

VREME n a u k e

specijalno izdanje nedeljnika VREME za nauku i tehnologiju, februar 2010.

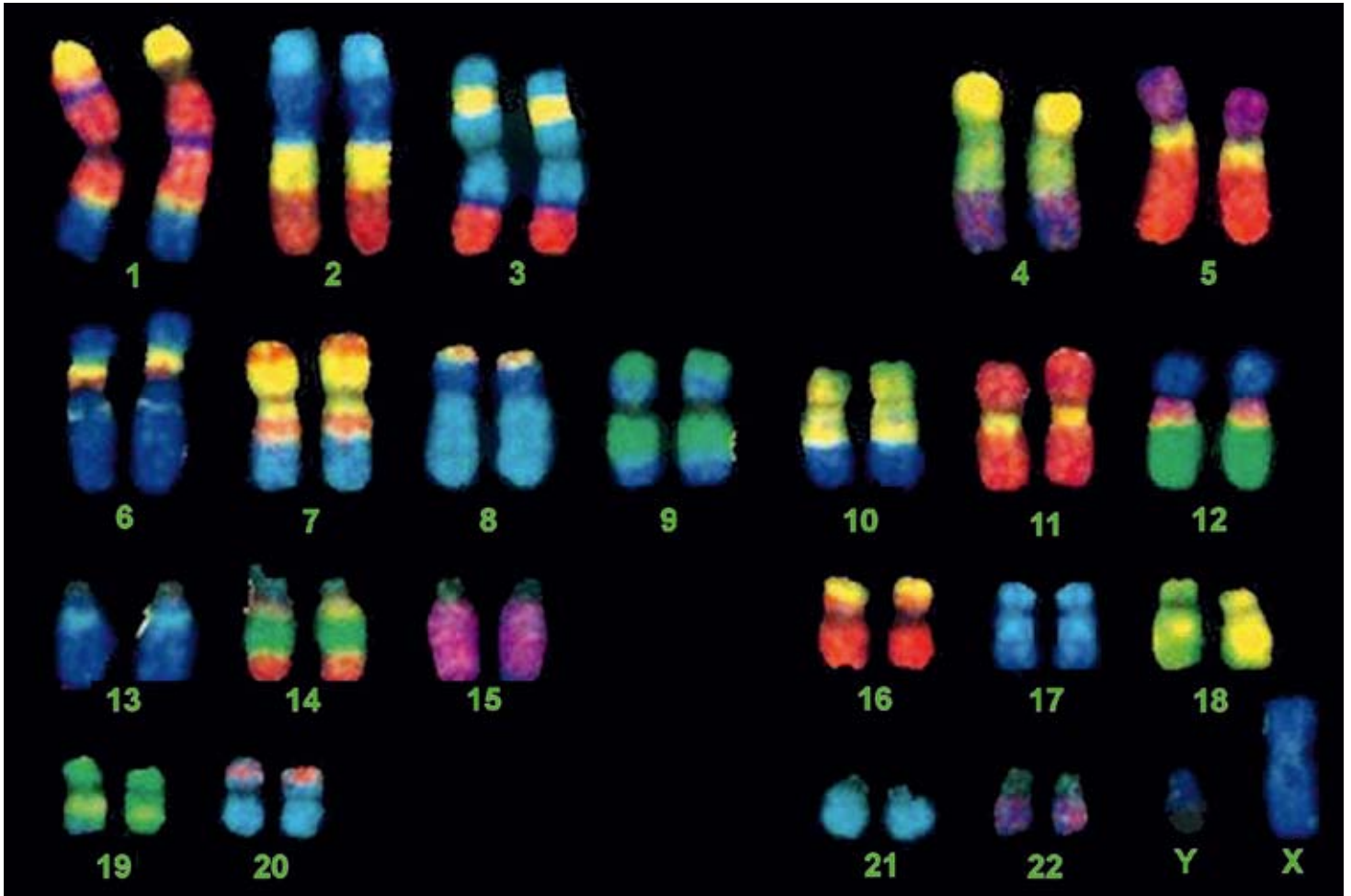


Jedanaest

Zašto fudbalski tim ima baš jedanaest igrača? Razlozi su, po svemu sudeći, istorijski. Nema pouzdanih podataka o tome koliko se ljudi u timovima igralo šutiranja lopte tokom srednjovekovne predistorije ove igre, ali kad se ona početkom XIX veka po školama Engleske počela razvijati u moderni fudbal, toliki broj igrača je već postao uobičajen. Naime, isključivo muška odeljenja su brojala po deset đaka, razredi su igrali jedan protiv drugog, a u svakom timu je igrao i jedanaesti fudbaler – učitelj. Kako piše Erik Doning u studiji “Razvoj fudbala kao svetske igre”, pravila fudbala su najpre jasno definisana na koledžu Iton, koji je bio u supranstvu sa Vestminsterom gde se igrao ragbi, varijanta sa držanjem lopte u ruci. Doning objašnjava kako se u 37 čuvenih pravila koja su itonovci usvojili 1847. ne spominje da timovi moraju brojati jedanaest igrača, upravo zato što je to bilo sasvim rasprostranjeno (i u fudbalu i u ragbiju). Ova su pravila nametala i da razmak između stativa mora biti 11 stopa, što najpopularniju igru na svetu dodatno vezuje za ovaj broj. U savremenom fudbalu ipak je najčuenija mera rastojanje od gola to tačke sa koje se izvode penali, jedanaesterca, koja iznosi takođe 11, ali metara. Broj jedanaest je inače gotovo nacionalni broj Kanade – javorov list na zastavi ima 11 tačaka, na kanadskom dolaru se nalazi figura sa jedanaest strana, a sat na novčanicama je zaustavljen na 11 sati. Ovaj dvocifreni broj, inače

