

Statistická analýza dat v psychologii I

Úvod do práce s jamovi

Seminář 5

Vztahy mezi proměnnými, korelace, regrese


jamovi Stats.
Open.
Now.

Obsah

- Kontingenční tabulka
 - Korelace
 - Pearsonův, Spearmanův, Kendallův koeficient
 - Cronbachova alfa
 - Lineární vztah
 - Bodový graf
 - Lineární regrese
-


Kontingenční tabulka


□ Frequencies – Independent Samples


Contingency Tables 


Variables:

- Subject
- Education
- LDLF
- LDHF
- HDLF
- HDHF

Rows: → Gender 

Columns: → Region 

Counts (optional): → 

Layers: → 

Tests

- χ^2
- χ^2 continuity correction
- Likelihood ratio
- Fisher's exact test

Nominal

- Contingency coefficient
- Phi and Cramer's V

Comparative Measures (2x2 only)

- Log odds ratio
- Odds ratio
- Relative risk
- Confidence intervals
Interval %

Ordinal

- Gamma
- Kendall's tau-b

▼ Cells

Counts

- Expected

Percentages

- Row
- Column
- Total

Kontingenční tabulka

Contingency Tables

Gender		Region					Total
		Australia	Europe	North America	Other	South America	
Female	Observed	1	6	51	4	1	63
	Expected	0.685	6.16	52.7	2.74	0.685	
Male	Observed	0	3	26	0	0	29
	Expected	0.315	2.84	24.3	1.26	0.315	
Total	Observed	1	9	77	4	1	92
	Expected	1.000	9.00	77.0	4.00	1.000	

χ^2 Tests

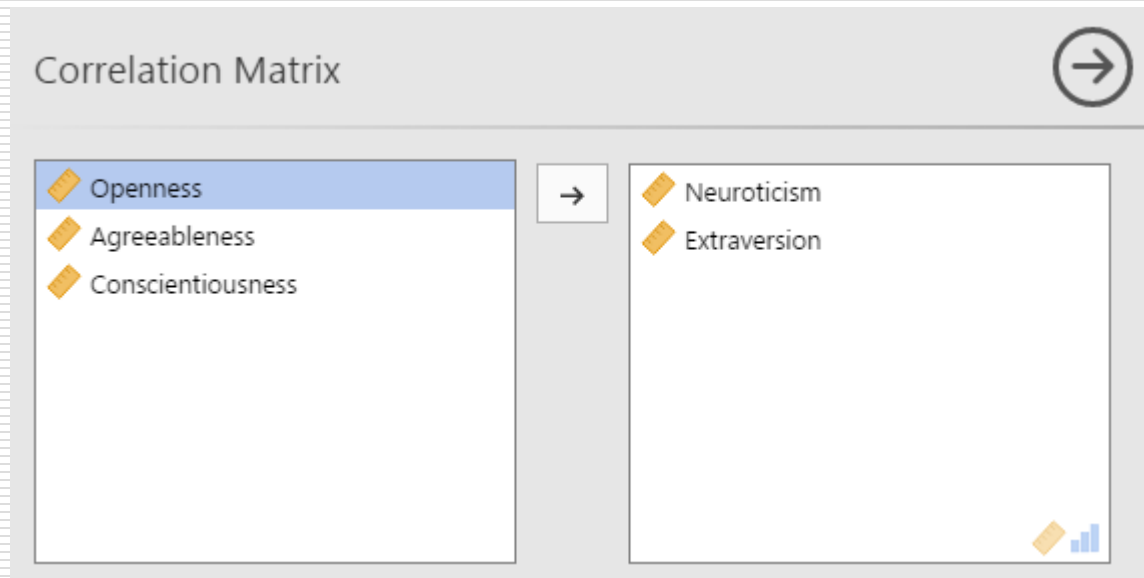
	Value	df	p
χ^2	2.96	4	0.565
N	92		

Nominal

	Value
Contingency coefficient	0.176
Phi-coefficient	NaN
Cramer's V	0.179

Korelace

- Regression – Correlation Matrix
 - Vybereme proměnné, jejichž souvislost nás zajímá



