

Datum:	Příjmení, jméno:	Body celkem:
--------	------------------	--------------

Analýza experimentálních dat, cvičení 4

Soubor dat: data.csv

Popis dat: Skupina pacientů s Parkinsonovou nemocí byla podrobena řečové úloze monolog před aplikací léku (U) a po aplikaci léku (T). Kvalita řeči byla u všech subjektů vyhodnocena příznakem *standard deviation of speech loudness* (stdPWR) měřenou automatickou metodou (Rusz et al. 2011) a *standard deviation of fundamental frequency* (stdFO) měřených pomocí PRAAT (Boersma and Weenink 2001). Všem pacientům PD byl také před i po aplikaci léku ohodnocen stav motoriky ve škále UPDRS III.

Zadání úlohy	body
Data si různými způsoby vizualizujte. Co byste o nich od pohledu řekli: <i>Je jejich distribuce normální? Je viditelný efekt medikace?</i>	0.25
Navrhněte hypotézy k následujícím otázkám, proveďte analýzy pomocí vhodných testů, výsledky řádně reportujte a odpovězte na otázku: <i>Má řečový příznak stdPWR a stdFO normální rozdělení?</i>	0.25
Implementujte párový t-test podle: $t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_d/\sqrt{n}}, \quad (1)$ kde \bar{x}_d je průměrný rozdíl mezi párovými pozorováními, σ_d směrodatná odchylka rozdílu mezi párovými pozorováními a n počet párů. Hodnotu p vyberte z tabulky Studentova rozdělení o n-1 stupni volnosti pro Vaši hodnotu t. Navrhněte hypotézu (H0), reportujte t-hodnotu, p-hodnotu a odpovězte následující otázku: <i>Má medikace vliv na celkové zlepšení motoriky (UPDRS III)?</i>	0.5
Navrhněte hypotézy k následujícím otázkám, proveďte analýzy pomocí vhodných testů, výsledky řádně reportujte a odpovězte na všechny otázky: <i>Má medikace vliv na kvalitu řeči z hlediska příznaku stdPWR a stdFO ? Reflektuje řečový příznak stdPWR a stdFO motorické schopnosti vyjádřené ve škále UPDRS III¹? Má medikace větší vliv na zlepšení motoriky² (UPDRS III) u pacientů s vyšším skóre UPDRS III³?</i>	1

¹ Pro analýzu berte v potaz pouze data před nasazením medikace.

² Změnu motoriky lze vyjádřit jako rozdílové skóre UPDRS III před a po medikaci.

³ Zajímá nás, jak velké zlepšení motoriky lze očekávat s ohledem na původní stav pacienta.

Zadání úlohy	body
Nepovinný bonus: Implementujte párový test pomocí randomizace. Otestujte ho na datech a porovnejte s výsledkem párového t-testu. Zodpovězte následující otázku: <i>V čem má párový randomizovaný párový test výhodu před párovým t-testem?</i>	1

Reference

Boersma, P. and Weenink, D. (2001) PRAAT, a system for doing phonetics by computer. *Glott International* 5, 341–345.

Rusz, J., Čmejla, R., Růžičková, H., and Růžička, E. (2011). Quantitative acoustic measurements for characterization of voice and speech disorders in early untreated Parkinson's disease. *Journal of Acoustical Society of America*, 129, 350–367.