

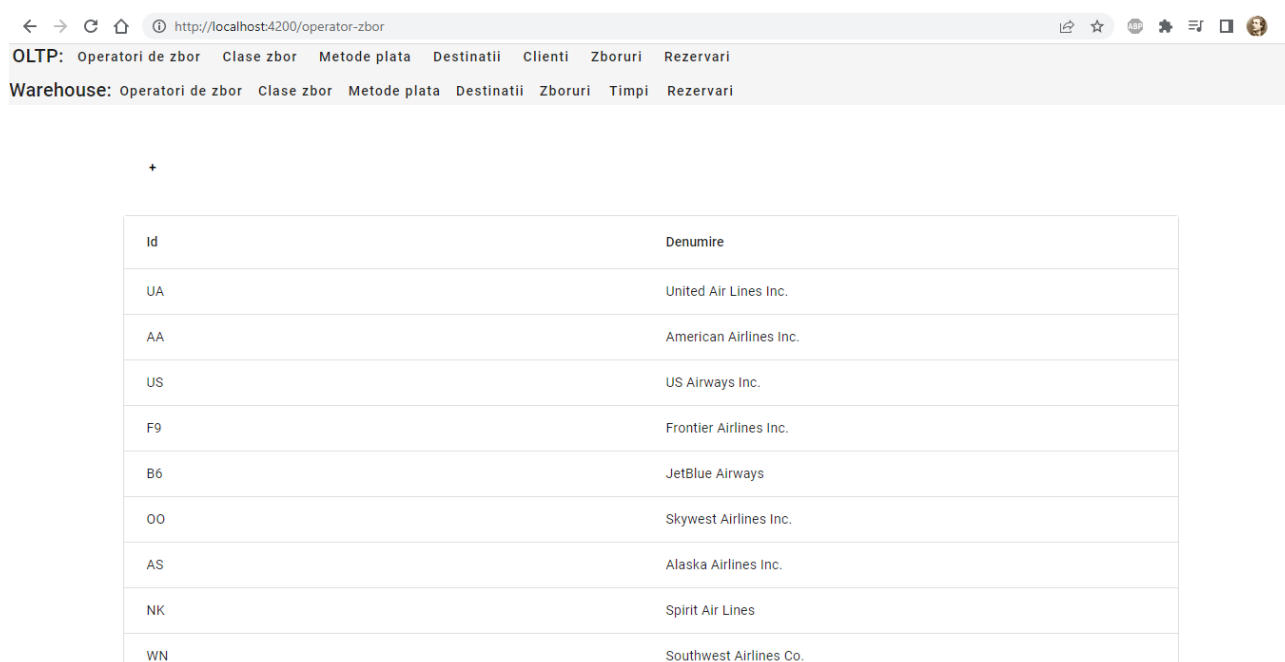
Data Warehouse & Business Intelligence

Modulul Aplicație

1. Introducerea și gestionarea informațiilor la nivelul bazei de date OLTP

Pentru modulul “Aplicație”, a fost realizată o aplicație Web folosind Typescript/Angular pentru partea de frontend, respectiv Java/Spring Boot pentru backend. Prin intermediul aplicației, utilizatorul are dreptul să vizualizeze datele din ambele baze de date: OLTP și Warehouse, respectiv să insereze date în baza de date OLTP, date care vor fi adăugate automat în baza de date tip depozit.

Pagina principală a aplicației conține un widget de tip *navbar* prin care utilizatorul poate accesa datele în funcție de baza de date aleasă:



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://localhost:4200/operator-zbor>. The page has a navigation bar with two sections: "OLTP" and "Warehouse". The "OLTP" section is active and contains links for "Operatori de zbor", "Clase zbor", "Metode plata", "Destinatii", "Clienti", "Zboruri", and "Rezervari". The "Warehouse" section contains links for "Operatori de zbor", "Clase zbor", "Metode plata", "Destinatii", "Zboruri", "Timpi", and "Rezervari". Below the navigation bar, there is a table with two columns: "Id" and "Denumire". The table contains the following data:

Id	Denumire
UA	United Air Lines Inc.
AA	American Airlines Inc.
US	US Airways Inc.
F9	Frontier Airlines Inc.
B6	JetBlue Airways
OO	Skywest Airlines Inc.
AS	Alaska Airlines Inc.
NK	Spirit Air Lines
WN	Southwest Airlines Co.

