

Osnove programiranja

Projektni zadatak

2019/2020

Verzija 18.12.2019.

najnovije izmene su označene crvenom bojom

Potrebno je implementirati Python aplikaciju za prodaju avionskih karata. Aplikaciju mogu koristiti neregistrovani kupci, registrovani kupci, prodavac i menadžeri.

Svaki korisnik je opisan sledećim podacima:

- Korisničko ime
- Lozinka
- Ime
- Prezime
- Uloga (numeracija - može biti: kupac, prodavac ili menadžer)

Pored ovih podataka, za registrovane kupce se beleži još i:

- Broj pasoša (sastoji se od 9 cifara)
- Državljanstvo
- Kontakt telefon
- Email adresa u obliku *ime@domen* (npr. primer@email.com)
- Pol

Pored korisnika, aplikacija rukuje i sledećim entitetima:

1. Avionski let. Opisan je sledećim podacima:

- Broj leta: identifikator oblika <slovo><slovo><cifra><cifra>
- Polazišni aerodrom (odnosno šifra polazišnog aerodroma, u daljem tekstu polazište)
- Odredišni aerodrom (odnosno šifra odredišnog aerodroma, u daljem tekstu odredište)
- Vreme poletanja u obliku hh:mm (npr. 07:21)
- Vreme sletanja u obliku hh:mm (npr. 09:21)

- Sletanje sledećeg dana (da, ne)
- Prevoznik: naziv avio-kompanije koja pruža uslugu prevoza
- Dani u kojima se obavlja let: niz koji može imati 0 do 7 elemenata (ponedeljak, utorak, sreda, četvrtak, petak, subota, nedelja)
- Model aviona (model aviona koji se koristi za let, jedan od dostupnih modela)
- Cena

2. Konkretnan avionski let predstavlja avionski let koji se realizuje određenog datuma. Opisan je sledećim podacima:

- Šifra konkretnog leta (četvrocifren broj)
- Broj avionskog leta
- Datum polaska
- Datum dolaska

3. Model aviona. Opisan je sledećim podacima:

- Naziv
- Broj redova (numeracija 1, 2, 3, ...)
- Pozicija sedišta u redu (numeracija A, B, C, ...)

3. Aerodrom. Opisan je sledećim podacima:

- Skraćenica aerodroma (standardizovana troslovna oznaka, takozvani IATA kod, za korišćene oznake pogledati https://en.wikipedia.org/wiki/IATA_airport_code)
- Pun naziv aerodroma
- Grad u kome se aerodrom nalazi
- Država u kojoj se aerodrom nalazi

Funkcionalnosti aplikacije

Funkcionalnosti zajedničke za sve korisnike

1. **Prijava na sistem.** Neprijavljeni korisnik unosi korisničko ime i lozinku dok ne unese ispravnu kombinaciju imena i lozinke registrovanog korisnika (bilo da je kupac, prodavac ili menadžer). Nakon toga, korisnik je prijavljen i može da izvršava aktivnosti predviđene njegovom ulogom.

2. **Izlazak iz aplikacije.**
3. **Pregled nerealizovanih letova.** Korisnik može da pregleda opšte informacije o letovima. U prikazu je potrebno izdvojiti najvažnije podatke.
4. **Pretraga letova.** Lista postojećih letova može se pretraživati po polazištu, odredištu, datumu polaska ili dolaska, vremenu poletanja, vremenu sletanja i prevozniku.
5. **Višekriterijumska pretraga letova.** Korisniku se nude dostupni kriterijumi pretrage (pojedinačni kriterijum iz zadatka 4), čije vrednosti unosi nakon odabira.
6. **Prikaz 10 najjeftinijih (po opadajućoj ceni) letova između zadatog polazišta i odredišta.**
7. **Fleksibilni polasci.** Korisnik na početku zadaje polazište i odredište, a zatim unosi vremenski period u kom želi da putuje zadajući datum i broj fleksibilnih dana (datum ± broj dana npr. 23.11.2019. ± 3 dana, dakle korisnik pretražuje letove od 20. do 26.11.2019.). Na isti način zadaje datum odnosno broj fleksibilnih dana dolaska na odredište. Korisniku se prikazuju svi letovi koji odgovaraju uslovima, sortirani po opadajućoj ceni.

Funkcionalnosti za neregistrovanog kupca

Osim funkcionalnosti 1-7 koje su dostupne za sve korisnike, neregistrovanom kupcu su dostupne i sledeće opcije:

8. **Registracija.** Prilikom registracije, neregistrovan kupac unosi korisničko ime, lozinku, kontakt telefon, email adresu, ime i prezime (uloga kupac mu se automatski dodeljuje). Korisnik pri registraciji nije u obavezi da unese broj pasoša, podatke o državljanstvu ni pol.

