

# Fast Delivery Services

SEJ-MS-FULL-01

-

M SAN ulaganja d.o.o  
Odjel razvoja i implementacije ICT sustava

Selekcijski postupak	
Naziv posla	Software Engineer
Uloga	Junior
Tehnologije	Microsoft
Domena	Fullstack

## Sadržaj

UVOD.....	3
Prije nego krenete... ..	3
Format rješenja .....	3
Funkcionalna specifikacija .....	4
Pretpostavke.....	4
Primjer .....	4
Tehnička specifikacija .....	5
FAD DB.....	5
FAD API .....	6
/flights .....	7
/deliveries.....	9

## UVOD

Kompanija *Fast Delivery Services* (u nastavku **FAD**), u suradnji s aviokompanijama, pruža usluge dostave pošiljki zračnim putem. S ciljem unaprjeđenja poslovanja, FAD želi uvesti novi informacijski sustav, a Vi ste odabrani za implementatora.

Kompletna lista zahtjeva, kako funkcionalnih tako i tehničkih, navedena je nastavku dokumenta. FAD, kao i svaka druga izmišljena kompanija, naročitu pažnju polaže na poštivanje specifikacija i kvalitetu izvedbe. Vaše rješenje bit će *unit-testirano* i za svako odstupanje od očekivanog ponašanja zamolit ćemo Vas objašnjenje.

### Prije nego krenete...

1. Pročitajte dokument do kraja i uvjerite se da razumijete što se od Vas očekuje.
2. Zadatak nije težak ali probavljanje dokumenta zahtjeva upoznavanje s terminologijom i određenu razinu koncentracije. Pojedine informacije vjerojatno ćete trebati potražiti na Internetu.
3. Od Vas se očekuje **kompletno rješenje** koje **ne mora biti** apsolutno **ispravno** (način razmišljanja, preglednost i jednostavnost izvornog koda u svim slojevima podjednako su nam bitni). Komentirajte kôd samo ako smatrate da je neophodno (objasnite ideju ili koncept, ne opisujte pojedine linije koda). Pazite na nomenklaturu – imenujte sve elemente koda na engleskom jeziku. Kvalitetni nazivi tipova, metoda i varijabli bolji su od bilo kojeg komentara.
4. **Nije dopušteno** korištenje LINQ 2 SQL, odnosno ORM alata (*Entity Framework*, *Hybernate* klonova i sl.). Od Vas se očekuje minimalno poznavanje SQL sintakse i mogućnost kreiranja elementarnih upita i procedura.
5. **Nije dopušteno** korištenje *third party* komponenti (izuzetak je korištenje *Package Managera* u svrhu instalacije komponenti za manipulaciju sadržajem u JSON formatu). Želimo vidjeti kako razmišljate, a ne koliko ste „*libova usput pokupili*“.
6. Konfiguracijske postavke (npr. podatke o konekciji s bazom podataka) spremajte u, za to predviđene, konfiguracijske datoteke.
7. Ne zamarajte se s implementacijom „naprednih“ značajki (*log*, *cache*,...).

### Format rješenja

Rješenje zadatka prilaže se kao **komprimirana datoteka** (arhiva) koja sadrži:

1. SQL skripte nužne za kreiranje specificiranih DB objekata
  - a. RDBMS je MS SQL Server 2012 R2 ili noviji.
2. SQL skripte (ili klijentsku aplikaciju) za inicijalni uvoz podataka u bazu.
  - a. Klijentska aplikacija (ako se koristi) može biti pisana u bilo kojem programskom jeziku.
3. Cjelovit *Visual Studio solution* u *build*-abilnom stanju:
  - a. organizacija projekata unutar *solutiona* je proizvoljna,
  - b. ciljana platforma je *.NET framework 4.5.1* (ili novija), odnosno *.NET Core*.
4. Kratke upute o postupku importa podataka, načinu *deploy*-a i konfiguracije API-ja.

Alternativno, ako imate pristup nekom online *source control management* sustavu (*GitLab*, *BitBucket*, *SourceForge*,...) rješenje možete priložiti kao **link na repozitorij** s jasnim uputama o načinu dohвата sadržaja.

## Funkcionalna specifikacija

FAD informacijski sustav aviokompanijama treba omogućiti registraciju i ukidanje direktnih letova između dvije zračne luke, a klijentima mogućnost provjere dostupnosti i cijene dostave između dviju zračnih luka.