Acesta poate naviga și vizualiza date despre oricare din categorii: *Operatori de zbor*, *Clase de zbor*, *Metode de plată*, *Destinații*, *Clienți* (doar pentru baza de date OLTP), *Zboruri*, *Rezervări* sau *Timp* (doar pentru baza de date depozit).

Exemplificăm o parte din aceste date:

1) Operatori de Zbor

Id	Denumire
UA	United Air Lines Inc.
AA	American Airlines Inc.
US	US Airways Inc.
F9	Frontier Airlines Inc.
B6	JetBlue Airways
OO	Skywest Airlines Inc.
AS	Alaska Airlines Inc.
NK	Spirit Air Lines
WN	Southwest Airlines Co.
DL	Delta Air Lines Inc.

2) Clase de Zbor

Id	Denumire
1	FIRST
2	BUSINESS
3	ECONOMY

3) Metode de plată

Id	Denumire
1	CASH
2	CARD
3	TRANSFER BANCAR

4) Destinații

Id	Oras	Stat
ABE	Allentown	PA
ABI	Abilene	TX
ABQ	Albuquerque	NM
ABR	Aberdeen	SD
ABY	Albany	GA
ACK	Nantucket	MA
ACT	Waco	TX
ACV	Arcata/Eureka	CA
ACY	Atlantic City	NJ

5) Clienți

Id	Nume	Prenume	Email	Numar telefon
1	Mcguire	Sara	tsharp@example.net	(971)643-6089x9160
2	Hebert	Alisha	vincentgarrett@example.net	+1-114-355-1841x78347
3	Sheppard	Gwendolyn	mercadojonathan@example.coi	9017807728
4	Mccann	Kristine	lindsay55@example.com	+1-607-333-9911x59088
5	Pittman	Bobby	blevinsmorgan@example.com	3739847538
6	Ramsey	Calvin	loretta85@example.com	001-314-829-5014x1792
7	Allison	Collin	yvaughn@example.net	(314)591-7413
8	Branch	Nicholas	greerjimmy@example.net	-7199
9	Robinson	Emma	charleshiggins@example.org	166-234-6882x7457
10	Cordova	Pedro	leslie08@example.com	(389)824-3204x8287
11	Aguilar	Jean	raymond24@example.org	(285)029-1604x5466

6) Zboruri

Id	Operator Id	Aeronava Id	Durata	Distanta	Total locuri	Anulat	Data plecare	Data sosire	Locatie plecare	Locatie sosire
1048576	MQ	MQ	65 (minute)	200	100	<input type="checkbox"/>	11-28-1998 15:50	11-28-1998 16:55	ABE	ABI
1048575	MQ	N539MQ	0 (minute)	196	90	<input checked="" type="checkbox"/>	03-10-2015 16:53	03-10-2015 16:53	CID	ORD
1048574	EV	N14158	127 (minute)	837	90	<input type="checkbox"/>	03-10-2015 16:53	03-10-2015 19:00	MSY	ORD
1048573	UA	N76508	220 (minute)	1723	80	<input type="checkbox"/>	03-10-2015 16:53	03-10-2015 20:33	SAN	ORD
1048572	UA	N79279	219 (minute)	1416	50	<input type="checkbox"/>	03-10-2015 16:53	03-10-2015 20:32	LGA	IAH
1048571	EV	N11191	64 (minute)	416	100	<input type="checkbox"/>	03-10-2015 16:53	03-10-2015 17:57	RDU	EWR
1048570	DL	N555NW	183 (minute)	1587	90	<input type="checkbox"/>	03-10-2015 16:53	03-10-2015 19:56	PHX	ATL
1048569	B6	N633JB	199 (minute)	1693	100	<input type="checkbox"/>	03-10-2015 16:53	03-10-2015 20:12	BOS	STT
1048568	AS	N558AS	37	204	100	<input type="checkbox"/>	03-10-2015	03-10-2015	SCC	BRW

