

## Procvičovací úkol č.11 - Řešení

U každého příkladu stanovte typ dat, která testujeme (jednovýběrová / párová / dvouvýběrová / vícevýběrová),  $H_0$ ,  $H_1$ , hladinu významnosti  $\alpha$ , rozhodnutí o nezamítnutí/zamítnutí  $H_0$  + zdůvodnění vašeho rozhodnutí a aplikovanou interpretaci (co v praxi znamená, že jsme  $H_0$  zamítli/nezamítli). :)

**Příklad č.1:** Při zjišťování kvality jedné složky půdy se používají dvě metody označené A a B. Výsledky jsou uvedeny v souboru `puda.csv`:

- načtete datový soubor `puda.csv` *Poznámka:* `.csv` je jednolistový soubor vytvořený v Excelu. Načítat jej můžete pomocí příkazu `read.delim('soubor.csv',sep=';')`, nebo `read.csv('soubor.csv',sep=';')`. Vektory potom z tabulky vytáhneme klasicky pomocí příkazu `data[,1]`, `data[,2]`, nebo příkazu `data$A`, `data$B`.
- Na hladině významnosti  $\alpha = 0.05$  testujte hypotézu, že metody A a B dávají stejné výsledky. K testování použijte jak párový znaménkový test, tak párový Wilcoxonův test.

```
#znamenkovy test
p-value = 0.1797

#Wilcoxonuv test
p-value = 0.05758
```

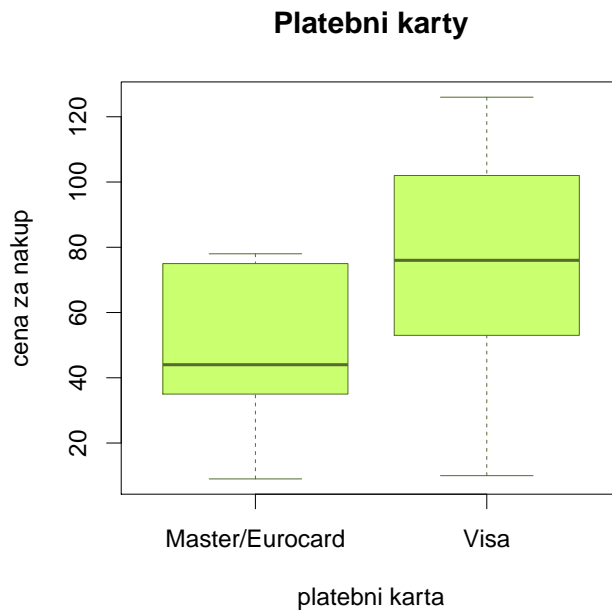
**Příklad č.2:** Majitel obchodu chtěl zjistit, zda velikost nákupů (v dolarech) placených kreditními kartami Master/EuroCard a Visa jsou přibližně stejné. Náhodně vybral

- 7 nákupů placených Master/EuroCard: 42, 77, 46, 73, 78, 33, 37;
- 9 nákupů placených Visou: 39, 10, 119, 68, 76, 126, 53, 79, 102.

Lze na hladině významnosti  $\alpha = 0.05$  tvrdit, že velikost nákupů placených těmito dvěma typy karet se shodují? K testování použijte vhodný Wilcoxonův test a Kolmogorův-Smirnovův test. Pro lepší představu sestrojte krabicové diagramy pro oba typy platebních karet.

```
# Wilcoxonuv test
p-value = 0.2523 - OPRAVENY VYSLEDEK - SPRAVNY

#Kolmogoruv-Smirnovuv test
p-value = 0.3238 - OPRAVENY VYSLEDEK - SPRAVNY
```



**Příklad č.3:** Z produkce tří podniků vyrábějících televizory bylo vylosováno 10, 8 a 12 kusů. Byly získány následující výsledky zjišťování citlivosti těchto televizorů v mikrovoltech (soubor citlivost.csv):

podnik A:	420	560	600	490	550	570	340	480	510	460		
podnik B:	400	420	580	470	470	500	520	530				
podnik C:	450	700	630	590	420	590	610	540	740	690	540	670

1. Načtěte datový soubor `citlivost.csv`

*Poznámka:* Vzniklá datová tabulka bude obsahovat tři sloupce, z nichž některé budou obsahovat hodnoty `NA` (neznámá hodnota). Sloupce vytáhněte z tabulky do jednotlivých vektorů příkazy typu `A1←data[,1]` a hodnoty `NA` z každého vektoru odstraňte příkazem `A2←A1[!is.na(A1)]`. Ve vektoru `A2` nyní máte data pro první podnik bez neznámých hodnot. Obdobně pro podnik B a C.

2. Ověřte na hladině významnosti  $\alpha = 0.05$  hypotézu o shodě úrovně citlivosti televizorů ve všech třech podnicích. K otestování zvolte vhodný neparametrický test. Napište, jaký test jste zvolili a proč.
3. V případě, že dojde k zamítnutí nulové hypotézy o shodě úrovní citlivosti, zjistěte, které dvojice se od sebe významně liší na hladině významnosti  $\alpha = 0.05$ .
4. Sestrojte krabicové diagramy pro všechny tři podniky. (*Dobrovolný podúkol: Obrázek exportujte do libovolného typu souboru (pdf, bmp, png) a přiložte jej k e-mailu.*)

p-value = 0.01573

