

Domača naloga 8 (do 5 točk)

Nataša Kejžar

Domačo nalogo oddajte v html z imenom **dn8_priimek.html** (kjer namesto besede *priimek* uporabite vaš priimek). Naloga naj vsebuje izpeljave, rešitve in vso kodo v R.

Imamo podatke o življenjski dobi treh skupin žarnic. Za vsako skupino $i \in 1, 2, 3$ imamo n_i opazovanj. Vemo, da življenjsko dobo teh žarnic lahko modeliramo z eksponentno porazdelitvijo, gostota te porazdelitve v splošnem je

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}; \quad x \in [0, \infty), \lambda > 0.$$

Zanima nas, ali lahko trdimo, da se vsaj dve izmed teh treh skupin žarnic v porazdelitvi razlikujeta.

1. Zapišite ničelno in alternativno domnevo, ki jo bomo preverjali.
2. Izpeljite statistični test na podlagi posplošenega testa razmerja verjetij in povejte, kako je testna statistika v tem primeru porazdeljena.
3. Preverite *velikost* zgoraj izpeljanega statističnega testa s simulacijami za primer različnih velikosti vzorcev vseh 3 skupin (omogočite enostavno spreminjanje velikosti vzorcev). Komentirajte:
 - Kako velike vzorce morate simulirati, da boste lahko dokazali pravo velikost testa? (odgovor je lahko samo približen)
 - Kako ste se odločili, katere vrednosti parametrov boste uporabili za ničelno domnevo?

Kot rezultat prikažite porazdelitev vrednosti p in delež zavrnitev ($\alpha = 0.05$).

4. Delež zavrnitev želite oceniti dovolj natančno. Izračunajte, koliko simulacij boste morali izvesti, da bo širina 95% intervala zaupanja za delež največ 0.0005.
5. Točko 3 ponovite za primer vzorca $n_1 = 2$, $n_2 = 3$, $n_3 = 4$ in dve različici parametrov λ : 0.01 in 10. Pri tem uporabite vsaj toliko simulacij, kot ste jih naračunali v točki 4.
 - Komentirajte velikost testa za obe različici: je test konservativen/liberalen/nič od naštetega;
 - Lahko rečete, da je velikost testa za obe različici enaka? Komentirajte.