atomski broj natrijuma, vezan je i za kraj Prvog svetskog rata, pošto je primirje zaraćenih sila stupilo na snagu 11. 11. 1918, tačno u 11 sati. Sa druge strane, u ne tako davnom terorističkom napadu Al Kaide i rušenju kula bliznakinja u Njujorku, upravo 11. septembra, učestvovao je i avion na liniji Boston – Los Angeles, let broj 11. Ali ne može se govoriti da jedanaest donosi nesreću – svemirski brod Apolo 11 je prvi sleteo na Mesec, da ne govorimo kako je pozitivno doživljen u opštoj kulturi, u nazivima pesama ili pak filmskih hitova poput *Oceans Eleven*. Redovni ciklus Sunčevih pega ima period od jedanaest godina, što utiče na ponašanje zvezde i promene klime na Zemlji tokom ovih perioda. Teoretičari superstruna, sa svoje strane, veruju da Univerzum nema tri dimenzije kako nam se obično čini, niti četiri ili deset, već svih – jedanaest dimenzija. Jedanaest je prost broj, bez delilaca i sa raznovrsnim matematičkim osobinama, među koje ne spada to da je palindromski, mada se može čitati sa obe strane jednako. To u krajnjoj liniji znatno olakšava računске operacije s njim – množenje se izvodi prostim prepisivanjem drugog činioca ispod prvog pomećenog za jedno cifarsko mesto i potonjim sabiranjem. Pojava jedanaestice u ozbiljnijim kartaškim igrama, poput pokera, obično predstavlja najjaču kartu, asa ili keca. Onog koga samo treba dočekati. U špilju karata ili rukavu.

S. B.



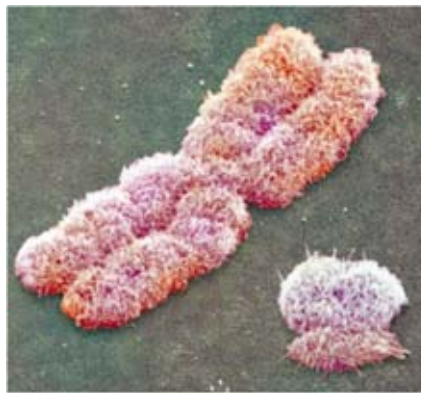
Bar-kod života

Piše: Mirko Đorđević

Vrlo dobro su vam poznate nalepnice na proizvodima predstavljene nizom crnih i belih linija koje je moguće posebnim uređajima lako optički prepoznati. Koriste se za identifikaciju i brzo prepoznavanje proizvoda. Obrazac crnih linija na beloj pozadini, sa različitim kombinacijama debljine, rasporeda i brojeva, pruža mogućnost da veliki broj proizvoda bude identifikovan. Na sličan način, kratki segment DNK sekvence u mitohondrijama eukariotskih ćelija, sastavljene od A, C, G i T nukleotida, pruža mogućnost razlikovanja i identifikovanja različitih vrsta organizama.

