

1. За популацију обима 5, коју чине елементи  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  размотрен је план узорковања:

$s$	$\{1, 2, 3\}$	$\{1, 2, 4\}$	$\{1, 2, 5\}$	$\{1, 4, 5\}$	$\{2, 3, 5\}$	$\{2, 4, 5\}$
$P(s)$	0.15	0.10	0.30	0.05	0.15	0.25

За сваки елемент популације  $i$  одредити вероватноћу  $\pi_i$  да тај елемент буде изабран у узорак и узорачку расподелу непристрасне оцене укупне суме обележја популације, која се стандардно користи.

2. Из популације обима 20 изабран је прост случајан узорак без понављања обима 3. Ако су вредности обележја елемената узорка 16, 21 и 17, израчунати оцену дисперзије непристрасне оцене средње вредности обележја.

3. Популација се састоји од 3 елемента чије су вредности обележја и вероватноће избора редом:  $x_1 = 50$ ,  $p_1 = 0.5$ ,  $x_2 = 60$ ,  $p_2 = 0.35$ ,  $x_3 = 14$ ,  $p_3 = 0.15$ . Из ове популације је изабран узорак без понављања обима 2, који чине елементи  $\{x_2, x_3\}$ . Одредити *Horvitz – Thompson*-ову оцену средње вредности обележја популације.

4. Популација се састоји од 4 елемента чије су величине и вредности обележја редом:  $M_1 = 100$ ,  $x_1 = 11$ ,  $M_2 = 200$ ,  $x_2 = 20$ ,  $M_3 = 300$ ,  $x_3 = 24$ ,  $M_4 = 1000$ ,  $x_4 = 245$ . Из ове популације изабран је узорак са понављањем са вероватноћама избора пропорционалним величини обима 5, који чине елементи  $\{x_1, x_2, x_2, x_3, x_4\}$ . Одредити дисперзију *Hansen – Hurwitz*-ове оцене укупне вредности обележја популације.

5. Истраживачи желе да оцене колико укупно сати недељно сви ученици проведу бавећи се спортом. Прихватљиво одступање је 3 сата са ризиком од 6%. Из претходних испитивања је познато да је дисперзија укупног броја сати приближно једнака  $s^2 \approx 115$ . Ако школа има укупно 3000 ученика, одредити обим простог случајног узорка без понављања, који је потребан истраживачима.

6. За популацију обима 5, коју чине елементи  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  размотрен је план узорковања:

$s$	$\{1, 2, 3\}$	$\{1, 2, 4\}$	$\{1, 2, 5\}$	$\{1, 4, 5\}$	$\{2, 3, 5\}$	$\{2, 4, 5\}$
$P(s)$	0.15	0.10	0.30	0.05	0.15	0.25

За сваки елемент популације  $i$  одредити вероватноћу  $\pi_i$  да тај елемент буде изабран у узорак и узорачку расподелу непристрасне оцене укупне суме обележја популације, која се стандардно користи.

7. Из популације обима 20 изабран је прост случајан узорак без понављања обима 3. Ако су вредности обележја елемената узорка 16, 21 и 17, израчунати непристрасну оцену дисперзије оцене средње вредности обележја.

8. Популација се састоји од 3 елемента чије су вредности обележја и вероватноће избора редом:  $x_1 = 50$ ,  $p_1 = 0.5$ ,  $x_2 = 60$ ,  $p_2 = 0.35$ ,  $x_3 = 14$ ,  $p_3 = 0.15$ . Из ове популације је изабран узорак без понављања обима 2, који чине елементи  $\{x_2, x_3\}$ . Одредити *Horvitz – Thompson*-ову оцену средње вредности обележја популације.

9. Популација се састоји од 4 елемента чије су величине и вредности обележја редом:  $M_1 = 100$ ,  $x_1 = 11$ ,  $M_2 = 200$ ,  $x_2 = 20$ ,  $M_3 = 300$ ,  $x_3 = 24$ ,  $M_4 = 1000$ ,  $x_4 = 245$ . Из ове популације изабран је узорак са понављањем са вероватноћама избора пропорционалним величини обима 5, који чине елементи  $\{x_1, x_2, x_2, x_3, x_4\}$ . Одредити дисперзију *Hansen – Hurwitz*-ове оцене укупне вредности обележја популације.

10. Истраживачи желе да оцене колико укупно сати недељно сви ученици проведу бавећи се спортом. Прихватљиво одступање је 3 сата са ризиком од 6%. Из претходних испитивања је познато да је дисперзија укупног броја сати приближно једнака  $s^2 \approx 115$ . Ако школа има укупно 3000 ученика, одредити обим простог случајног узорка без понављања, који је потребан истраживачима.