

Úlohy pro 4ST414 – 5. Úloha

Termín – 8. prosinec 2025, 20:00

Vysvětlivky: P – povinná úloha, T – teoretická úloha, * - bonusová, obtížnější úloha.

K řešení prosím přiložte všechny použité kódy v R, Excelu.

1. Skupinkový a dvoustupňový náhodný výběr – prostý náhodný výběr bez vracení (P, 5 b)

Soubor testyDU5.csv obsahuje simulované údaje o počtu získaných bodů ze zkoušky u M=1600 studentů celoškolského povinného kvantitativního předmětu (např. 4ST201 v podmírkách VŠE). Soubor obsahuje tyto proměnné:

- id_s: identifikátor studenta
- id_cv: identifikátor cvičení (80 cvičení po 20 studentech)
- typ: typ cvičení (1: kvantitativní obory, 2: ekonomické obory, 3: humanitní obory)
- body: počet získaných bodů.

Vedení školy chce získat rychlý odhad průměrného počtu bodů u zkoušky, dostupné kapacity jsou na opravení 1/10 testů. Připadají v úvahu tyto možnosti:

- a) vybereme 1/10 studentů
- b) v cvičeních každého typu vybereme 1/10 studentů
- c) vybereme 1/10 cvičení a ty kompletně opravíme
- d) vybereme 1/5 cvičení a zde opravíme $\frac{1}{2}$ testů

Před každou simulací nastavte seed jako RRRRMMEE z vašeho data narození.

- i) Pro všechny možnosti a) -d) zvolte vhodný výběrový plán a uveďte, zda bude bodový odhad populačního průměru nestranný (**1 b**)
- ii) Pro všechny možnosti a) – d) spočtěte teoretickou směrodatnou odchylku odhadu průměru a zvolte vhodný výběrový plán. Pokud máte dodatečnou informaci, že v cvičeních jsou přibližně stejně dobrí studenti, je skupinkový a vícestupňový rozdíl vhodný (**3 b**)?
- iii) Pro R=500 replikací provedte simulaci všech 4 možností a porovnejte graficky jejich přesnost (**1 b**)