Korelace

- Kromě volby typu korelačního koeficientu je možné také testovat signifikanci korelací vč. uvedení intervalů spolehlivosti

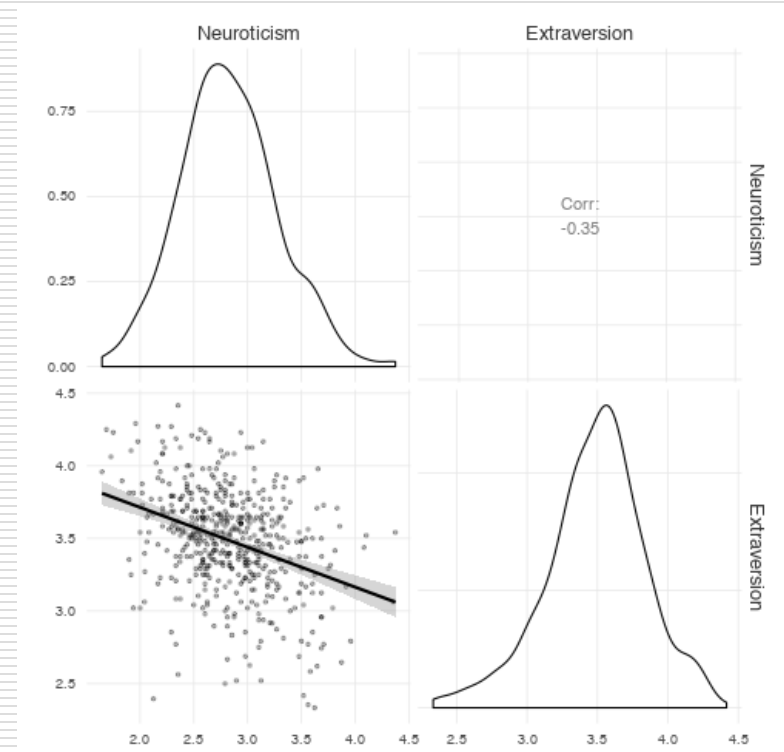
Correlation Coefficients		Additional Options		Correlation Matrix			
<input checked="" type="checkbox"/> Pearson	<input checked="" type="checkbox"/> Report Significance	Interval <input type="text" value="95"/> %	<input checked="" type="checkbox"/> Flag significant correlations			Neuroticism	Extraversion
<input type="checkbox"/> Spearman	<input checked="" type="checkbox"/> Confidence intervals		<input checked="" type="checkbox"/> Statistics				
<input type="checkbox"/> Kendall's tau-b							
Hypothesis		Plot					
<input type="radio"/> Correlated	<input checked="" type="checkbox"/> Correlation matrix						
<input type="radio"/> Correlated positively	<input checked="" type="checkbox"/> Densities for variables						
<input checked="" type="radio"/> Correlated negatively							

		Neuroticism	Extraversion
Neuroticism	Pearson's r	—	−0.350 ***
	p-value	—	<.001
	95% CI Upper	—	−0.284
	95% CI Lower	—	−1.000
Extraversion	Pearson's r		—
	p-value		—
	95% CI Upper		—
	95% CI Lower		—

Note. H_a is negative correlation
Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$, one-tailed