7) Rezervări

Id	Pasageri	Data rezervare	Suma	Client id	Zbor id	Clasa zbor	Metoda plata id
1040031	5: 3F / 2B	02-01-2023 1:28	125	2	1048570	2	2
1040030	3: 1F / 2B	02-01-2023 1:25	121	1	1048573	1	1
1040027	2: 1F / 1B	02-01-2023 0:52	121	1	1048572	1	1
1040026	2: 1F / 1B	02-01-2023 0:46	23	1	1048573	1	1
1040025	3: 1F / 2B	02-01-2023 0:44	30	1	1048574	1	1
1040001	22: 2F / 2B	01-31-2023 10:11	100	1	1048575	1	1
1040000	9: 6F / 3B	01-20-2015 0:00	3269	9544	988291	1	3
1039999	1: 0F / 1B	12-18-2015 0:00	6495	1237	276588	1	3
1039998	10: 2F / 8B	10-25-2015 0:00	8740	474	629344	3	1
1039997	1: 1F / 0B	08-13-2015 0:00	890	6271	597392	1	3
1039996	8: 6F / 2B	07-14-2015 0:00	2404	6454	1032730	2	3

2. Vizualizarea datelor introduse. Propagarea operațiilor în baza de date depozit

Pentru fiecare entitate, se pot insera date prin apăsarea butonului + din colțul din partea de sus. Astfel, în funcție de câmpurile fiecărei entități, vor apărea diferite formulare cu datele corespunzătoare.

Exemplificăm pentru câteva entități:

1) Clase zbor

The screenshot shows a web application interface for managing flight classes. At the top, there is a '+' button to add new entries. Below it is a table with two columns: 'Id' and 'Denumire'. The table currently contains three rows with IDs 1, 2, and 3. A modal window titled 'Clasa noua' (New Class) is open in the center, allowing the user to enter a new class name. The input field contains the text 'BASIC', and there is a blue 'Save' button at the bottom of the modal.

După confirmare, se observă că a fost introdusă o nouă înregistrare în baza de date OLTP:

Id	Denumire
1	FIRST
2	BUSINESS
3	ECONOMY
7	BASIC

De asemenea, se verifică și datele din baza de date de tip depozit, prin accesarea tab-ului corespunzător din bara de navigare:

Warehouse: Operatori de zbor Clase zbor Metode plata Destinatii Zboruri Timpi Rezervari

Se poate observa că datele au fost propagate:

Id	Denumire
1	FIRST
2	BUSINESS
3	ECONOMY
7	BASIC

2) Destinații

Id	Oras	Stat
ABE	Aller	PA
ABI	Abil	TX
ABQ	Albu	NM
ABR	Aber	SD
ABY	Alba	GA
ACK	Nan	MA
ACT	Waco	TX
ACV	Arcata/Eureka	CA

După confirmare, se observă că a fost introdusă o nouă înregistrare:

BUC	Bucuresti	B
-----	-----------	---

De asemenea, se verifică și datele din baza de date de tip depozit:

BUC	Bucuresti	B
-----	-----------	---

3) Zboruri

+

Zbor nou

MQ

680

Data plecare*
05.02.2023 15:00

N76508

120

05.02.2023 19:20

BUC

TOL

Save

Id	Operator Id	Aeronava Id	Durata	Distanța	Total locuri	Anulat	Data plecare	Data sosire	Locatie plecare	Locatie sosire
1048576	MQ								ABE	ABI
1048575	MQ								CID	ORD
1048574	EV								MSY	ORD
1048573	UA								SAN	ORD
1048572	UA								LGA	IAH
1048571	EV	N11191	240 (minute)	416	100	<input type="checkbox"/>	2015-03-10 16:53	2015-03-10 17:57	RDU	EWR
1048570	DL	N555NW	183 (minute)	1587	90	<input type="checkbox"/>	2015-03-10 16:53	2015-03-10 19:56	PHX	ATL