Dakle, DNK bar-kodiranje je taksonomski metod koji koristi kratki genetički marker u DNK molekulu organizma zarad identifikovanja njegove pripadnosti određenoj vrsti. Kada razmislite, DNK bar-kodiranje otvara nezamisliva polja istraživanja i mogućnosti:

- jednostavnu i brzu identifikaciju vrste uz pomoć malog segmenta DNK;
- na svim stupnjevima života od semena ili embriona do zrele jedinice;



- otkriva nove vrste među onima koje morfološki liče ili su identične;
 - i najvažnije, mogućnost pronalaska i opisivanja biodiverziteta naše planete koji nestaje, ali sa druge strane i nastaje, pred našim očima, a mi nismo u mogućnosti da ga uočimo.
- Do sada.

Eukariotske ćelije u svojoj citoplazmi sadrže jedro, strukturu u kojoj se nalazi genetički materijal svake ćelije (genom) okružen omotačem (plazma membranom). Mitohondrije su organele koje se takođe nalaze u ćeliji, imaju svoj omotač i predstavljaju bakterije koje su ušle u simbiozu sa eukariotskim ćelijama pre oko dve milijarde godina. One su "energetske fabrike" ćelije, jer za nju sintetišu ATP, izvor hemijske energije uz pomoć kog se odigravaju biohemijske reakcije u ćeliji. Broj mitohondrija zavisi od vrste ćelije, od desetak do hiljadu u ćelijama mišića. S

obzirom da su te organele bile bakterije, i same imaju svoj genom. U jedru svake ćelije kičmenjaka genom sadrži oko 20.000 protein kodirajućih gena, dok mitohondrijski genom sadrži samo 37 gena. Čak 13



Prekucavajući crtice



Crne prugice apsorbuju svetlost dok ga bele reflektuju pa se tako senzoru šalje on/off signal. Svaki kod ima dva puta po šest brojeva. Prvi broj u kodu uvek je nula, osim kod mesa i proizvoda čija težina varira, kao i nekoliko drugih. Sledećih pet brojeva su kod proizvođača, narednih pet su oznaka proizvoda i poslednji broj je kontrolni i on pokazuje da li je prethodnih 11 dobro očitano

Najdosadniji deo kupovine, naročito kupovine prehrambenih namirnica, jeste onaj pred kasom. Da smo pre 15 godina u Srbiji imali ovakve hipermarkete, i da smo kupovali koliko i sad, teško da bismo sačuvali živce čekajući da i najbrža kasirka na svetu obavi sve potrebne funkcije: da u kasu ukuca identifikacioni broj svakog proizvoda koji smo kupili (broj je pročitala s nalepnice i ukucala, pa pogrešila, pa ispravila). Onda je aparat prikazao ili otkucao na papir cenu i sabrao sa cenom sledećeg, i sledećeg, i sledećeg proizvoda... Taj problem bio je rešen još pre 30 i više godina, ali je trebalo vremena da se rešenje "ispolira" i postane standard pa da se onda doseli i kod nas. Niz vertikalnih crnih i belih crtica različitih širina,

jednostavnog naziva bar-kod (bar je crta, crtični kod) ove operacije sveo je na provlačenje proizvoda ispod čitača.

No, neki tvrde da su pre upotrebe bar-koda brojni vlasnici radnji morali svakih nekoliko nedelja da zatvore prodavnicu i prebroje svaku konzervu kako bi znali stvarno stanje stvari.

IDEJE: Početkom tridesetih godina XX veka, student Volis Flint smislio je da bi kupci tokom posete supermarketu mogli da na karticama obeležavaju proizvode koje su izabrali što bi na kasi dosta ubrzalo stvar. Neka varijacija te ideje u miksu sa bar-kodom postoji i danas: mnoge evropske radnje praktikuju totalno samoposlužnje: kupcima daju male bežične bar-kod čitače. Ovi tokom kupovine



čitaju kodove svih namirnica koje stave u korpu, a onda na kasi samo pokažu čitač koji je već sve sabrao i – plate. Naravno, pretpostavlja se da će kupac biti pošten i zaista uneti kodove svih proizvoda koje je uzeo. Za svaki slučaj, kasirke provere, na primer, svakog 30. ili svakog 50. kupca.

