

zadanie2

June 6, 2024

```
[11]: import pandas as pd
```

```
[27]: path = 'dane_zadanie2.csv'
df = pd.read_csv(path)

df.head()
```

```
[27]:
```

	Rotation	Route	Date flt 1	Day flt 2	PAX flt 1	PAX flt 2	\
0	L03/4	WAW-ORD-WAW	2024-04-06	2024-04-06	203	170	
1	L029/30	WAW-MIA-WAW	2024-04-06	2024-04-06	201	220	
2	L045/46	WAW-YYZ-WAW	2024-04-06	2024-04-06	104	91	
3	L041/42	WAW-YYZ-WAW	2024-04-06	2024-04-06	213	211	
4	L079/80	WAW-NRT-WAW	2024-04-05	2024-04-06	244	231	

	PAX Group flt 1	PAX Group flt 2	PAX Transit	t1 Revenue	t2 Revenue	\
0	1	0	286	1 181	958	
1	52	0	369	1 367	489	
2	0	0	0	1 215	588	
3	0	0	287	1 532	594	
4	82	67	448	2 310	015	

	Reprotection cost	t1 Ancillary	t2 REV	Beyond REV	t1 Cargo	t2 REV	VAR cost	\
0	290 102	60 021	160 909	149 563	643 581			
1	322 677	73 160	159 472	202 238	873 482			
2	203 255	26 974	320 828	187 330	926 552			
3	290 850	38 598	320 828	139 850	1 157 196			
4	437 828	37 275	430 835	159 983	763 615			

	Final t1	t2
0	618 769	
1	606 200	
2	620 913	
3	583 823	
4	1 736 664	

```
[30]: df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
```

RangeIndex: 19 entries, 0 to 18

Data columns (total 16 columns):

#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	Rotation	19 non-null	object
1	Route	19 non-null	object
2	Date flt 1	19 non-null	object
3	Day flt 2	19 non-null	object
4	PAX flt 1	19 non-null	int64
5	PAX flt 2	19 non-null	int64
6	PAX Group flt 1	19 non-null	int64
7	PAX Group flt 2	19 non-null	int64
8	PAX Transit ttl	19 non-null	int64
9	Revenue ttl	19 non-null	object
10	Reprotection cost ttl	19 non-null	object
11	Ancillary REV ttl	19 non-null	object
12	Beyond REV ttl	19 non-null	object
13	Cargo REV	19 non-null	object
14	VAR cost	19 non-null	object
15	Final ttl	19 non-null	object

dtypes: int64(5), object(11)

memory usage: 2.5+ KB

Analizę rozpoczniemy od pogrupowania danych w zależności od dni oraz połączmy ilość pasażerów przed i po przesiadce tak aby mieć wgląd w sumaryczną ilość przewożonych pasażerów : grupa pierwsza od 2024-04-05 do 2024-04-06 grupa druga od 2024-04-07 do 2024-04-08 grupa trzecia od 2024-04-22 do 2024-04-23

```
[47]: df['Date flt 1'] = pd.to_datetime(df['Date flt 1'])
df['Day flt 2'] = pd.to_datetime(df['Day flt 2'])

group1_start = pd.to_datetime('2024-04-05')
group1_end = pd.to_datetime('2024-04-06')
group2_start = pd.to_datetime('2024-04-07')
group2_end = pd.to_datetime('2024-04-08')
group3_start = pd.to_datetime('2024-04-22')
group3_end = pd.to_datetime('2024-04-23')

def assign_group(date):
    if group1_start <= date <= group1_end:
        return 'Group 1'
    elif group2_start <= date <= group2_end:
        return 'Group 2'
    else:
        return 'Group 3'

df['Group'] = df['Date flt 1'].apply(assign_group)
df['PAX SUM'] = df['PAX flt 1'] + df['PAX flt 2']
```