### Pretpostavke

- Registracija direktnih letova moguća je isključivo između zračnih luka koje imaju dodijeljenu međunarodnu oznaku zračne luke (IATA kod).
- Direktni let između dviju zračnih luka s IATA kodovima **A** i **B** označavamo s **(A,B)**
- $(A,B) = (B,A)$  - direktni let je simetrična relacija. Aviokompanija koja registrira let od zračne luke A do zračne luke B dužna je osigurati i let u suprotnim smjeru.
- Dostava između zračnih luka **A** i **B** moguća je ako postoji niz  $n+1$  registriranih direktnih letova  $(A, A_1), (A_1, A_2), (A_2, A_3), \dots, (A_{n-1}, A_n), (A_n, B)$  za bilo koji cijeli broj  $n \geq 0$ . Dostavu između zračnih luka A i B označavamo s **A→B**.
- Cijena usluge **A→B** ovisi samo o fizičkoj udaljenosti zračnih luka A i B te jediničnoj cijeni dostave po nautičkoj milji (EUR/NM), a ne ovisi o ukupnoj duljini leta niti broju direktnih letova potrebnih za izvršenje usluge.

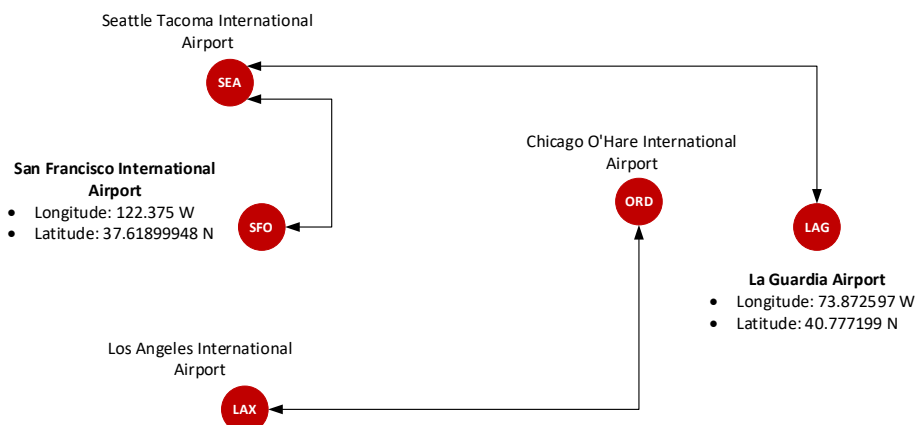
$$Cijena(A \rightarrow B) = JedinicnaCijena \times Udaljenost(A, B)$$

Dan u tjednu	Jedinična cijena (EUR/NM)
PON-PET	0.01
SUB	0.02
NED	0.04

### Primjer

Pretpostavimo da su aviokompanije registrirale slijedeće direktne letove:  $(SFO, SEA)$ ,  $(LAG, SEA)$ ,  $(LAX, ORD)$ .

- $SFO \rightarrow LAG$  je moguća i njezina cijena radnim danom je 22.34 EUR:
  - $SFO \rightarrow LAG = (SFO, SEA), (SEA, LAG)$
  - $22.34 \text{ EUR} = 0.01 \text{ EUR/NM} \times 2234 \text{ NM}$
- $SEA \rightarrow LAX$ ,  $SFO \rightarrow LAX$ ,  $LAG \rightarrow LAX$ ,  $SEA \rightarrow ORD$ ,  $SFO \rightarrow ORD$  i  $LAG \rightarrow ORD$  nisu moguće.

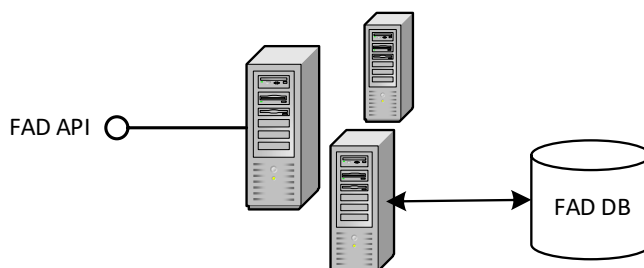


Slika 1 - Primjer izračuna cijene dostave

## Tehnička specifikacija

FAD odjel za razvoj digitalnog poslovanja dizajnirao je informacijski sustav (slika 2) koji se sastoji od slijedećih komponenti:

1. **FAD DB**- baza podataka s informacijama o zračnim lukama i registriranim direktnim letovima,
2. **FAD API** – sučelje za registraciju/ukidanje direktnih letova te provjeru mogućnosti i cijene usluge dostave.

