation of Dates, Time and Periods of Time. United Nations Economic Commission for Europe, Geneva 1988. 9. JUS A. D0.110. Prikazi datuma i vremena (nacrt jugoslavenskog standarda).

STANDARD PROCEDURE IN LISTING NUMERICAL DATA

SUMMARY. Standard procedure in listing numerical data is of extreme importance in international exchange of information, goods and services. Therefore, these numerical data should be listed in the standard manner also in publications.

Shown are principles of numerical representation of data with respect to international and state standards. There are also some examples of standard representation of physical values and calendar dates in all-numerical form.