După confirmare, se observă că a fost introdusă o nouă înregistrare:

Id	Operator Id	Aeronava Id	Durata	Distanța	Total locuri	Anulat	Data plecare	Data sosire	Locatie plecare	Locatie sosire
1048596	MQ	N76508	260 (minute)	680	120	<input type="checkbox"/>	02-05-2023 15:00	02-05-2023 19:20	BUC	TOL

Se verifică din nou că datele au fost introduse în warehouse:

Id	Aeronava Id	Durata	Distanța	Total locuri	Anulat
1048596	N76508	260 (minute)	680	120	<input type="checkbox"/>

După cum se vede și în imagine, cele două tabele au câmpuri diferite, în funcție de baza de date din care provin: OLTP sau Warehouse.

4) Rezervări

+

Rezervare noua

3

2

4

1048596

1580

7

3

Save

Id	Pasageri	Clasa zbor	Metoda plata id
1040031	5: 3F / 2B	2	2
1040030	3: 1F / 2B	1	1
1040027	2: 1F / 1B	1	1
1040026	2: 1F / 1B	1	1
1040025	3: 1F / 2B	1	1
1040001	22: 2F / 2B	1	1
1040000	9: 6F / 3B	1	3
1039999	1: 0F / 1B	1	3

După confirmare, se observă că a fost introdusă o nouă înregistrare:

Id	Pasageri	Data rezervare	Suma	Client id	Zbor id	Clasa zbor	Metoda plata id
1040032	7: 3F / 4B	02-01-2023 2:46	1580	2	1048596	7	3

Se verifică propagarea în baza de date depozit pentru aceeași tabelă:

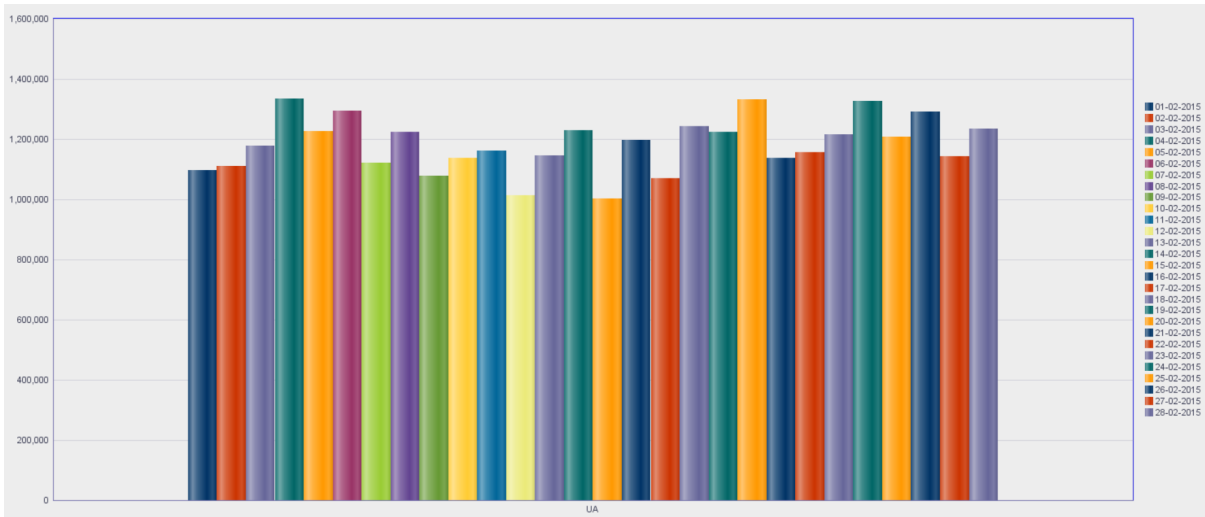
Pasageri	Client id	Data rezervare	Data plecare	Data sosire	Destinatii	Operator	Zbor id	Clasa zbor id	Metoda plata id
7: 3F / 4B	2	02-01-2023 2:46	02-05-2023 15:00	02-05-2023 19:20	BUC -> TOL	MQ	1048596	7	3