Nakon Drugog svetskog rata, mladi učitelj Norman Jozef Vudlend, pokušao je da napravi patent koji bi pomogao da informacije o proizvodima budu dostupne tokom njihovog “izlaza” iz radnje. Patent se sastoji od obeležavanja proizvoda mastilom koje bi se videlo pod ultraljubičastom svetlošću. Ovo se pokazalo kao skupo i ne baš pouzdano zbog razlivanja mastila, pa je Vudlend smislio nešto bolje: kombinaciju bar-koda i Morzeovog koda. Prvi čitač bio je dimenzija radnog stola, mračna kutija sa veoma jakom sijalicom (prvo 150 pa 500 vati), pa se prodavcima nije dopala ideja da kupuju i postavljaju veliki broj takvih čitača koji su mnogo grejali i štetili vid. Za tako nešto bila je potrebna velika količina svetlosti precizno usmerena na malu površinu – laser, koji tada nije bio ni na vidiku, bar ne nalik današnjem. Vudlend, koji je tada radio u IBM-u, ubedio je kompaniju da dovede konsultante i proceni njihov patent, ali se nije proslavio. IBM mu je ponudio novac za patent, ali su Vudlend i Bernard Silver, njegov saradnik u pravljenju te verzije koda za obeležavanje proizvoda, to odbili, smatrajući da je ponuda preniska. Onda su ga 1962. prodali kompaniji Filko, a oni dalje kompaniji RCA.

Šezdesetih godina, diplomac MIT-a Dejvid Dž. Kolins pokušavao je da osmisli način za prepoznavanje železničkih vagona. Umesto belih i crnih crtica, on je smislio plave i narandžaste pruge napravljene od materijala sa refleksijom. Te pruge su predstavljale cifre od 0 do 9. Svaki vagon imao je četvorocifren broj koji je pokazivao kojoj železnici vagon pripada, i još šest cifara za identifikaciju samog vagona. Kolins se krajem šezdesetih, kada je njegova ideja postala već dosta dobro prihvaćena, ponovo obratio svojoj kompaniji Silvanija sa idejom da napravi crno-beli kod, ali su ga odbili, objašnjavajući da nema novca za ulaganje. Kolins je onda dao otkaz i osnovao sopstvenu kompaniju, a Silvanija se od plavo-narandžastih pruga nikad nije obogatila.

Onda su se pojavili i laseri koji su tankim zracima u obliku linije prelazili preko bar-koda. On funkcioniše tako što crne prugice apsorbiraju svetlost dok ga bele reflektuju pa se tako senzoru šalje on/off signal. Svaki kod ima dva puta po šest brojeva. Prvi broj u kodu uvek je nula, osim kod mesa i proizvoda čija težina varira, kao i nekoliko drugih. Sledećih pet brojeva su kod proizvođača, narednih pet su oznaka proizvoda i poslednji broj je kontrolni i on pokazuje da li je prethodnih 11 dobro očitano. Bar-kod se pokazao kao veoma zgodan pošto se kod mogao čitati iz najrazličitijih uglova, čak i ako je delimično pocepan.

U sedamdesetim se na dodatno prilagođavanje kodiranja proizvoda bacio krajnji kupac Vudlendovog patenta, kompanija RCA, mada kod tada još nije ličio na današnji, i na kraju je izgubio bitku. S druge strane, Vudlend je nastavio da radi za IBM u kom je razvio “univerzalni kod proizvoda” (Universal Product Code, UPC), koji je na kraju prihvatila čitava industrija. Bar-kod i njegovi čitači postajali su sve manji i jeftiniji, a laser je radio iz sve širih uglova i većih udaljenosti. Standardizacija jedinstvenog tipa bar-koda pomogla je njegovom razvoju: mastila, nalepnice, manji čitači, rad na baterije...

MARIJA VIDIĆ

LIČNI BROJ: ŠIFRA

Kod vremena nauke

Kako zaštititi lični broj? Oko ovog pitanja danas postoji čitava industrija koja živi od šifrovanja i dešifrovanja. U kriptografiji, kao nauci o pravljenju šifara, inače postoje dve osnovne matematičke operacije za šifrovanje nekog teksta: *transpozicija* i *substitucija*.



PREMEŠTANJE

Pokušajmo da izraz “VREME NAUKE BROJ 11” pretvorimo u šifru primenom prve tehnike – transpozicije. Inače, transpozicijom se znaci u tekstu premeštaju tako da se ne unose novi znaci. Mesta se znakovima najlakše menjaju zapisom osnovnog teksta u neku matricu. U primeru izraza “VREME NAUKE BROJ 11”, zapisanog u uspravne kolone

