

01NAEX - Home project 01 - Dot in circle problem

Jiri Franc and his friends

2021/10/12

Home exercise:

V tomto úkolu zjistíte, jaký má vliv velikost kruhu a použití ruky, kterou experiment provádíme (levá, pravá, obě) na počet teček uvnitř kruhu.

Provedení:

Využijte šablonu a po dobu 10 sekund se snažte udělat na střídačku do obou kruhů co nejvíce teček. Dělejte tečky, né čáry přes půlku kruhu a penalizujte se za tečky mimo.

Odevzdání:

Vypracované řešení úkolu odevzdejte do 29. 10. 2021 ve formátu pdf + Rmd/jpn.

Otázky:

1. namerte data: experiment nastavte tak, a byl znahodneny !!!!! poradi mereni si poznamenejte pro dalsi kontrolu pripadne zavislosti na poradi mereni Jednotlive lidi ve skupine berte jako ruzne operatory experimentu (blokuje) Pocet replikaci u jednoho cloveka a jednoho casu vemte 1
2. Spoctete zakladni statistiky (mean, median a sd pro jednotlive faktory - velikost, ruka, operator) Zobrazte namerena data (box plot, interaction plot, effects plot, ...) a okomentujte je co z danych obrazku muzeme pred samotnou analyzou rici o vysledku?
3. Zamerte se zvlaste na faktory ruka a velikost kola. Otestujte hypotezu o schodnosti rozptylu pro jednotlive urovne a vhodnym testem overte stejnost strednich hodnot. Provedte Tukey HSD a Fisher LSD test pro parove porovnani stednich hodnot jednotlivych skupin s vybranou korekci phodnoty.
4. Analyzute data pomoci ANOVA (vsechny promenne berte jako faktor)
 - s predpokladem, ze kazdy z ucastniku experimentu tvori jeden blok.
 - diskutujte vysledky, overte predpoklady, vykreslete QQ-plot, residua x fitted values, residua x cas.
 - diskutujte vliv znahodneni experimentu a vyvoj rezidui v case (cislo mereni)
5. Porovnejte a diskutujte vysledky z bodu 3 a 4.
6. Pokud data nespnuji predpoklady pro pouziti ANOVA, diskutujte mozne transformace (logaritmicke, Box-Cox, ...) a duvod proc data predpoklady nespnuji? Vyskyt outlieru, zpusob mereni, divny operator, ...
7. Vyberte nejvhodnejši model a i kdyby nespnuoval predpoklady pro pouziti ANOVA reste nasledujici:
 - Spoctete silu testu v ANOVA (pro max. dvoufaktorovou analyzu - jeden z faktorů zanedbejte, nebo vezmete mereni pro jednu jeho konkretni uroven)

- Predpokladajme, že štandardní odchylka disturbance bude pro provedení experimentu 4 a maximální (pro nás signifikantní) rozdíl, který chceme detekovat je 5 bodů v kruhu. Spočítejte počet potřebných replikací, aby síla výsledného testu byla větší než 0.9

8. Vytvořte regresní model, kde nebudete uvažovat bloky a velikost kruhu bude kvantitativní proměnná.

- zkuste přidat do modelu i druhou mocninu a porovnejte dva regresní modely mezi sebou a vyberte vhodnější
- ověřte předpoklady pro použití vybraného modelu a vykreslete QQ-plot, residua x fitted values, residua x průměr.

Pozn: V případě, že bloky jsou velmi dominantní a žádná z dalších proměnných se nejeví významná, použijte pro výslednou analýzu jen “operátora s daty nejlepšími pro akademické účely”.