



Piše: **Branko Pavlović**, predsednik Udruženja aktuara Srbije

■ **Velika prednost jezika R je to što je besplatan, čime je omogućena široka upotreba ovog statističkog alata, čak i među studentima. Pored toga, jezik R se može relativno brzo naučiti. Ipak, pre nego što se početnici odluče da ga koriste za komplikovane statističke i aktuarske analize, potrebno je da steknu određeno iskustvo u tumačenju rezultata, koji često imaju mnogo parametara, što može da zbuni početnike**

Programski jezik R

Savremeni aktuari, pored tradicionalnih znanja iz matematike, ekonomije i prava, prinudeni su da zbog zahteva posla budu i neka vrsta programera. Obično počnu od Microsoftovog Excela, kao osnovnog alata, pa preko IBM-ovog SPSS-a i različitih programa za upravljanje bazama podataka kao što je SQL, najtalentovaniji stignu do najkomplicovanijih softvera kao što je FIS-ov Prophet. Jedan od najpopularnijih alata za statističku analizu podataka, njihovo grafičko predstavljanje i kreiranje vizuelno atraktivnih izveštaja je programski jezik i programsko okruženje R. Veliki broj aktuara koristi R u rešavanju svakodnevnih zadataka, kao standardni statistički softver i alat za analizu podataka.

Programski jezik su stvorili Ros Ihaka i Robert Džentleman na novozelandskom Aukland univerzitetu 1993. godine. Ime je dobio prema početnom slovu imena oba autora. Od 1997. godine razvoj jezika R preuzeo je R Development Core Team. Izvorni programski kod jezika R je besplatan pod uslovima koje daje opšta javna licenca GNU. Instalacija se može skinuti sa sajta R zajednice CRAN od engl. The Comprehensive R Archive Network, koji se nalazi na: <https://cran.r-project.org>

R je interpreterski jezik. Koristi interfejs komandne linije, kroz više grafičkih korisničkih okruženja. Ključne osobine jezika R su: podržava uslovno izvršavanje, cikluse i rekurzivne funkcije. Ulaz i izlaz podataka je jednostavan, omogućava efikasan rad sa podacima, podržava smeštanje podataka, sadrži operatore za rad sa nizovima, listama, vektorima i matricama. Omogućava korisnicima i funkcionalnost definisanja novih funkcija. Pošto je grafička predstava podataka osnovnog okruženja jezika R oskudna, napravljeno je grafičko okruženje R Studio u kome je grafička predstava rezultata analiza detaljna i atraktivna. Grafičke mogućnosti R Studija obezbeđuju grafike dovoljno dobrog kvaliteta za publikovanje u časopisima. Grafici mogu da uključe matematičke simbole. R ima sopstveni format dokumenata koji podseća na LaTeX koji se koristi za predstavljanje

dokumentacije preko Interneta u brojnim formatima ili kao štampana kopija.

Jezik R obezbeđuje širok izbor linearnih i nelinearnih modela, klasičnih statističkih testova, analiza vremenskih serija, klasifikacija, itd. Implementirane su sve osnovne statističke funkcije: $\min(x)$, $\max(x)$, $\text{sum}(x)$, $\text{range}(x)$, $\text{cumsum}(x)$, $\text{cumprod}(x)$, $\text{diff}(x)$, $\text{summary}(x)$, $\text{mean}(x)$, $\text{median}(x)$, $\text{sd}(x)$, $\text{sd}(X)$, $\text{var}(X)$, $\text{cor}(X)$, $\text{quantile}(x, 0.95)$, $\text{quantile}(x)$, $\text{rank}(x)$, $\text{sort}(x)$ i $\text{order}(x)$.

Programski jezik R je relativno lak za učenje rada sa algoritmima za nove korisnike. Kod zahtevnih zadataka, delovi programskog koda koji su napisani u jezicima C, C++ i Fortran mogu biti povezani na program napisan u jeziku R i pokrenuti iz programskog koda jezika R. Takođe, važi i obrnuto, moguće je napisati programski kod u jeziku C za manipulisanje objektima iz jezika R. Ima bolju podršku za objektno orijentisano programiranje nego ostali statistički programski jezici. Iako R pretežno koriste statističari, aktuari i slični analitičari podataka koji zahtevaju okruženje za statističke analize i razvoj softvera, takođe može biti korišćen i kao alat za rad sa matricama, slične efikasnosti rada kao mnogo poznatiji alat za tu svrhu, MATLAB.

Programski jezik R može biti proširen kroz pakete koje korisnici samostalno pišu ili su ih napisali drugi korisnici i postavili za besplatno korišćenje na centralnom repozitorijumu biblioteka za specifične funkcije ili specifične oblasti proučavanja. Aktuari obični obrađuju podatke korišćenjem programskog paketa „actuar”, koji sadrži sve potrebne alate i modele, npr. za GLM model u prediktivnoj analizi.

U odnosu na slične alate, velika prednost jezika R je što je besplatan, čime je omogućena široka upotreba ovog statističkog alata, čak i među studentima. Pored toga, jezik R se može relativno brzo naučiti. Ipak, pre nego što se početnici odluče da ga koriste za komplikovane statističke i aktuarske analize, potrebno je da steknu određeno iskustvo u tumačenju rezultata, koji često imaju mnogo parametara, što može da zbuni početnike. ■