V	E	K	O
R	N	E	J
E	A	B	1
M	U	R	1

kvadratne matrice,

transpoziciona šifra se može dobiti čitanjem matrice po horizontalnim vrstama: “VEKO RNEJ EAB1 MUR1”. Pritom, kriptogram se može dobiti tako da vrste ne moraju biti složene redom, već njihov redosled može biti zadat nekim ključem koji je poznat i šifrantu i primaocu, tako da šifra postaje znatno složenija za otkrivanje – u istom primeru može se dobiti i šifra “MUR1 RNEJ MUR1 EAB1 VEKO”, gde su vrste složene po ključu 2431. Umesto matrica u obliku kvadrata, mogu se koristiti i druge geometrijske figure ili se pak čitav proces mešanja slova može izvesti nekim mehaničkim uređajem, kakav je spartanski *skital* (na slici), inače prvi, najprimitivniji kriptouređaj. Ovaj jednostavni transpozicioni šifrantski uređaj se koristio u drevnoj Sparti 400 godina pre nove ere, a pomoću njega su spartanske vojskovođe šifrovale uzajamne poruke. O upotrebi skitala, kao o odomaćenoj tehnici šifrovanja, govori jedno poglavlje dela *O odbrani utvrđenja*, koje je u IV veku pre nove ere napisao Grk Eneja Taktičar, što je inače prvi zapis o kriptologiji.

ZAMENA

Za razliku od transpozicionih, substitucione šifre podrazumevaju više od običnih permutacija – one znače zamenu znakova u osnovnom tekstu novim, unetim simbolima. Najjednostavnija takva tehnika je monoalfabetska šifra. Monoalfabetski kriptogram od izraza “VREME NAUKE” glasi “WSFNFBVLI”, a dobijen je zamenom svakog slova svojim susedom, sledbenikom u abecedi. Ovakav jednostavan kriptografski sistem, danas poznat većini dečaka koji se u svojim igrama koriste šiframa, upotrebljavali su još rimski carevi. No, on se itekako koristio i u antičko doba i to mnogo kasnije od skitala. Kako bi šifrovali tajne depеше i poverljiva dokumenta, stari Rimljani su koristili šifru kod koje se slova osnovnog teksta direktno zamenjuju drugim slovima iz abecede po nekom usvojenom cikličnom pravilu – poznato je da je Julije Cezar svoje tekstove šifrovao tako što je upotrebljavao znake abecede pomerene za tri slova (A je menjao sa D, B sa E...), međutim, dobijene šifre zadržavale su strukturu osnovnog teksta, što je najveća mana svake monoalfabetske substitucije, zbog čega je lako dešifrovati ovu vrstu šifri. Zato se umesto pojedinačnih slova češće zamenjuju čitavi slogovi, što se naziva polialfabetskom zamenom.

S. BUBNJEVIĆ



Cifre kojima smo žigosani

○sim kao statistički podatak, još pre rođenja obeležavani smo brojevima: koliko smo dugački i teški u kom mesecu mamine trudnoće, koja je verovatnoća da imamo, na primer, Daunov sindrom, koliko otkucaja u minuti pravi naše srce... Još pre nego što smo prvi put otvorili oči, na porodiljskom stolu obeležili su nas nekim brojem na tračici oko ruke – istim kojim su obeležili i naše mame. Tate su za to vreme pripremale našu prvu garderobu – broj nula.



MATIČNI BROJ

Postoji nekoliko brojeva kojima nas “država označava”, a koji se menjaju svega nekoliko puta u životu. Na primer, broj pasoša, broj lične karte, povlastice za javni prevoz, broj studentskog indeksa, zdravstvene knjižice...

Jedini broj koji se ne menja tokom čitavog života je jedinstveni matični broj građana, JMBG. On se sastoji od 13 cifara do kojih se dolazi na isti način u svim državama koje su nekad bile sastavni deo SFRJ. Forma broja je DDMMGGGRRBBBK, pri čemu su DD dan rođenja, MM je mesec rođenja a GGG godina (poslednje tri cifre – na primer, umesto 1980. uzima se 980). RR je oznaka političke regije u kojoj je građanin rođen (kod onih koji su rođeni pre 1976. godine kada je JMBG uveden, to je oznaka mesta tadašnjeg prebivališta). Taj RR broj kod stranaca koji nisu bili državljani SFRJ bio je 01 (ako žive u Bosni i Hercegovini), 02 (u Crnoj Gori)... pa sve do 09, što je oznaka za strance na Kosovu. Državljan SFRJ rođeni ili s mestom prebivališta u BiH imali su na tom mestu brojeve od 10 do 19 u zavisnosti od mesta (Mostar 15, Sarajevo 17), Crna Gora od 20 do 29, Hrvatska 30 do 39, Srbija 70 do 89, Kosovo 90 do 99... Beograđani imaju broj 71. BBB je jedinstveni broj. Za muškarce je to broj između 000 i 499, a za žene od 500 do 999. Poslednja oznaka K je kontrolna i do te cifre se dolazi malo komplikovanijim proračunom.

