

ТЕОРИЈА УЗОРАКА (ЗВ) - Писмени испит
3.7.2023.

1. Сprovedено је истраживање над 145 одраслих испитаника како би се испитивала веза између нивоа глукозе и инсулина у крви и различитих фаза дијабетеса. У датотеци *Diabetes* дати су подаци прикупљени у истраживању.
 - а) Ако се сматра да су испитаници класификовани у три стратума - они који имају дијабетес мелитус (*Overt_Diabetic*), они који имају субклинички дијабетес (*Chemical_Diabetic*) и они који немају дијабетес (*Normal*), користећи Нејманов избор узорка, изабрати стратификован случајан узорак са понављањем обима 40 испитаника, оценити просечан ниво глукозе у крви измерен ујутру на празан желудац (*glufast*) и одредити оцену дисперзије те оцене.
 - б) Изабрати стратификован узорак са истим обимима по стратумима као у а), узоркујући из сваког стратума са понављањем, тако да је вероватноћа избора испитаника који имају однос тренутне и идеалне телесне масе (*relwt*) између 0.9 и 1.1 три пута већа од вероватноће избора других испитаника, рачунајући посебно на нивоу сваког стратума. Оценити просечан ниво глукозе у крви измерен ујутру на празан желудац коришћењем Хансен-Хурвицових оцена. Упоредити добијену оцену са оценом из дела а) у средње квадратном смислу.
 - в) Изабрати стратификован узорак са истим обимима по стратумима као у а), па оценити просечан ниво глукозе у крви измерен ујутру на празан желудац комбинованом регресионом оценом, ако се као помоћно обележје користи *sspg* (мера инсулинске резистенције) и регресиони коефицијент b_0 је једнак 0.71. Затим одредити посебну по стратумима регресиону оцену за исто помоћно обележје, ако су регресиони коефицијенти по стратумима, редом, 0.81, 0.78, 0.65. Одредити дисперзије ових оцена.
2. У датотеци *metallica_songs* налазе се детаљни подаци о свакој песми групе Металика доступној на платформи *Spotify*.
 - а) Изабрати прост случајан узорак обима 10 албума, без понављања, оценити просечно трајање песме у минутима количничком оценом, а затим одредити дисперзију те оцене. Трајање сваке песме у милисекундама је дато у колони *duration_ms*.
 - б) Изабрати прост случајан узорак без понављања обима 150 песама, па оценити просечну вредност параметра који карактерише акустичност песме (*acousticness*) количничком оценом, ако се као помоћно обележје користи параметар који карактерише јачину звука (*loudness*). Одредити оцену дисперзије ове оцене.
 - в) Одредити обим простог случајног узорка без понављања потребан да би се оценила просечна акустичност, ако је дозвољено одступање 0.000006 са ризиком 0.7. Изабрати узорак добијеног обима, па оценити просечну акустичност и одредити дисперзију те оцене.