Zaczniemy od analizy grupy pierwszej

```
[48]: group1_data = df[df['Group'] == 'Group 1']

group1_data
```

```
[48]: Rotation      Route Date flt 1 Day flt 2 PAX flt 1 PAX flt 2 \
0      L03/4   WAW-ORD-WAW 2024-04-06 2024-04-06      203      170
1      L029/30 WAW-MIA-WAW 2024-04-06 2024-04-06      201      220
2      L045/46 WAW-YYZ-WAW 2024-04-06 2024-04-06      104       91
3      L041/42 WAW-YYZ-WAW 2024-04-06 2024-04-06      213      211
4      L079/80 WAW-NRT-WAW 2024-04-05 2024-04-06      244      231
5      L011/12 WAW-EWR-WAW 2024-04-06 2024-04-06      240      189
```

```
      PAX Group flt 1 PAX Group flt 2 PAX Transit ttl Revenue ttl \
0              1              0          286  1 181 958
1             52              0          369  1 367 489
2              0              0              0  1 215 588
3              0              0          287  1 532 594
4             82             67          448  2 310 015
5              0              0          372  1 185 838
```

```
      Reprotection cost ttl Ancillary REV ttl Beyond REV ttl Cargo REV  VAR cost \
0              290 102              60 021          160 909  149 563  643 581
1              322 677              73 160          159 472  202 238  873 482
2              203 255              26 974          320 828  187 330  926 552
3              290 850              38 598          320 828  139 850  1 157 196
4              437 828              37 275          430 835  159 983  763 615
5              352 994              60 798          140 101  192 692  875 543
```

```
      Final ttl      Group PAX SUM
0      618 769  Group 1      373
1      606 200  Group 1      421
2      620 913  Group 1      195
3      583 823  Group 1      424
4      1 736 664  Group 1      475
5      350 893  Group 1      429
```

Na początku od razu można powiedzieć że nie zostanie usunięta rotacja L079/80 ze względu na to że generuje bardzo wysokie przychody dla Linii lotniczych (generuje zarobki które są nieznacznie mniejsze niż zarobki wygenerowane przez 3 kolejne rotacje o najwyższych przychodach) więc nie możemy usunąć tej rotacji ponieważ byłaby to zbyt duża strata dla operatora lotu - ta rotacja nie zostanie również usunięta ze względu na największą łączną ilość pasażerów

Po dokładnym przyjrzeniu się danym stwierdzam że rotacją którą trzeba usunąć jest rotacja o numerze L045/46 (WAW-YYZ-WAW) Swoje zdanie argumentuje tym, że rotacja ta posiada najmniejszą liczbę pasażerów na obu lotach dodatkowo koszty reprotেকcji są najniższe spośród wszystkich innych rotacji, co minimalizuje straty finansowe linii lotniczej w przypadku skasowania tej rotacji, dodatkowo żaden z pasażerów nie przesiada się na inny lot więc usunięcie tej rotacji nie

spowoduje konfliktów z innymi środkami transportu dodatkowo brak grup pasażerów na tej rotacji jest dodatkowym czynnikiem, który czyni tę rotację bardziej podatną na skasowanie. Dodatkowo ze względu na niższe przychody i koszty reprotেকcji, skasowanie tej rotacji będzie miało mniejszy wpływ na operacje i logistykę firmy w porównaniu do rotacji, które generują większe przychody i mają wyższe koszty reprotেকcji. Jeżeli chodzi o konsekwencje wizerunkowe które poniesie firma w przypadku usunięcia tej rotacji będą one prawdopodobnie mniejsze niż w przypadku innych lotów ponieważ gdyż rotacja ma najniższą ilość pasażerów przy obu lotach oraz nie ma klientów grupowych, mniej pasażerów = mniej potencjalnych złych opinii na temat linii lotniczej dodatkowo skasowanie może wpłynąć na klientów z Toronto, ale jest to mniejszy rynek w porównaniu do innych tras (np. Nowy Jork, Miami, Tokio).

Teraz przejdźmy do analizy drugiej grupy

```
[52]: group2_data = df[df['Group'] == 'Group 2']

pd.set_option('display.max_rows', None)
pd.set_option('display.max_columns', None)
pd.set_option('display.width', None)
pd.set_option('display.max_colwidth', None)

group2_data
```

```
[52]:
```

	Rotation	Route	Date	flt 1	Day	flt 2	PAX	flt 1	PAX	flt 2	\
6	L071/72	WAW-DEL-WAW	2024-04-07	2024-04-08			110		201		
7	L099/98	WAW-ICN-WAW	2024-04-07	2024-04-08			100		70		
8	L079/80	WAW-NRT-WAW	2024-04-07	2024-04-08			237		223		
9	L041/42	WAW-YYZ-WAW	2024-04-07	2024-04-07			226		207		
10	L029/30	WAW-MIA-WAW	2024-04-07	2024-04-07			125		238		
11	L073/74	WAW-DEL-WAW	2024-04-07	2024-04-08			110		201		
12	L045/46	WAW-YYZ-WAW	2024-04-07	2024-04-07			226		207		
13	L029/30	WAW-MIA-WAW	2024-04-07	2024-04-07			125		238		