BROJ KREDITNE KARTICE

Većina banaka kreditnim karticama dodeljuje brojeve sa 16 cifara, mada postoje i one sa 13, 15, 18 ili 19. Prvih nekoliko cifara su oznaka banke – najčešće su to prve četiri, ali se kreću od jedne do šest cifara, dok ostatak niza predstavlja lični korisnikov broj koji banka dodeljuje samo njemu. Malo ljudi zna da ipak ne može svaka kombinacija ni kod preostalih cifara biti na kreditnoj kartici. Naime, na svim automatima za kreditne kartice ustaljeno se uvek koristi i brza procedura za proveru valjanosti broja – to je takozvani Lunov algoritam, koji je ime dobio po nemačkom naučniku Hansu Peteru Lunu (1896–1964). Kako radi Lunov algoritam? Među šesnaest cifara prvo se izaberu sve cifre koje se nalaze na parnim mestima, a zatim se sve



one saberu i pomnože sa dva. Zatim se tom rezultatu doda zbir svih cifara na neparnim mestima. Konačni zbir mora biti broj koji je deljiv sa deset (odnosno imati nulu na kraju) ili kartica nije valjana. Neka banka može izdati samo kartice koje zadovoljavaju ovo

pravilo. Inače, u svakodnevnoj primeni kartica, klijenti banaka uobičajeno, pored same kartice koriste i četvorocifreni PIN kod, kojim se omogućuje identifikacija samog vlasnika računa, posednika kartice.



BROJEVI NA INTERNETU

Naš kompjuter barata milionima brojeva, ali, što se nas tiče, važno je samo nekoliko njih. Ako zanemarimo davno popularni program za onlajn časkanje ICQ, ključeve za instalaciju programa i brojčane šifre za imejl, važni su nam samo MAC i IP adresa. MAC adresa (Media Access Control address) jeste jedinstveni broj naše mrežne karte. Nju unosi proizvođač i služi za identifikaciju. Zahvaljujući toj oznaci jednostavno se utvrđuje kom smo sajtu s jednog računara pristupali. Što se nas lično i MAC adrese tiče, ponekad može da nam koristi kao dodatno osiguranje prilikom zaštite mreže od upada nepozvanih korisnika računara. To ćemo uraditi tako što ćemo dozvoliti pristup kompjuterima samo sa određenim MAC adresama.

TELEFONSKI BROJ

Većina stanovnika Srbije ima bar dva telefonska broja – fiksni i mobilni, a suđeci prema podacima Republičke agencije za telekomunikacije, mnogi građani imaju i po dva broja mobilnog telefona. Pa još ako dodamo broj telefona u kancelariji (centrala plus direktna linija ili lokal), pa faks, pa preseljenje, promenu firme, promenu mobilnog operatora...



Kod ovog poslednjeg postoji jedna važna novost: Pravilnik o prenosivosti broja mobilnog telefona počeo da se primenjuje od 1. januara 2011. godine. To znači da ćete sa vašim brojem mobilnog telefona koji uključuje i broj mreže (063, 064, 060...) moći da odete kod bilo kog operatora i kažete mu “Želim da ovaj broj bude kod vas”. Čitava procedura trebalo bi da traje jedan dan i uključuje jedan odlazak u korisnički centar operatora. Pravilnik je važan zato što nas lišava muke da prilikom promene mobilnog operatora sve prijatelje i saradnike redom obavestavamo o promeni broja mobilnog telefona. Pretpostavlja se da će ovaj pravilnik uneti malu pometnju među tri operatora jer će sticanje i gubljenje korisnika sada biti mnogo brže i lakše. U ranijim anketama koje je radio Stratedžik marketing, oko 20 odsto građana odgovorilo je da bi promenilo svog operatora kada bi mogli da zadrže isti broj.

ŽENSKI BROJ

Jedan od najvažnijih brojeva u životu žene je 295 ili 294, ili neki između. Toliko traje prosečna trudnoća, tokom koje se telo i još štošta u životu žene menja. Drugi, suštinski nešto manje, ali ipak važan za svakodnevni život jeste broj obuće. Postoji čitava filozofija vezana za one “uobičajene” brojeve kao što su 37, 38 i 39, i one koji su manji ili veći: ukratko, u pomenuta tri broja izrađuje se veći broj cipela te ih je lakše pronaći, a opet, kada ostane samo nekoliko pari jednog modela cipela, to nikad nisu brojevi 37, 38 ili 39.