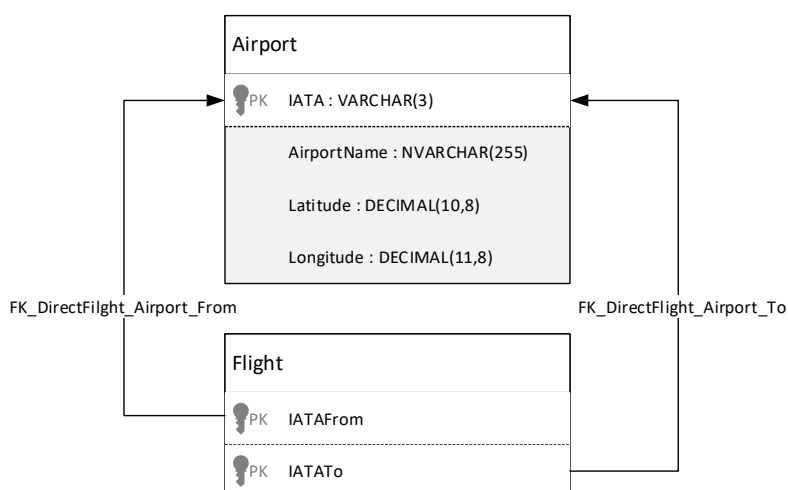


Slika 2- FAD informacijski sustav

### FAD DB

Model FAD baza podataka sastoji se od dvije tablice (slika 3):

- **Airport** - šifarnik zračnih luka s nužnim skupom atributa (IATA kod, naziv, geokoordinate),
- **Flight** – skup registriranih direktnih letova (IATA kodovi polazne i odredišne zračne luke<sup>1</sup>).



Slika 3 - FAD DB Model

Tablicu **Airport** potrebno je popuniti zračnim lukama koje imaju dodijeljen IATA kôd i poznate geografske koordinate.

<sup>1</sup> S obzirom na simetriju relacije „direktan let“, polazna zračna luka u jednom smjeru istovremeno je i odredišna zračna luka u drugom smjeru.

## FAD API

FAD API je HTTP REST web sučelje (web API), s JSON formatom poruka koje osigurava integraciju FAD sustava s avioprijevoznicima i krajnjim korisnicima. API sadrži dva endpoint-a koji se *deploy*-aju relativno u odnosu na baznu adresu. Bazna adresa sastoji se od oznake HTTP protokola (*scheme*), naziva ili IP adrese poslužitelja (*host*), opcionalnog broja porta (*port*) i predefinirane putanje (*path*):

- bazna adresa: `[scheme]://[host]:[port]/[path]`
- *endpoint* URL: `[scheme]://[host]:[port]/[path]/[endpoint]`

FAD API definira slijedeću konfiguraciju:

- **Scheme:** HTTP
- **Path:** `api/fad`
- **Endpoint:**
  - `flights` – registracija i ukidanje direktnih letova
  - `deliveries` – provjera mogućnosti i cijene isporuke

### Primjer

FAD API *deploy*-an na *http* poslužitelju *autograder.msu.hr*, port 8081 imao bi slijedeće lokacije *endpoint*-a.

- `http://autograder.msu.hr:8081/api/fad/flights`
- `http://autograder.msu.hr:8081/api/fad/deliveries`

[/flights](#)

Registracija i ukidanje direktnih letova između dvije zračne luke.

[Registracija direktnih letova](#)

Jedna poruka dozvoljava registraciju najviše jednog direktnog leta. Ovisno o sadržaju poruke razlikujemo dva scenarija.

<b>HTTP metoda</b>	POST
<b>Relativna putanja</b>	/flights
<b>Sadržaj poruke (request body)</b>	<pre>{   "From": " [ATA kod polazišne zračne luke]",   "To": " [ATA kod odredišne zračne luke]" }</pre>

[Scenarij 1 – Bar jedan od IATA kodova zračnih luka u poruci nije ispravan](#)

Ako IATA kôd polazne (From) ili odredišne (To) zračne luke ne postoji u tablici Airport<sup>2</sup> zahtjev za registraciju direktnog leta (From, To) se odbija.

