

SAR 2020/2021 Laboratorium 12

19-20.01.2021

12.1 ANCOVA

Plik *cathedrals.txt* zawiera dane dotyczące angielskich katedr średniowiecznych:

Name - nazwa miejscowości, w której stoi katedra,

style - styl architektoniczny: r - romański, g - gotycki,

nave_h - wysokość (w stopach) nawy katedry,

length - całkowita długość (w stopach) katedry.

Niektóre z katedr mają części w obu stylach i są wymienione dwa razy. Interesuje nas, jaka jest zależność długości katedry od wysokości nawy, z uwzględnieniem stylu architektonicznego.

1. Narysować wykres rozproszenia długości katedry od wysokości jej nawy z zaznaczeniem stylu.
2. Jaka jest średnia wysokość nawy i średnia długość katedr dla każdego ze stylów? Obliczyć i porównać pozostałe podstawowe statystyki próbkowe dla wysokości nawy i długości katedr dla każdego ze stylów z osobna.
3. Dopasować model liniowy opisujący zależność długości katedry od wysokości jej nawy odpowiadający sytuacji "różne wyrazy wolne i różne współczynniki kierunkowe dla obu stylów". Sprawdzić, w jaki sposób w modelu została zakodowana zmienna opisująca styl.
4. Pokazać, że model z punktu (c) może zostać uproszczony do modelu bez interakcji odpowiadającego sytuacji "różne wyrazy wolne, ale ten sam współczynnik kierunkowy". Dopasować ten prostszy model i nanieść otrzymane proste na wykres rozrzutu. Jakie wnioski możemy wyciągnąć?

12.2 ANCOVA

Dane zawarte w pliku *twins.txt* zostały zebrane podczas badania mającego na celu ustalenie, czy poziom inteligencji jest dziedziczny, czy też zależy od wychowania. Zbadano IQ monozygotycznych bliźniąt, z których jedno było wychowywane przez rodziców przybranych, a drugie przez rodziców naturalnych:

FosterIQ - wynik IQ dla bliźniaka wychowywanego przez rodziców przybranych,

BiolIQ - wynik IQ dla bliźniaka wychowywanego przez rodziców naturalnych,

Social - status społeczny naturalnych rodziców.

Interesuje nas zależność ilorazu inteligencji bliźniaka wychowywanego przez przybranych rodziców od IQ bliźniaka wychowywanego przez rodziców naturalnych z uwzględnieniem statusu społecznego rodziców naturalnych.

1. Sporządzić wykres rozproszenia IQ bliźniaka wychowywanego przez przybranych rodziców od IQ bliźniaka wychowywanego przez rodziców naturalnych z zaznaczeniem statusu społecznego rodziców naturalnych.
2. Dopasować najogólniejszy model regresji liniowej opisujący badaną zależność, czyli model z interakcjami.

3. Sprawdzić, czy model z punktu (b) może zostać uproszczony do modelu bez interakcji. Czy możliwe jest dalsze uproszczenie odpowiadające sytuacji “równe wyrazy wolne i równe współczynniki kierunkowe”?
4. Czy można uznać za adekwatny jeszcze prostszy model: $Y = x + \text{błąd}$, oznaczający, że IQ bliźniaków wychowywanych przez rodziców przybranych i naturalnych są równe i nie zależą od statusu społecznego rodziców naturalnych?