	PAX	Group	flt 1	PAX	Group	flt 2	PAX	Transit	ttl	Revenue	ttl	\
6			10			98		261		865	151	
7			0			0		0	1	102	947	
8			65			92		417	1	989	476	
9			1			0		264	1	529	162	
10			35			1		363	1	077	816	
11			10			98		261		865	151	
12			1			0		264	1	529	162	
13			35			1		363	1	977	816	

	Reprotection	cost	ttl	Ancillary	REV	ttl	Beyond	REV	ttl	Cargo	REV	\
6		122	354		18	140		232	792	149	563	
7		201	242		19	535		387	052	202	238	
8		434	454		36	987		430	835	139	850	
9		299	355		39	727		320	828	237	925	
10		271	808		61	626		159	472	199	578	

11	132 942	19 709	232 792	159 983
12	376 745	49 997	320 828	139 850
13	281 678	63 864	159 472	139 850

	VAR cost	Final	t1	Group	PAX	SUM
6	620 957	522 335		Group 2		311
7	806 495	704 036		Group 2		170
8	1 132 340	1 030 354		Group 2		460
9	823 262	1 005 024		Group 2		433
10	816 702	409 981		Group 2		363
11	748 046	396 647		Group 2		311
12	1 129 653	533 438		Group 2		433
13	1 102 111	957 212		Group 2		363

Analizę zaczniemy od aspektu finansowego - najbardziej rentowna rotacja to LO79/80 (WAW-NRT-WAW) z całkowitym wynikiem 1,030,354 podobny wynik (1,005,024) przynosi rotacja LO41/42 niewiele mniej bo 957,212 przynosi rotacja o numerze LO29/30 - najmniej rentowna rotacja to rotacja o numerze LO73/74 której rentowność znacznie odbiega od pozostałych. Weźmy teraz pod uwagę aspekty operacyjne i logistyczne rotacja LO 99/98 przewozi najmniejszą sumaryczną liczbę pasażerów oraz żaden z pasażerów nie przesiada się na inny środek transportu, dodatkowo podczas tej rotacji nie ma żadnych grup pasażerów, dodatkowo rotacja ta nie ma wysokich kosztów przebookowania pasażerów na inne loty więc jej usunięcie aż tak mocno nie zaboli linii lotniczej. Usunięcie tej rotacji będzie skutkowało jednak potencjalną stratą finansową ponieważ finalny zysk z tej rotacji był 4 najwyższym wynikiem. Warto też mieć na uwadze że 10.04.2024 w Korei odbywają się wybory parlamentarne, według danych 3362 południowych Koreańczyków zamieszkuje tereny polskie i prawdopodobnie część pasażerów lecąca z Warszawy do Korei leci właśnie na te wybory więc w sytuacji kiedy rotacja byłaby odwołana kilka dni przed planowanym wylotem byłoby to bardzo krzywdzące dla ludności Koreańskiej co mogłoby przynieść ogromne straty wizerunkowe - możliwe nawet że temat byłby poruszony w Koreańskich mediach co dodatkowo wzburzyłoby publicznie oburzenie, jednakże gdyby rotacja została odwołana odpowiednio wcześniej potencjalni głosujący mogliby głosować z Polski - jednakże taka opcja wymaga odpowiednich działań i czasu z ich strony. Mając na uwadze tak ważne wydarzenie jak wybory nie możemy usunąć rotacji LO99/98.

Analizując dokładnie zestawienie tabaleryczne najrozsądniejszą opcją będzie usunięcie rotacji LO71/72 lub rotacji LO73/74 - porównajmy te dwie rotacje Różnice między nimi to koszty re-protekcji które są niższe dla rotacji LO71/72, przychody dodatkowe które są wyższe w przypadku rotacji LO73/74 Cargo revenue też jest wyższe w przypadku rotacji LO73/74 koszty zmienne są wyższe w przypadku LO73/74 i ostatnim aspektem różniącym te dwie rotacje jest ostateczny zysk który jest na korzyść rotacji LO71/72. Analizując to wszystko rotacją na której odwołaniu mniej ucierpi firma jest rotacja o numerze LO73/74 - straty wizerunkowe w przypadku odwołania rotacji LO71/72 lub rotacji LO73/74 będą bardzo zbliżone, warto też mieć na uwadze że są to identyczne rotacje odbywające się na trasie WAW - DEL - WAW więc być może w przypadku wolnych miejsc w rotacji LO71/72 część z pasażerów mogłaby być przekierowana na rotację LO71/72.

