



Branko Pavlović,
član Izvršnog komiteta Generali
osiguranja i predsednik Udruženja
aktuara Srbije

■ Zamislite da ste se posle brodoloma našli na dalekom ostrvu na kome živi 58 prijateljski nastrojenih ovlašćenih aktuara koji imaju zelene oči. Činilo vam se da je sve sasvim normalno, ali onda ste saznali nešto prilično čudno. Na ostrvu postoji pravilo koje glasi da, ako ovlašćeni aktuar ikada otkrije da ima zelene oči, tačno u ponoć na dan saznanja izgubiće licencu. Da li opšte poznata informacija može promeniti svet samo ako je neko glasno kaže? Zvuči kao paradoks, ali je moguće

Zelenooki ovlašćeni aktuari

Pored primera iz bajke Carevo novo odelo, tu je i priča o sto zelenookih zmajeva, po izboru Univerziteta Harvard, najteži logički zadatak na svetu. U kolumni iz prethodnog broja objašnjena je veza između aktuara i zmaja, tako da je prirodno da zagonetku prilagodimo delatnosti osiguranja i zmajevu zamenimo ovlašćenim aktuarima.

Zagonetka

Zamislite da ste se posle brodoloma našli na dalekom ostrvu na kome živi 58 prijateljski nastrojenih ovlašćenih aktuara koji imaju zelene oči. Pokazali su vam svoje ostrvo i pričali o svom načinu života. Činilo vam se da je sve sasvim normalno, ali onda ste saznali nešto prilično čudno. Na ostrvu postoji pravilo koje glasi da ako ovlašćeni aktuar ikada otkrije da ima zelene oči, tačno u ponoć na dan saznanja izgubiće licencu. Pošto ne postoje ogleдалa na ostrvu, a oni nikad međusobno ne govore o boji očiju, ovlašćeni aktuari žive u blaženom neznanju.

Na vašem polasku, svi ovlašćeni aktuari su se okupili da vas isprate, a vi ste im se na oproštaju zahvalili na njihovoj gostoprimljivosti. Onda ste odlučili da im kažete nešto što svi već znaju, pošto nisu daltonisti, a svako od njih vidi boju očiju drugih ovlašćenih aktuara. Pred svima ste rekli da bar jedan od njih ima zelene oči i otišli, ne misleći na posledice. Pošto svi ovlašćeni aktuari razmišljaju potpuno logično, šta mislite da se dogodilo? Koliko će ih izgubiti licencu i kada će se to desiti? Šta je zapravo nova informacija koju ste dali aktuarima?

Rešenje

Počnimo sa manjim brojem ovl. aktuara (N), da bismo bolje razumeli problem. Ako je $N = 1$ i kažete aktuaru da najmanje jedan od njih ima zelene oči, onda ste jednostavno direktno njemu rekli koje su mu boje oči, pa će ostati bez licence u ponoć. U slučaju $N = 2$, neka se aktuari zovu Jelena i Ivana. Posle objave da bar jedna od njih ima zelene oči, Jelena će pomisliti: "Ako ja nemam zelene oči, onda Ivana to vidi, i zaključiće da ona zapravo ima zelene oči. Dakle, Ivana će postati običan aktuar prve ponoći". Međutim, pošto se to ne desi, sutradan će Jelena zaključiti da su sigurno njene oči zelene i izgubiće licencu druge ponoći. Na isti način će razmišljati i Ivana, tako da će obe ostati bez licence druge ponoći.

Ukoliko je $N = 3$, neka se ovlašćeni aktuari zovu Jelena, Ivana i Tijana. Posle vaše objave, Tijana će razmišljati: "Ako ja nemam zelene oči, Jelena i Ivana to vide i ostaje na njima da se preispitaju koja od njih dve će izgubiti licencu. Analogno obrazloženju za $N = 2$, pošto obe imaju zelene oči trebalo bi da se pretvore u aktuare druge ponoći". Dakle, ako Jelena i Ivana ne izgube licencu druge ponoći, Tijana će trećeg dana zaključiti da su upravo njene oči zelene, i postaće aktuar treće ponoći. Isto će misliti Jelena i Ivana, tako da će sve tri ostati bez licence treće ponoći.

Na kraju, analogno razmišljajući za $N = 58$, dobija se rešenje zadatka tj. svi ovlašćeni aktuari će izgubiti licencu pedesetosme ponoći.

Paradoks davanja unapred poznate informacije

Iako smo rešili problem, možete biti zbunjeni činjenicom da vaša naizgled beskorisna informacija, koju svi znaju, ima velike posledice. Kako je to moglo da se desi, kada su sigurno svi ovlašćeni aktuari već znali to što ste im rekli? Da li ste im zaista dali novu informaciju?

Razmotrimo slučaj $N = 1$. Ovde je jasno da ste dali novu informaciju, s obzirom na to da ste rekli jednom aktuaru, koji to nije mogao da vidi, da ima zelene oči. Ali za slučajeve N veće od 1, nova informacija je nešto suptilnija.

Slučaj $N = 2$. Pre vašeg saopštenja, Jelena je znala da Ivana ima zelene oči, a Ivana da Jelena ima zelene oči. I pored tog saznanja, one ne mogu ništa drugo zaključiti iz toga. Međutim, nakon što ste im rekli da najmanje jedna od njih ima zelene oči, Jelena zna dve stvari: da Ivana ima zelene oči i da je Ivana upoznata da postoji najmanje jedan ovlašćeni aktuar sa zelenim očima. Isto važi i za Ivanu. Dakle, drugi deo informacije je ključan jer omogućava aktuaru da donosi zaključke i na osnovu očekivanoga logičkog zaključivanja drugih aktuara. Informacija da bar jedan ima zelene oči je okidač za istovremeni početak logičkog razmišljanja svih ovlašćenih aktuara.

Slično zaključivanje se može izvesti za opšti broj N . Ovde nema paradoksa. Nova informacija se zaista dobila vašim iskazom i ispostavilo se da je ona bila dovoljna da na kraju svi ovlašćeni aktuari shvate koja je boja njihovih očiju. ■