De asemenea, tabela *Timp* specifică doar bazei de date depozit, a fost și ea actualizată cu noile valori pentru datele calendaristice introduse:

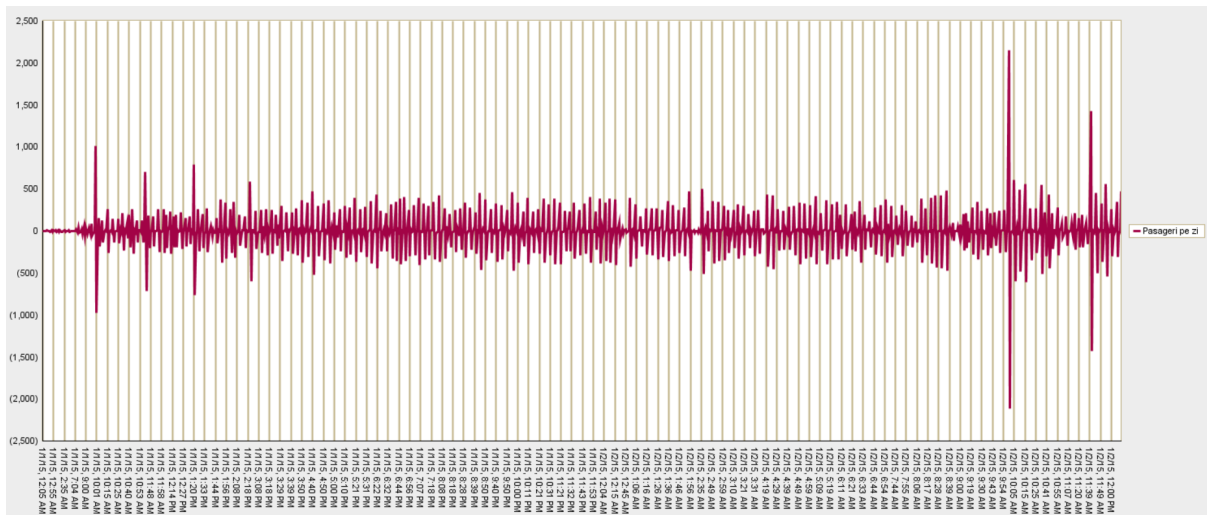
Id	Data	Zi an/saptamana an	Ora	Weekend
2023-02-05T17:20:00.000+00:00	2023/2/5	36/7	19:20	<input type="checkbox"/>
2023-02-05T13:00:00.000+00:00	2023/2/5	36/7	15:0	<input type="checkbox"/>

3. Rapoarte grafice asociate cererilor SQL

1. Să se calculeze, pentru operatorul de zbor *United Air Lines Inc.*, evoluția mediei centrată pe săptămâni, împreună cu suma totală pe săptămâni, data afișată reprezentând a 4-a zi din săptămâna analizată (ziua din mijloc).