Podsumowując, rotację którą trzeba usunąć to rotacja o numerze LO73/74

Teraz przejdźmy do trzeciej grupy rotacji

```
[54]: group3_data = df[df['Group'] == 'Group 3']
group3_data
```

```
[54]:
```

	Rotation	Route	Date	flt 1	Day	flt 2	PAX	flt 1	PAX	flt 2	\
14	L045/46	WAW-YYZ-WAW	2024-04-22	2024-04-22			152		96		
15	L026/27	WAW-JFK-WAW	2024-04-22	2024-04-22			181		164		
16	L071/72	WAW-DEL-WAW	2024-04-22	2024-04-23			52		165		
17	L041/42	WAW-YYZ-WAW	2024-04-22	2024-04-22			159		117		
18	L079/80	WAW-NRT-WAW	2024-04-21	2024-04-22			220		189		

	PAX	Group	flt 1	PAX	Group	flt 2	PAX	Transit	t1	Revenue	t1	\
14			77			0		107		873	640	
15			144			0		367	1	036	136	
16			0			77		203		732	691	
17			0			0		196		990	046	
18			56			17		318	1	541	321	

	Reprotection	cost	t1	Ancillary	REV	t1	Beyond	REV	t1	Cargo	REV	VAR	cost	\
14		210	909		27	989		320	828	202	238	807	248	
15		352	291		68	296		174	364	237	925	812	288	
16		93	334		13	837		232	792	184	327	660	957	
17		226	217		30	021		320	828	149	563	628	498	
18		387	212		32	965		430	835	124	067	892	728	

	Final	t1	Group	PAX	SUM
14	406	539	Group 3		248
15	352	142	Group 3		345
16	409	357	Group 3		217
17	635	743	Group 3		276
18	849	249	Group 3		409

Analizując powyższe zestawienie widzimy że największe przychodzą odpowiednio: rotacja LO79/80 oraz rotacja LO41/42 dodatkowo koszt przebookowania w rotacji LO79/80 jest najwyższy oraz posiada ona największą liczbę pasażerów podczas obu lotów. Rotacja LO79/80 z pewnością nie zostanie usunięta. Rotacja o numerze LO71/72 również nie może zostać usunięta, ponieważ rotacja jest na trasie WAW - DEL - WAW a taka rotacja została odwołana 3 tygodnie później - ponowne odwołanie tej rotacji mogłoby mieć opłakane w skutkach straty wizerunkowe dla firmy która drugi raz w miesiącu odwołała rotację na tej trasie - klienci którym rotacja została odwołana dnia 07.04.2024 mogli zarezerwować kolejny lot właśnie dnia 22.04.2024 i gdyby ta rotacja znów została odwołana na pewno byłoby bardzo oburzeni - zwłaszcza że tego dnia to jedyna taka rotacja na tej trasie, weźmy też pod uwagę klientów którzy polecili inną rotację dnia 07.04.2024 do Delhi i chcieliby 22.04.2024 wrócić do Polski - z powodu odwołania tej rotacji byłoby to niemożliwe co skutkowałoby niepochlebnymi opiniami na temat Lini lotniczej.

Do analizy zostały nam rotacje LO45/46, LO26/27 oraz LO41/42, spórzmy na ilość przesiadających się pasażerów - jest ona najmniejsza dla rotacji o numerze LO45/46, dodatkowo rotacja ta generuje drugie najmniejsze zyski a ponadto koszt przebookowania pasażerów jest najmniejszy spośród trzech analizowanych teraz rotacji, warto wspomnieć też że spośród trzech analizowanych przez nas rotacji

podczas niej leci najmniej pasażerów - odwołanie tej rotacji jest najbardziej rozsądne więc rotacją którą odwołam będzie właśnie ta o numerze LO45/46 - jej odwołanie może odbić się na wizerunku firmy, ponieważ mamy w niej aż 77 grup pasażerów na trasie Warszawa - Toronto jednakże biorąc pod uwagę inne aspekty wizerunkowe takie jak ilość potencjalnie niezadowolonych klientów lub ilość pasażerów którzy będą się przesiadać jest to najrozsądniejsza z opcji - dodatkowo rotacja na tej samej trasie odbywa się w tym samym dniu więc w przypadku dostępnych miejsc na rotacji LO41/42 możliwe byłoby przerzucenie właśnie tam klientów

Podsumowując w grupie nr1 kasuje rotację o numerze: LO45/46 w grupie nr2 kasuje rotację o numerze: LO73/74 w grupie nr3 kasuje rotację o numerze: LO45/46