Korelace

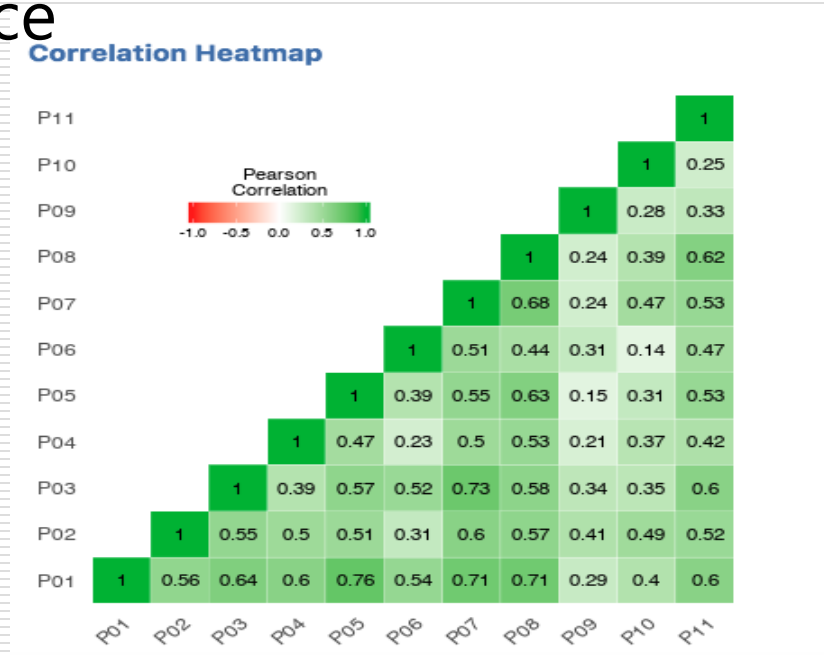
- Kromě nulové hypotézy $H: \rho = 0$ lze v teoriích odůvodněných případech testovat také hypotézy o "směru" korelace $H: \rho > 0$ a $H: \rho < 0$
- Dále je možné nechat vykreslit několik grafů



Korelace

□ Factor – Reliability Analysis

- *Correlation Heatmap* barevně vizualizuje vzájemné korelace



Cronbachova alfa

- Lze nechat zobrazit také Cronbachovu alfu a mnoho dalších ukazatelů, které patří spíše do Základů psychometrie

The image shows a screenshot of the SPSS Reliability Analysis dialog box and its corresponding output window. The dialog box on the left is titled "Reliability Analysis" and includes a list of items (P02 to P08) and checkboxes for various statistics and options. The output window on the right, titled "Reliability Analysis", displays two tables: "Scale Reliability Statistics" and "Item Reliability Statistics".

Reliability Analysis Dialog Box:

- Scale Statistics:**
 - Cronbach's α
 - McDonald's ω
 - Mean
 - Standard deviation
- Item Statistics:**
 - Cronbach's α (if item is dropped)
 - McDonald's ω (if item is dropped)
 - Mean
 - Standard deviation
 - Item-rest correlation
- Additional Options:**
 - Correlation heatmap

Scale Reliability Statistics:

	mean	sd	Cronbach's α	McDonald's ω
scale	2.64	1.06	0.903	0.909

Item Reliability Statistics:

	mean	sd	item-rest correlation	if item dropped	
				Cronbach's α	McDonald's ω
P01	1.88	1.62	0.835	0.883	0.891
P02	1.58	1.37	0.703	0.892	0.899
P03	3.81	1.32	0.735	0.890	0.896
P04	1.79	1.74	0.587	0.899	0.905
P05	2.42	1.82	0.685	0.893	0.899
P06	3.48	1.35	0.518	0.901	0.907
P07	3.28	1.56	0.782	0.887	0.893
P08	2.27	1.57	0.764	0.888	0.895
P09	3.36	1.28	0.365	0.908	0.914
P10	1.71	1.53	0.472	0.904	0.910
P11	3.48	1.07	0.679	0.895	0.900

Lineární vztah – scatterplot

- Modules - jamovi library – `scatr`
 - V menu Descriptives poté naleznete možnost Scatterplot



scatr 1.0.1

Ravi Selker

Allows you to make clean, good-looking scatter plots with the option to add marginal density or box plots on the axes. You can find it under the 'Exploration' menu.