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 400 – Bad Request
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	<pre>{   "Status": "ERROR",   "Message": "Unknown IATA airport code",   "NewFlights": 0 }</pre>

[Scenarij 2 – IATA kodovi zračnih luka u poruci su ispravni](#)

Kada su IATA kodovi zračnih luka direktnog leta (From, To) iz tijela poruke ispravni (nalaze se u Airport tablici) ponašanje sustava je slijedeće:

- o ako direktan let (From, To) postoji u Flight tablici nema akcije
- o u suprotnom, direktan let (From, To) sprema se u tablicu Flight.

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 200 – OK
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	<pre>{   "Status": "OK",   "Message": "Thank you for using FAD services",   "NewFlights": [broj novotvorenih direktnih letova] }</pre>

(From, To) smatramo novootvorenim direktnim letom ako je za njega kreiran fizički zapisi u tablici Flight.

<sup>2</sup> Pazite na simetriju relacije „direktan let“!

### Ukidanje direktnih letova

Poruka dozvoljava ukidanje najviše jednog leta. Ovisno o sadržaju poruke razlikujemo dva scenarija.

<b>HTTP metoda</b>	DELETE	
<b>Relativna putanja</b>	/flights	
<b>Query parametri</b>	from	IATA kod polazne zračne luke. Obavezan podatak
	to	IATA kod destinacijske zračne luke. Obavezan podatak

### Scenarij 1 – bar jedan od IATA kodova zračnih luka navedenih u parametrima poruke nije ispravan

Ponašanje sustava analogno je „scenariju 1“ prilikom registracije direktnog leta.

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 400 – Bad Request	
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	{ "Status": "ERROR", "Message": "Unknown IATA airport code" }	

### Scenarij 2 – oba IATA koda zračnih luka navedenih u parametrima poruke su ispravni

Ako direktan let (*from*, *to*) referiran u parametrima poruke (*query*) postoji u tablici `Flight` isti je potrebno izbrisati iz tablice. U suprotnom, nema akcije.

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 204 – No Content	
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	N/A	

### Interna greška u sustavu

Svi ostali scenariji (registracije i ukidanja direktnog leta) pretpostavljaju internu grešku u radu FAD sustava (npr. nemogućnost povezivanja FAD API i FAD DB komponenti). U tim situacijama odgovor sučelja treba biti slijedeći:

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 500 – Internal Server Error	
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	{ "Status": "ERROR", "Message": [Exception message, uključujući nested exceptions and full stack trace] }	



## /deliveries

Dohvat raspoloživosti i cijene usluge dostave između dvije zračne luke. Ovisno o ulaznim parametrima poruke, razlikujemo tri scenarija.

<b>HTTP metoda</b>	GET	
<b>Relativna putanja</b>	/deliveries	
<b>Query parametri</b>	from	IATA kod polazne zračne luke. Obavezan podatak
	to	IATA kod destinacijske zračne luke. Obavezan podatak
	date	Datum dostave (u YYYY-MM-DD formatu). Obavezan podatak

### Scenarij 1 – dostava između traženih zračnih luka je raspoloživa

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 200 – OK	
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	<pre>{   "Status":      "AVAILABLE",   "Message":     "Thank you for using FAD services",   "Departure":   "[naziv polazišne zračne luke]",   "Arrival":     "[naziv odredišne zračne luke]",   "TotalPrice":  [ukupna cijena usluge, zaokružena na dva decimalna mjesta] }</pre>	

### Scenarij 2 – dostava između zračnih luka nije raspoloživa

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 200 – OK	
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	<pre>{   "Status":      "UNAVAILABLE",   "Message":     "We are unable to fulfill your request :(",   "Departure":   "[naziv polazišne zračne luke]",   "Arrival":     "[naziv odredišne zračne luke]",   "TotalPrice":  0 }</pre>	

### Scenarij 3 – neispravni parametri zahtjeva

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 400 – Bad Request	
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	<pre>{   "Status":      "UNAVAILABLE",   "Message":     "Unknown IATA airport code" }</pre>	

### Interna greška u sustavu

<b>HTTP status kod</b>	HTTP 500 – Internal Server Error	
<b>Sadržaj odgovora (response body)</b>	<pre>{   "Status":      "ERROR",   "Message":     [Exception message, uključujući nested exceptions                   and full stack trace] }</pre>	