

Zadanie I

Zbiór: z1

Oszacuj średnią wartość Y na podstawie zbioru z1, korzystając z imputacji wielokrotnej, przy założeniu, że dane pochodzą z wielowymiarowego rozkładu normalnego. Skorzystaj z metody stochastycznej imputacji regresyjnej. Przyjmij ziarno losowe równe 10. Liczbę imputacji ustal na 25. Pozostałe opcje powinny przyjmować wartości zgodnie z ustawieniami domyślnymi. Korzystając z otrzymanych wyników odpowiedz na pytania 10, 11 i 12.

Zadanie II

Poniżej zaprezentowano wyniki oszacowań parametrów modelu z efektami stałymi dla danych wzdluznych postaci:

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 * trt + \beta_3 * t + \beta_4 * trt * t + \varepsilon_{it}$$

gdzie:

Y_{it} – wyniki pomiaru Y dla i -tej jednostki w momencie t -tym ($i=1,2,...,n$; $t=0,1,4,6$),

trt – grupa, do której losowo przypisano jednostkę przed rozpoczęciem badania (1=Active, 2=Placebo),

$t \equiv avisitn$ – moment pomiaru,

ε_{it} – reszta losowa o zadanym rozkładzie prawdopodobieństwa.

Korzystając z wyników odpowiedz na pytania 13 i 14.

Rozwiązanie dla efektów stałych							
Efekt	Treatment	avisitn	Ocena	Błąd standardowy	DF	Wartość t	Pr. > |t|
Intercept			23.6460	1.0831	98	21.83	<.0001
trt	Active		-2.8840	1.5317	98	-1.88	0.0627
trt	Placebo		0	.	.	.	.
avisitn		0	2.6260	0.8885	98	2.96	0.0039
avisitn		1	1.0140	0.9343	98	1.09	0.2805
avisitn		4	0.4240	0.9464	98	0.45	0.6551
avisitn		6	0	.	.	.	.
trt*avisitn	Active	0	3.1520	1.2566	98	2.51	0.0138
trt*avisitn	Active	1	-8.2540	1.3213	98	-6.25	<.0001
trt*avisitn	Active	4	-5.6720	1.3385	98	-4.24	<.0001
trt*avisitn	Active	6	0	.	.	.	.
trt*avisitn	Placebo	0	0	.	.	.	.
trt*avisitn	Placebo	1	0	.	.	.	.
trt*avisitn	Placebo	4	0	.	.	.	.
trt*avisitn	Placebo	6	0	.	.	.	.

Najmniejsze średnie kwadraty										
Efekt	Treatment	avisitn	Ocena	Błąd standardowy	DF	Wartość t	Pr. > |t|	Alfa	Dolna	Górna
trt*avisitn	Active	0	26.5400	0.7103	98	37.36	<.0001	0.05	25.1304	27.9496
trt*avisitn	Active	1	13.5220	0.9418	98	14.36	<.0001	0.05	11.6531	15.3909
trt*avisitn	Active	4	15.5140	0.9734	98	15.94	<.0001	0.05	13.5823	17.4457
trt*avisitn	Active	6	20.7620	1.0831	98	19.17	<.0001	0.05	18.6127	22.9113
trt*avisitn	Placebo	0	26.2720	0.7103	98	36.99	<.0001	0.05	24.8624	27.6816
trt*avisitn	Placebo	1	24.6600	0.9418	98	26.18	<.0001	0.05	22.7911	26.5289
trt*avisitn	Placebo	4	24.0700	0.9734	98	24.73	<.0001	0.05	22.1383	26.0017
trt*avisitn	Placebo	6	23.6460	1.0831	98	21.83	<.0001	0.05	21.4967	25.7953

Różnice średnich najmniejszych kwadratów										
Efekt	Treatment	avisitn	Treatment	_avisitn	Ocena	Błąd standardowy	DF	Wartość t	Pr. > |t|	Alfa
trt*avisitn	Active	0	Active	1	13.0180	0.7919	98	16.44	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	0	Active	4	11.0260	0.8149	98	13.53	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	0	Active	6	5.7780	0.8885	98	6.50	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	0	Placebo	0	0.2680	1.0045	98	0.27	0.7902	0.05
trt*avisitn	Active	0	Placebo	1	1.8800	1.1796	142	1.59	0.1132	0.05
trt*avisitn	Active	0	Placebo	4	2.4700	1.2050	141	2.05	0.0422	0.05
trt*avisitn	Active	0	Placebo	6	2.8940	1.2952	136	2.23	0.0271	0.05
trt*avisitn	Active	1	Active	4	-1.9920	0.6427	98	-3.10	0.0025	0.05
trt*avisitn	Active	1	Active	6	-7.2400	0.9343	98	-7.75	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	1	Placebo	0	-12.7500	1.1796	142	-10.81	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	1	Placebo	1	-11.1380	1.3319	98	-8.36	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	1	Placebo	4	-10.5480	1.3544	122	-7.79	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	1	Placebo	6	-10.1240	1.4352	145	-7.05	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	4	Active	6	-5.2480	0.9464	98	-5.54	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	4	Placebo	0	-10.7580	1.2050	141	-8.93	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	4	Placebo	1	-9.1460	1.3544	122	-6.75	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	4	Placebo	4	-8.5560	1.3766	98	-6.22	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	4	Placebo	6	-8.1320	1.4562	146	-5.58	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	6	Placebo	0	-5.5100	1.2952	136	-4.25	<.0001	0.05
trt*avisitn	Active	6	Placebo	1	-3.8980	1.4352	145	-2.72	0.0074	0.05
trt*avisitn	Active	6	Placebo	4	-3.3080	1.4562	146	-2.27	0.0246	0.05
trt*avisitn	Active	6	Placebo	6	-2.8840	1.5317	98	-1.88	0.0627	0.05
trt*avisitn	Placebo	0	Placebo	1	1.6120	0.7919	98	2.04	0.0445	0.05
trt*avisitn	Placebo	0	Placebo	4	2.2020	0.8149	98	2.70	0.0081	0.05
trt*avisitn	Placebo	0	Placebo	6	2.6260	0.8885	98	2.96	0.0039	0.05
trt*avisitn	Placebo	1	Placebo	4	0.5900	0.6427	98	0.92	0.3609	0.05
trt*avisitn	Placebo	1	Placebo	6	1.0140	0.9343	98	1.09	0.2805	0.05
trt*avisitn	Placebo	4	Placebo	6	0.4240	0.9464	98	0.45	0.6551	0.05

Zadanie III

Zbiór: *churn_dataset*

Opis zmiennych w zbiorze:

id – zmienna identyfikująca klientów

account_length – długość trwania umowy w tygodniach

churn – 0 gdy klient nie odszedł, 1 – gdy klient odszedł

international_plan – ‘yes’ – klient wykupił pakiet międzynarodowy, ‘no’ – klient nie wykupił pakietu międzynarodowego

Korzystając ze zbioru danych *churn_dataset* oszacuj uogólnione modele retencji:

- bez stratyfikacji, oraz
- ze stratyfikacją po zmiennej *international_plan*. Skorzystaj z estymatora Kaplana-Meiera. Na podstawie wyników oszacuj CLV przy założeniu tygodniowej opłaty w wysokości 30 j.p. oraz stopy dyskontowej 1%.

Korzystając z otrzymanych wyników odpowiedz na pytania 18, 19 i 20.