INSTALLED

Scatterplot

- Graf lze vytvořit vybráním proměnné na X-ovou a Y-ovou osu
- Okno Group umožňuje rozdělit vzorek na dvě skupiny

Scatterplot

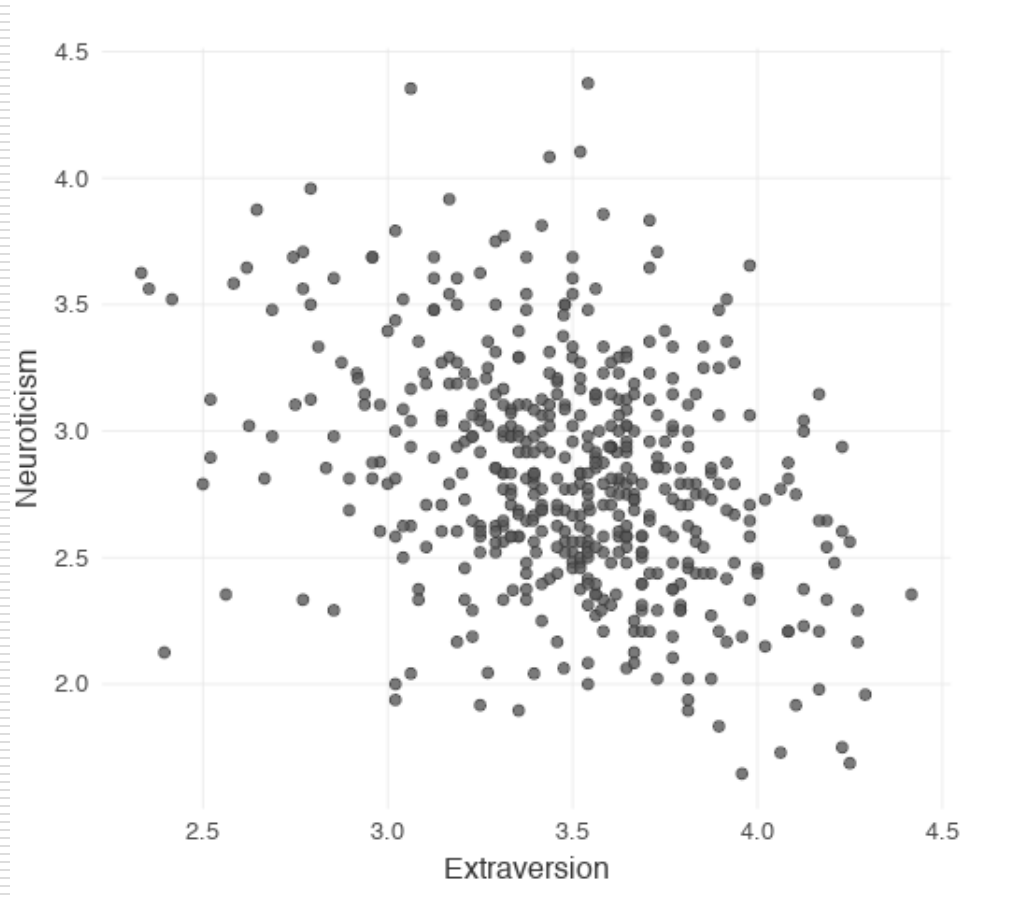
Openness
Agreeableness
Conscientiousness
pohlavi