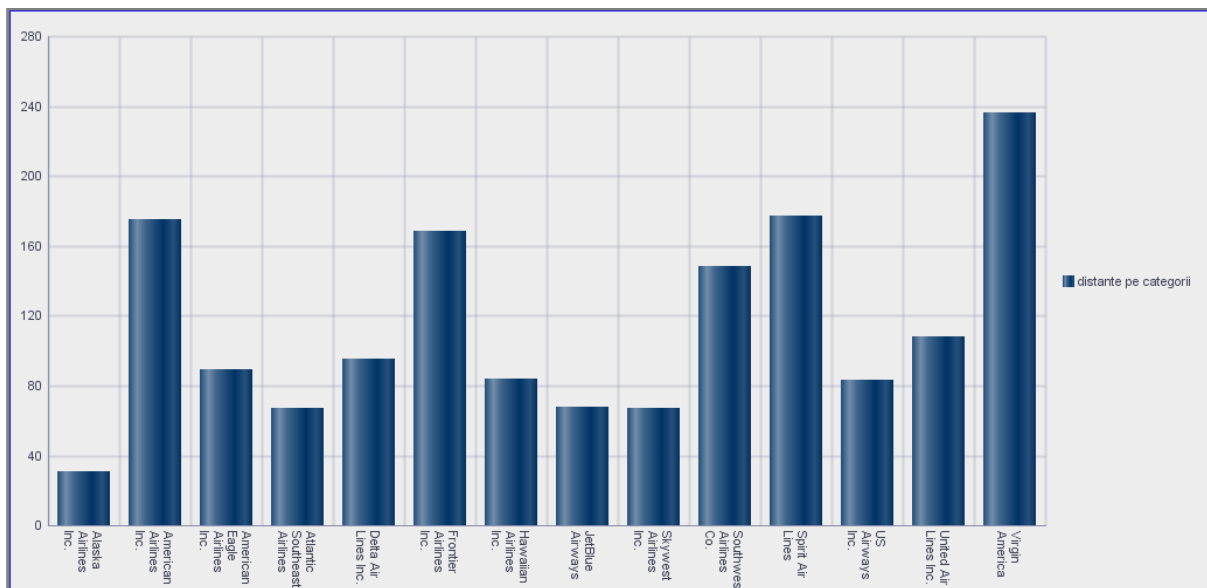


2. Să se afișeze evoluția diferenței dintre numărul total de pasageri, de la o zi la alta, pentru toate zborurile din prima jumătate a lunii ianuarie, grupate după zi.

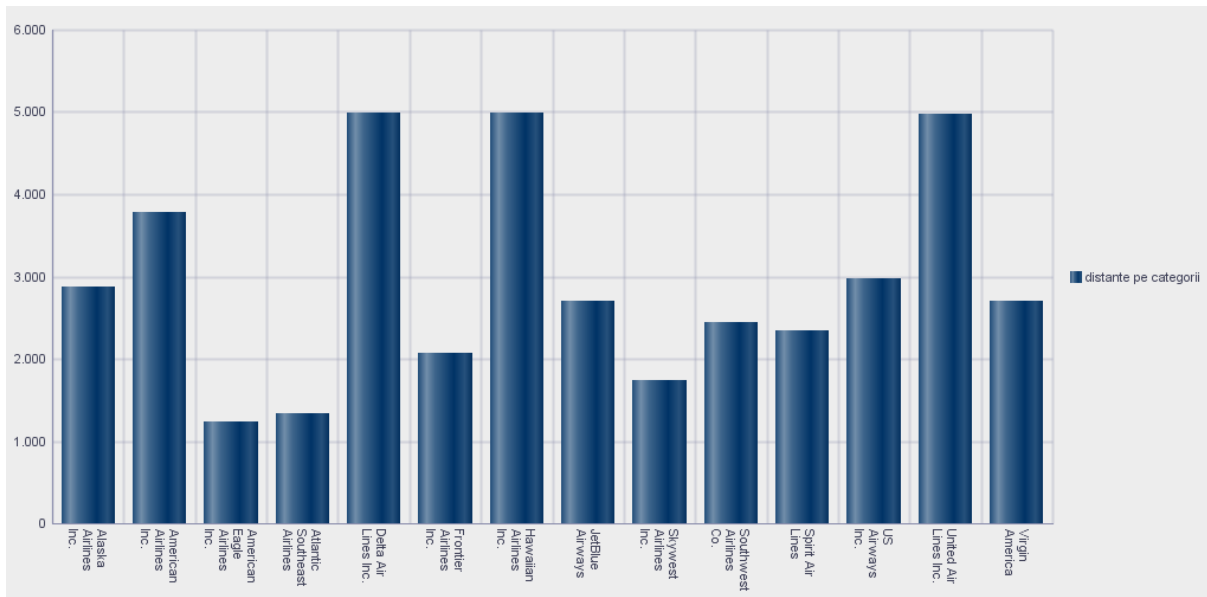


3. Să se afișeze, pentru fiecare linie aeriană, distanța minimă și maximă a zborurilor acesteia, precum și prima și ultima dată la care s-au făcut rezervări pentru zborurile cu cea mai scurtă / cea mai lungă distanță.