BROJ AUTOMOBILA

Automobili su žigosani brojevima na razne načine. Ustaljeno je da se vozilo prepoznaje po svojoj registarskoj oznaci koja je do sada uobičajeno imala šest cifara i dva slova, oznake registarskog područja, odnosno grada ili naselja u kome je vozilo registrovano. Ti brojevi su obavezno uneti u saobraćajnu dozvolu, ali ističu zajedno sa njom svaki put kad dođe do preregistracije. Pravi istinski brojevi koji obeležavaju jedan automobil su njegov broj motora i broj šasije, koji su utisnuti u metal u fabrici gde je vozilo proizvedeno. Oba ova broja služe da zaštite vozila od eventualne preprodaje ako budu ukradena, a sama po sebi i nisu brojevi, već niz znakova među kojima ima i slova i cifara. Konkretnu vrstu automobila će, uz snagu motora, ipak najpre determinisati onaj broj koji nazivamo brojem kubika, što je, inače, radna zapremina motora u kubnim centimetrima. U praksi se o vozilima govori u kubnim decimetrima – tako će se za vozilo koje ima radnu zapreminu 1753 kubnih centimetara reći da ima 1,8 litara. Ne samo automobili, i vozači su obeleženi brojevima i razlikuju se po petocifrenom broju vozačke dozvole, a po novom zakonu o bezbednosti u saobraćaju, biće označeni i po broju kaznenih poena i broju kartona u za to nadležnoj agenciji.

BROJ PUŠKE

Broj puške M70-AB2, što je domaća varijanta zlehudog “kalašnjikova”, kakvu koristi Vojska Srbije, a i vojske pre nje, obično ima šest cifara, koje su običan serijski broj bez



ikakvog značenja (na primer, 199747). Kao i mnogi proizvodi, sve takve puške, ali i sva ostala vatrena oružja tokom svoje proizvodnje označene su serijskim brojevima, utiskivanjem u metal. Ovi brojevi igraju značajnu ulogu kad policija tokom istrage pokušava da uđe u trag nekom oružju, ali je vrlo zanimljivo kako se u nekadašnjoj JNA, a potom i u svim njenim naslednicama, oko tog, čisto tehničkog broja puške stvorio čitav kult. U obavezi da ga zapamte i znaju u svakom trenutku, kako bi ga uvek rekli starešini, broj puške je verovatno bio najčešće ponavljani pojam tokom vojnog roka. Broj u suštini olakšava vojniku da nađe svoju pušku, ako je već ne prepoznaje na gomili u soškama i za većinu regruta ne predstavlja problem da ga zapamte neposredno pošto zaduže pušku. Međutim, budući da vojska počiva na kolektivu, bivalo je da čitava jedinica bude kažnjavana zbog nekog vojnika kome memorija nije jača strana.

Srpska nauka na horizontu

Vesti agencije “Tomson Rojters” o brzom razvoju srpske nauke tokom prethodne godine, koje su kružile domaćim medijima prošle nedelje, u svakom slučaju nisu loše. Međutim, u tim vestima, Srbija je po postignućima u nauci ipak pomalo nesrećno okarakterisana kao “zvezda u usponu”, iz čega se daju izvući razlozi za zadovoljstvo, ali i svakojaki pogrešni zaključci.

Naime, Srbija se zaista plasirala na prvo mesto na listama najvećeg procentualnog rasta u ukupnoj citiranosti naučnih radova tokom dva letnja meseca 2009. godine – listama koje agencija “Tomson Rojters” pomalo poetski naziva “raising star”. Na stranu što bi srećniji prevod ove sintagme bio “izlazeća”, a ne “zvezda u usponu”, suština problema je što je vest o najvećoj brzini razvoja olako izjednačena sa samom razvijenošću. Srbija, izvesno, najintenzivnije napreduje u više oblasti, ali teško da je najrazvijenija na svetu. Zapravo, daleko je od toga, kao što je i malo ko iz zvezdanog kluba brzorazvijajućih.

To nije nevažna razlika i ide na štetu same nauke – sasvim nalik onoj koju ne uoče pojedini roditelji kad dete koje se najbrže razvija u svom razredu, počnu da daleko pre vremena predstavljaju kao malog Ajnštajna, zatrpavajući ga očekivanjima i obavezama, što



može da se završi na sasvim suprotnoj strani.