X-Axis
Extraversion

Y-Axis
Neuroticism

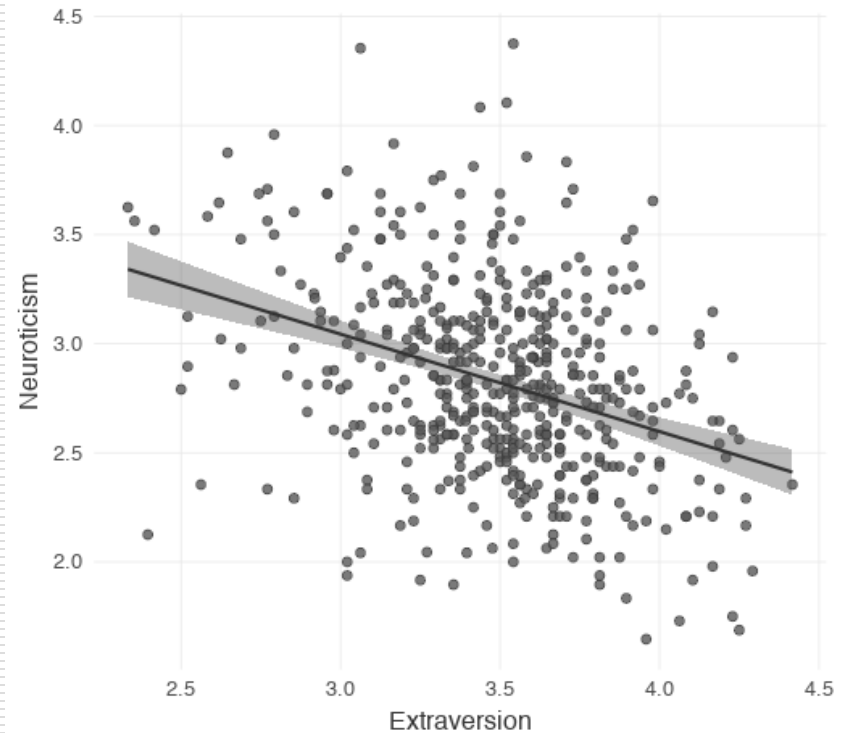
Group

Scatterplot



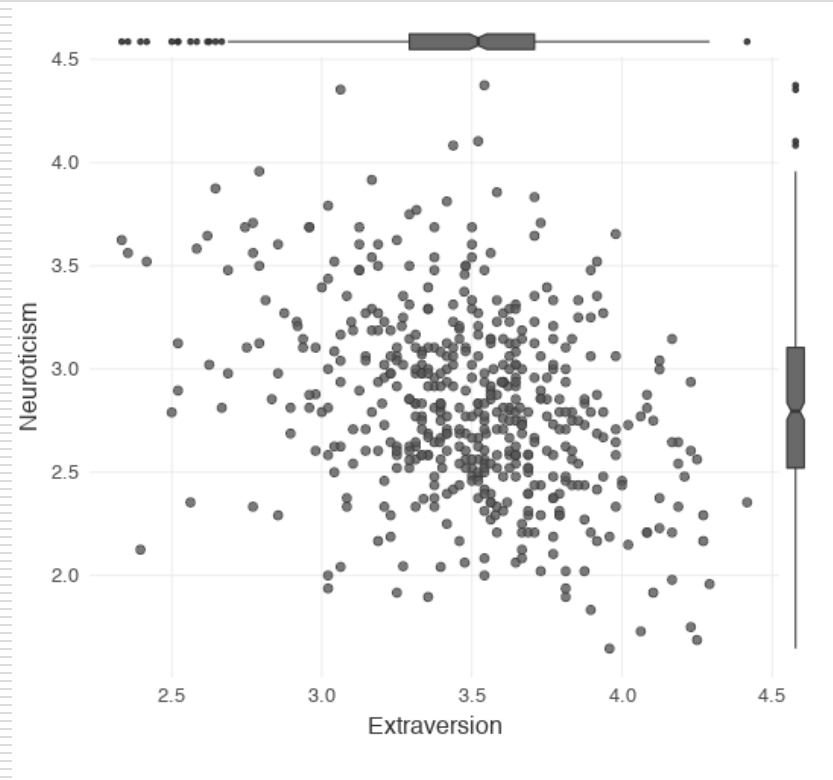
Scatterplot

- Dále lze do grafu přidat
 - Proložení regresní přímkou
 - Proložení regresní křivkou
 - Obě možnosti lze doplnit plochou symbolizující intervaly výběrové chyby