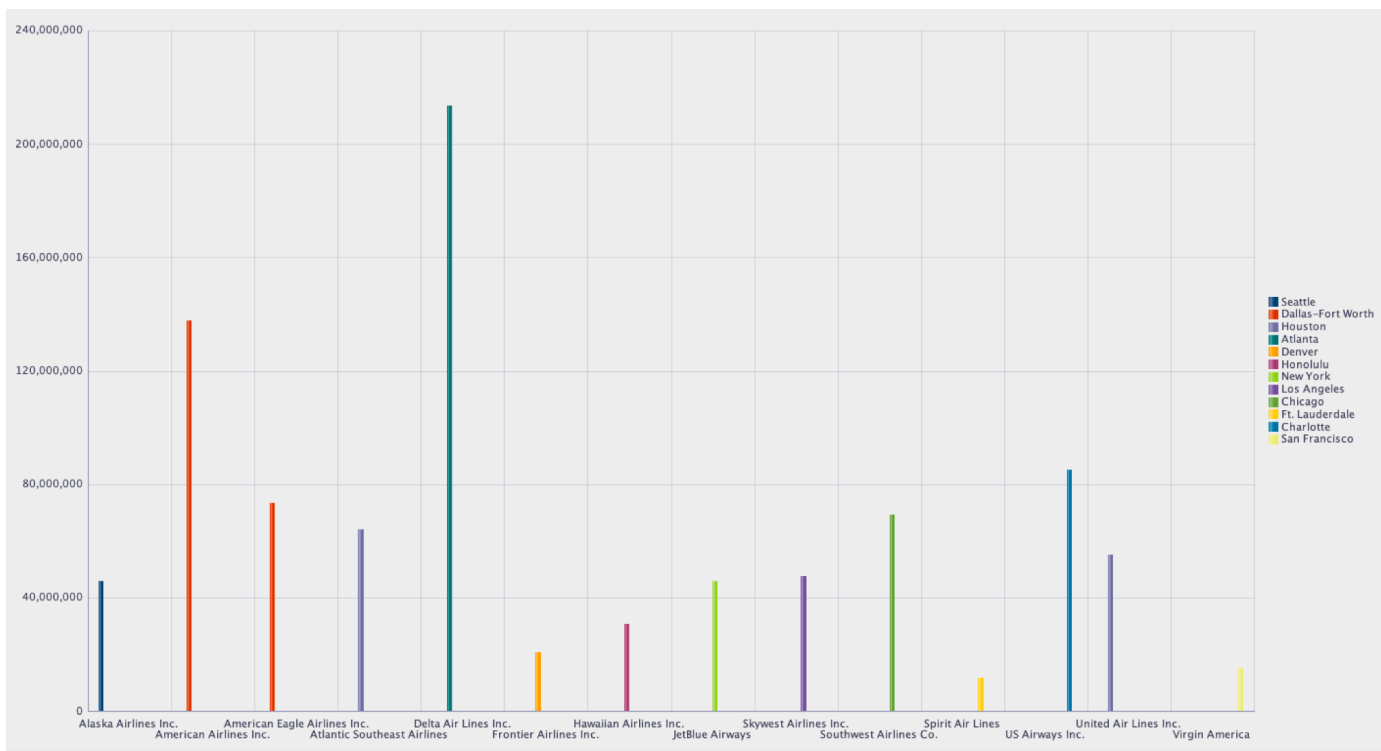
Generăm un raport în care este prezentată cea mai scurtă distanță pentru fiecare linia aeriană:



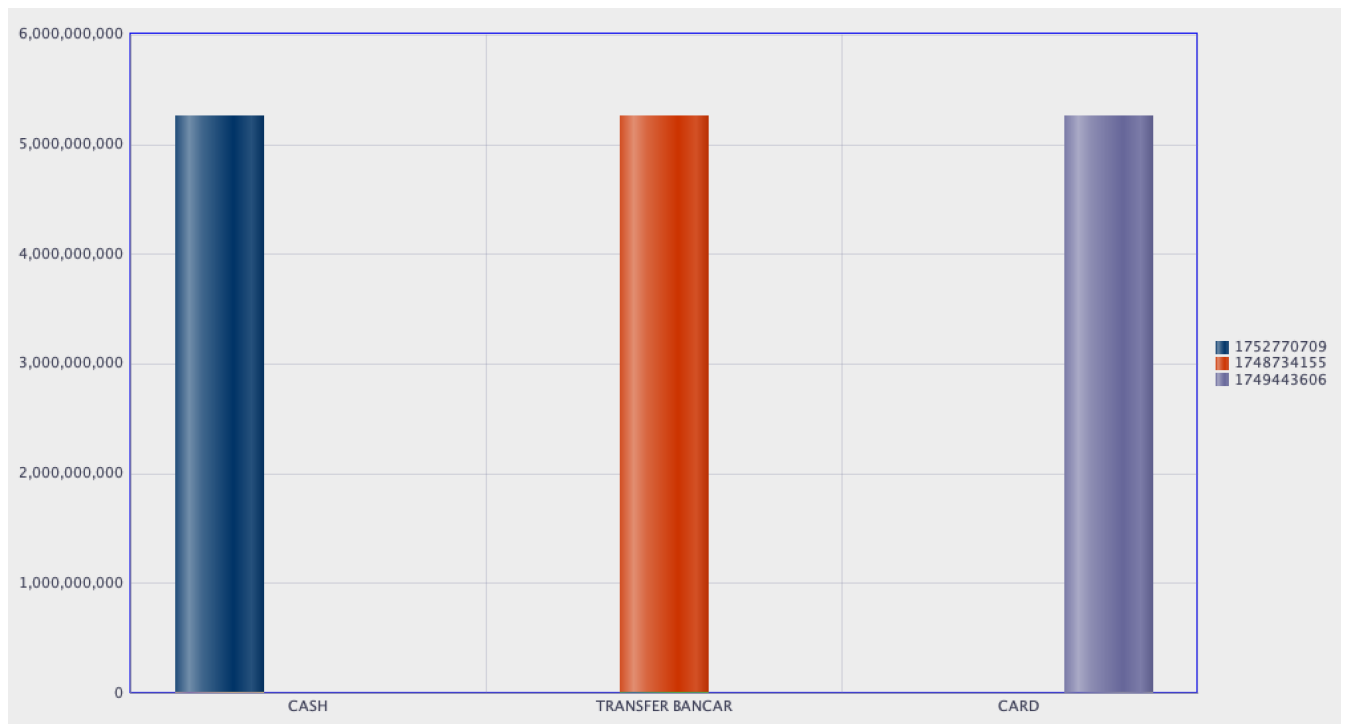
Respectiv un alt raport în care este afișată distanța maximă:



4. Pentru fiecare operator, să se obțină destinația care a înregistrat vânzări maxime de bilete de avion.



5. Pentru fiecare tip de plată obțineți valoarea procentuală a vânzărilor de bilete de avion realizate raportată la vânzările totale.



6. Pentru fiecare client dintr-o mulțime dată, să se afișeze suma cheltuită pe rezervările sale, grupate pe luni, respectiv pentru câți pasageri a rezervat bilete până în momentul respectiv. Aceste rezervări trebuie să conțină minim 8 pasageri, dintre care cel puțin 6 femei

Se generează un raport cu numărul de rezervări, grupate pe lună

