

### ZADAĆA 3.

Rok za predaju (uploadati na Merlin): 15.4.2021.

1. U zadatku 3 iz zadaće 2 izvedite dio f:

f) Promijenite program (data step za generiranje slučajnih brojeva) tako da se koraci b)-c) ponove 100 puta? Izračunajte prosječne vrijednosti i standardne devijacije 4 momenta procijenjenih za height i weight (u 100 ponavljanja/iteracija)

2. Otvorite program „Rjesenja primjera aproksimativan randomizacijski test\_sasstudio.sas. Dokumentirajte program dodavanjem odgovarajućih komentara /\* ... \*/. Možete li predložiti alternativan način implementacije aproksimativnog randomizacijskog testa? Kako bi se program mogao generalizirati da bi se mogao izvoditi za različite podatke (zapisane u ulaznoj SAS datoteci), sa n1 podataka u prvoj, a n2 podataka u drugoj grupi?

3. Znanstvenici su proveli eksperiment za usporedbu učinkovitosti dvaju formulacija („1“ i „2“). 9 nasumično odabranih ispitanika je primilo formulaciju „1“, a 7 nasumično odabranih formulaciju „2“. Učinkovitost je mjerena vremenom (u minutama) reakcije nakon primanja formulacije.

Za učitavanje podataka u SAS datoteku UCINKOVITOST koristite slijedeći SAS kod:

```
data UCINKOVITOST;
    input formulacija minute @@;
    datalines;
    1 1.96    1 1.94    1 2.92    1 2.90    1 2.96    1 3.27
    1 3.25    1 3.27    1 3.27    2 3.70    2 3.74
    2 3.28    2 3.27    2 3.30    2 3.71    2 3.72
    ;
run;
```

- a) Aproksimativnim randomizacijskim testom ispitajte neovisnost vremena reakcije o vrsti formulacije (1, 2). (Odredite potreban broj replikacija i ispitajte uvijet za primjenu randomizacijskog testa.) Za test statistiku koristite apsolutnu vrijednost razlike srednjih vrijednosti grupa (tj. formulacija). Nacrtajte krivulju p-vrijednosti randomizacijskog testa (p\_sig) u ovisnosti o broju replikacija (n). Uočite na grafikonu nakon koliko otprilike replikacija dolazi do stabilizacije p-vrijednosti? Kako se mijenja standardna pogreška?
- b) Aproksimativnim randomizacijskim testom ispitajte neovisnost vremena reakcije o vrsti formulacije (1, 2). (Odredite potreban broj replikacija.) Za test statistiku koristite t vrijednost za testiranje hipoteze o razlici srednjih vrijednosti grupa („t-test za nezavisne uzorke“). Nacrtajte krivulju p-

vrijednosti randomizacijskog testa ( $p\_sig$ ) u ovisnosti o broju replikacija ( $n$ ). Uočite na grafikonu nakon koliko otprilike replikacija dolazi do stabilizacije  $p$ -vrijednosti? Kako se mijenja standardna pogreška?

- c) Usporedite rezultate randomizacijskog testa ( $p$ -vrijednost, 95% interval pouzdanosti) iz b) sa rezultatima  $t$ -testa (PROC TTEST). UPUTA: 95% interval pouzdanosti za randomizacijsku metodu odredite „percentilnom“ metodom (odredite 2.5% i 97.5% percentil randomiziranih vrijednosti test statistike).

Koristite slijedeću vrijednost seed-a: 44855 (za a) i b) dio)

4. Pročitajte Chapter 4 iz knjige „Simulating Data with SAS“ (Simulating Data with SAS Ch4.pdf) do str. 65, pa riješite zadatak 4.4 na str. 65.
5. Riješite zadatak 4.5 na str. 67.