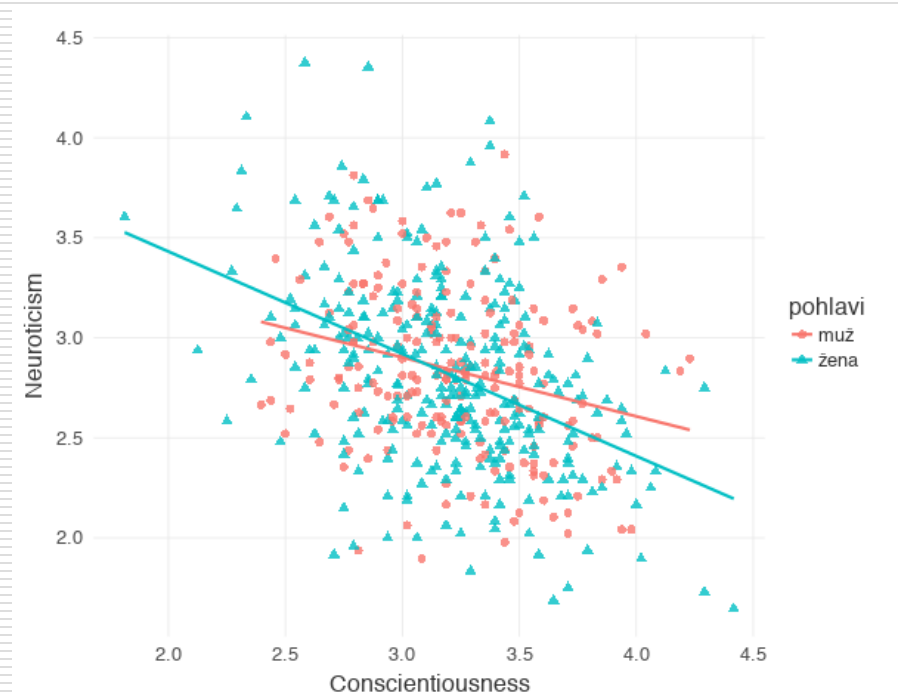
Scatterplot

- Na okraj grafu lze také doplnit
 - Graf hustoty dat
 - Boxploty



Scatterplot (navíc)

- PROTIP: Rozdělením proměnných na dvě skupiny lze graficky znázornit rozdílnost vztahu mezi proměnnými v závislosti na příslušnosti ke skupině (= moderace)



Lineární regrese

□ Regression – Linear Regression

- V Coefficients: Standardized estimate

The screenshot shows a regression software interface with a list of variables on the left and three assignment panels on the right. The left panel lists: Subject (diamond icon), Region (circle with 'a' icon), Education (circle with 'a' icon), LDHF (diamond icon), and HDHF (diamond icon). The right panel has three sections: 'Dependent Variable' with 'LDLF' (diamond icon) and the red text 'Závislá proměnná'; 'Covariates' with 'HDLF' (diamond icon) and the red text 'Spojitý prediktor'; and 'Factors' with 'Gender' (circle with 'a' icon) and the red text 'Kategorický prediktor'. Arrows point from the left list to each of the three right panels.

Lineární regrese

$$Y = bX + a$$

Model Coefficients

Predictor	Estimate	SE	t	p	Stand. Estimate
Intercept	2.712	0.5936	4.57	<.001	
HDLF	0.442	0.0800	5.52	<.001	0.505

