

AK4183 Model Risiko II dan Simulasi

Tugas 02 - 13 September 2022

Oleh:

- Matthew Henry Prasetya NIM. 10819009 (nomor 1 & 2)
- Jason Hadinata Putra NIM. 10819013 (nomor 1 & 3)

1. Tabel himpunan risiko memuat atribut j , y_j , w_j , dan r_j . Pertama akan didefinisikan j , y_j , w_j , dan r_j . Kemudian, akan diberikan formulasi yang bersesuaian untuk mendapat masing-masing atribut.

Solusi:

Untuk data lengkap, tabel definisi dan formulasi dari himpunan risiko dapat dilihat di bawah.

Atribut	Definisi	Formula
j	Indeks yang merupakan bilangan asli dari observasi unik/berbeda yang diurutkan.	$j, j \in \{1, 2, \dots, m\}$
y_j	Observasi unik/berbeda sebanyak m dari seluruh observasi $\mathbf{x} = (x_i)_{i=1}^n$ yang diurutkan.	$0 < y_1 < y_2 < \dots < y_m, m \leq n,$ $y_j \in \{x_i\}_{i=1}^n, j \in \{1, 2, \dots, m\}$
w_j	Frekuensi y_j muncul di observasi $\mathbf{x} = (x_i)_{i=1}^n$.	$w_j = \sum_{i=1}^n I_{\{y_j\}}(x_i)$
r_j	Himpunan risiko pada waktu y_j , banyaknya observasi yang terpapar risiko kematian/kegagalan pada waktu y_j .	$r_j = \sum_{i=j}^m w_i$

2. Tuliskan dalam algoritma, berbasis formula pada soal nomor 1, untuk mendapatkan $\mathbf{r} = (r_j)_{j=1}^m$ diberikan $\mathbf{x} = (x_i)_{i=1}^n$.

Solusi:

Berikut adalah rancangan algoritma untuk mendapatkan $\mathbf{r} = (r_j)_{j=1}^m$ bila diberikan $\mathbf{x} = (x_i)_{i=1}^n$.

Masukan: $\mathbf{x} = (x_i)_{i=1}^n$

1. Hitung frekuensi dari tiap observasi unik dan definisikan nilai observasi tersebut dari kecil ke besar sebagai $\mathbf{y} = (y_j)_{j=1}^m$ dan banyak observasinya secara berturut-turut sebagai $\mathbf{w} = (w_j)_{j=1}^m$
2. Hitung $r_j = \sum_{i=j}^m w_i$

3. Gabungkan j , y , w , dan r dalam satu tabel

Luaran: Tabel [j y w r]

3. Berdasarkan algoritma Anda pada nomor 2, buatlah suatu simulasi menggunakan data **titik waktu kedatangan klaim** pada tautan <https://bit.ly/2022-modris2-tugas02-dataset>. Lalu, tampilkan hasil akhir **dalam tabel** yang memuat j , y_j , w_j , dan r_j .

Solusi:

```
In [ ]: from google.colab import drive
drive.mount('/gdrive')
%cd /gdrive/MyDrive/Learn/宿題/七/Modris 2/Tugas02
```

Mounted at /gdrive
/gdrive/MyDrive/Learn/宿題/七/Modris 2/Tugas02

```
In [ ]: import pandas as pd

# 0. Load data
xi = pd.read_csv('dataset.csv', header=None).squeeze('columns')

# 1. Count occurence of each unique value (yj) as wj
wj = xi.value_counts()

# 2. Count rj from cumsum of wj
wj.sort_index(ascending=False, inplace=True)
rj = wj.cumsum()

# 3. Concatenating and tidying up
df = pd.concat([wj, rj], axis=1)
df.sort_index(inplace=True)
df.reset_index(inplace=True)
df.set_axis(['yj', 'wj', 'rj'], axis=1, inplace=True)
df.index = df.index + 1
df.rename_axis(index='j', inplace=True)

print(df)
```

j	yj	wj	rj
1	21	85	2000
2	22	73	1915
3	23	63	1842
4	24	46	1779
5	25	50	1733
6	26	49	1683
7	27	40	1634
8	28	30	1594
9	29	36	1564
10	30	27	1528
11	31	29	1501
12	32	26	1472
13	33	17	1446
14	34	31	1429
15	35	33	1398
16	36	39	1365
17	37	38	1326
18	38	48	1288
19	39	67	1240
20	40	60	1173
21	41	71	1113
22	42	108	1042
23	43	108	934
24	44	123	826
25	45	142	703
26	46	127	561
27	47	139	434
28	48	147	295
29	49	148	148

Referensi

Tse, Yiu-Kuen. 2009. *Nonlife Actuarial Models Theory, Methods and Evaluation*. New York:Cambridge University Press.