Inače, da je reč o stvarnoj razvijenosti pojedinih nauka po zemljama, odnosno ukupnoj citiranosti naučnih radova, teško bi se objasnilo zašto na ovim “zvezdanim listama”, uz Srbiju, prva mesta zauzimaju isključivo države koje tradicionalno nisu poznate kao naučne sile, poput Tunisa, Litvanije; Kameruna i Madagaskara. Kao i u mnogo čemu, najbrže se razvijaju oni koji počinju da rastu.

No, poslednji rezultati nikako nisu ni za potcenjivanje. “Tomson Rojters” na sajtu www.sciencewatch.com, inače, pravi svakojake statistike o dostignućima i trendovima u naučnom istraživanju, a Srbija je u poslednje vreme zaista počela da dominira njihovim redovnim dvomesečnim izveštajima o “izlazećim zvezdama”.

U pomenutom periodu, od juna do avgusta 2009. godine, “Tomson Rojters” je otkrio da Srbija po rastu citiranosti vodi u čak deset disciplina (iz biologije i biohemije, hemije, kliničke medicine, računarskih nauka, inženjerstva, nauke o materijalima, matematike, neuronauke, farmacije i fizike), te nije isključeno da će uskoro napustiti sve ove liste onih koje obećavaju i pridružiti se klubu naprednijih.

U svakom slučaju, bila bi šteta da tako fini rezultati budu olako interpretirani i iskorišćeni za preveliko samohvalisanje (kakvo je uostalom, uz mit o srpskoj pameti, bilo najprisutnije u godinama kad je srpska nauka uništavana gotovo sistematski).

CERN

Dve hiljade zareza

Posle dve decenije izgradnje, veliki akcelerator iz CERN-a proivzeo je svoj prvi naučni rad. Sam veliki sudarač hadrona LHC trenutno je na produženom božićnom odmoru, pripremajući se za rad na višim sudarnim energijama.

U međuvremenu, objavljen je prvi naučni rad sa rezultatima koji su dobijeni tokom prvih ubrzavanja snopova protona u decembru 2009. do energija od 0,9 i 2,36 TeV (što je merenje na najvišoj energiji na jednom ubrzivaču čestica do sada). U članku koji je prošle nedelje objavljen u časopisu “Journal of High Energy Physics” predstavljeni su razni tehnički rezultati merenja impulsa protonskih snopova na detektoru CMS, jednom od četiri detektora koji su ugrađeni u 27 kilometara dugačak akceleratori tunel kod Ženeve u Švajcarskoj.

Svakako, nema sumnje da će ovaj rad biti upamćen pre svega po tome što je bio prvi, ali i po tome što je oborio svakojake rekorde. Spisak autora je objavljen na sedam strana – on sadrži čak 1967 autora iz 157 naučnih institucija širom sveta. Broj autora izbrojale su kolege sa srpskih naučnih instituta koje su sa pažnjom dočekale početak rada novog akceleratora, ali niko, naravno, nije ručno brojao sve potpisnike – broj autora je ustanovljen

prebrojavanjem zareza u tekstu-
alnom editoru.

Prvi potpisnik nije, kako je uobičajeno, šef, glavni kreator ili inicijator naučnog poduhvata – naučnici su samo složeni po abecednom redu država iz kojih dolaze. Tako se na prvom mestu našao V. Kačatrijan, sa Instituta za fiziku iz Jermenije i, mada nema sumnje da je njegov doprinos, kao i svakog potpisnika, bio presudan, teško da zbog toga baš njega čeka Nobelova nagrada za fiziku.

Za nas je posebno važno da se među autorima nalaze i nekoliko srpskih naučnika – profesor Petar Adžić i njegovi saradnici, M. Đorđević, D. Maletić i J. Puzović, tim sa Instituta za nuklearne nauke “Vinča”, koji radi na detektoru CMS, koji je jedan od dva velika lovca na misteriozni Higsov bozon.

Inače, pored njih, u CERN-u je angažovan još jedan srpski tim koji predvodi profesor Dragan Popović sa Instituta za fiziku u Zemunu. Oni rade na konkurentskom detektoru ATLAS i s obzirom na to da imamo predstavnike na oba lovca, nema sumnje da će naši naučnici svakako učestvovati u otkriću takozvane Božje čestice.



VREME

Copyright © 1997–2005 Vreme

PDF izdanje razvili: Saša Marković i Ivan Hrašovec

obrada: Marjana Hrašovec