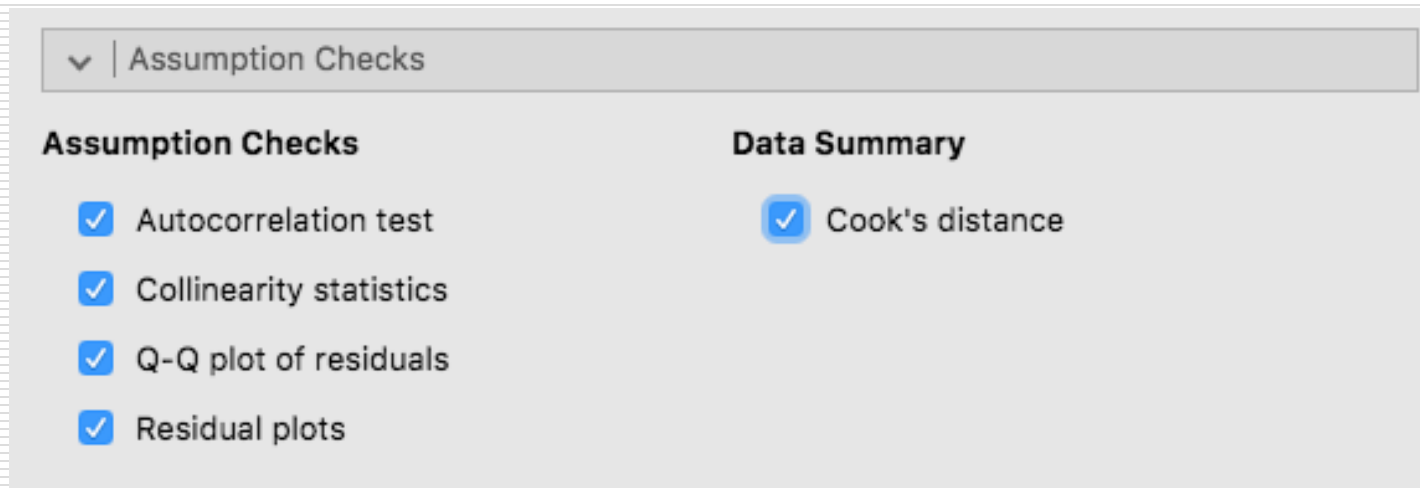
Koeficient determinance (R^2):

Model Fit Measures

Model	R	R^2
1	0.505	0.255

Lineární regrese (navíc)

- *Assumption Checks* (kontrola předpokladů regrese) nabízí mj. kontrolu normality residuí (*Q-Q plot of residuals*) a přítomnosti vlivných outlierů (*Cook's distance*)



Assumption Checks

Assumption Checks

- Autocorrelation test
- Collinearity statistics
- Q-Q plot of residuals
- Residual plots

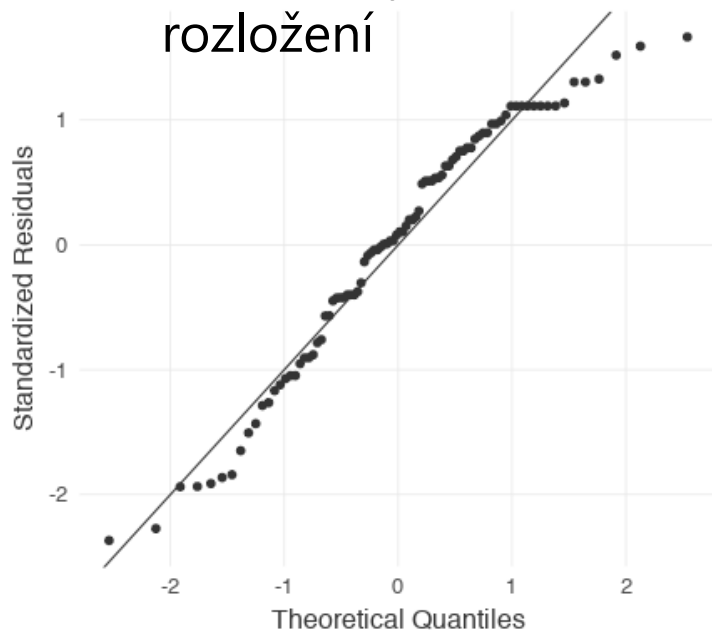
Data Summary

- Cook's distance

Lineární regrese (navíc)

Chceme, aby residua byla co nejvíc na přímce, která představuje normální rozložení

Q-Q Plot



Cook's Distance

Mean	Median	SD	Range	
			Min	Max
0.0111	0.00626	0.0134	5.91e-7	0.0612

Nechceme hodnoty větší než 3, vysoké cifry ukazují, že některý z případů je tzv. „vlivný“ = příliš ovlivňuje sklon regresní přímky

Lineární regrese (navíc)

- Jamovi skvěle ovládá také následující analýzy spojené s regresí, které potkáte ve Statistice II:
 - Moderaci a mediaci (modul *medmod*)
 - Logistickou regresi (*Regression – 2 Outcomes*)
 - Mixed modely (modul *Linear Models*)
-