Funkcionalnosti za sve registrovane korisnike (registrovani kupac, prodavac, menadžer)

9. **Odjava sa sistema.** Prijavljeni korisnik može da se odjavi sa sistema. Posle odjave, aplikacija je spremna za prijavu sledećeg korisnika.

Funkcionalnosti za registrovanog kupca

10. **Kupovina karata.** Obavlja se u sledećim koracima:

a) Odabir željenog konkretnog leta (pretragom ili direktnim unosom šifre konkretnog leta). Prilikom odabira leta, proverava se da li za zadati konkretni let postoji slobodnih mesta. Ukoliko ne postoji, obavestiti korisnika o tome i prekinuti kupovinu.

b) Odabir putnika. Korisnik može da potvrdi da kupuje kartu za sebe, pa se u tom slučaju preuzimaju njegovi lični podaci bez potrebe za ponovnim unosom. U suprotnom, registrovan korisnik može da kupi kartu za drugu osobu. U tom slučaju unosi ime i prezime osobe za koju kupuje kartu. Uz svaku kartu se beleže podaci o kontakt osobi - kupcu koji je tu kupovinu izvršio.

c) Potvrda kupovine. Prilikom potvrde, karta se skladišti i dodeljuje joj se broj karte.

d) Na kraju, kupcu se nudi mogućnost da:

d1) nastavi sa kupovinom sledeće karte za povezan konkretan let. Prilikom izbora narednog leta potrebno je ograničiti izbor samo na konkretne letove sa istog aerodroma čije vreme polaska se realizuje u sledećih 120 minuta od vremena sletanja prethodnog leta. Preuzimaju se prethodno uneti podaci o kupcu.

d2) nastavi sa kupovinom karte za saputnika. Podrazumeva se da se radi o istom konkretnom letu pa unos podataka o letu nije potreban. Vršiti se proveru slobodnih mesta, a zatim se unosi ime i prezime osobe za koju se kupuje karta.

11. **Pregled nerealizovanih karata.** Korisniku se prikazuju podaci o kupljenim kartama za buduće konkretne letove (broj karte, osnovni podaci o letu itd).

12. **Prijava na let (check-in).** U periodu od 48h pre realizacije konkretnog leta, korisnik može da izvrši prijavu na let za već kupljenu kartu. Za identifikaciju karte potrebno je uneti broj karte (kao rezultat pretrage ili direktnim unosom), a zatim korisnik unosi dodatne potrebne informacije (ukoliko su nedostajale) i koje se odnose na broj pasoša, državljanstvo i pol. Ukoliko su te informacije dostupne, preuzimaju se iz podataka o korisnicima. Zatim, kupac bira sedište. Dostupna sedišta se prikazuju u matričnom obliku (ili nekom drugom obliku koji oslobađa korisnika od pamćenja rasporeda slobodnih sedišta).

Primer:

Red 1: A B X X E F

Red 2: X X C D E F

U ovom primeru, zauzeta sedišta označena sa "X".

U nastavku prijave za let, korisniku se nudi mogućnost prijave i na povezane konkretne letove (10 d1) ili da unese potrebne podatke i za saputnike (10 d2).

Funkcionalnosti za prodavca

13. **Prodaja karata.** Obavlja se u sledećim koracima:

- a) Odabir željenog konkretnog leta (pretragom ili direktnim unosom **šifre konkretnog** leta). Prilikom odabira leta, proverava se da li za zadati (konkretni) let postoji slobodnih mesta. Ukoliko ne postoje, obavestiti korisnika o tome i prekinuti prodaju.
- b) Odabir (unos) putnika. **Ukoliko kupac nije registrovan, prodavac zadaje ime i prezime kupca. Ukoliko je kupac već registrovan, prodavac unosi korisničko ime kupca na osnovu čega se preostali lični podaci preuzimaju bez potrebe za ponovnim unosom.** Ukoliko nisu, prodavac unosi podatke o imenu, prezimenu, kontakt telefonu i e-mail adresi.
- c) Potvrda kupovine. Prilikom potvrde, karta se skladišti i dodeljuje joj se broj karte.
- d) Na kraju, prodavcu se nudi mogućnost da:
 - d1) nastavi sa kupovinom sledeće karte za povezan konkretni let. Prilikom izbora narednog leta potrebno je ograničiti izbor samo na letove sa istog aerodroma čije vreme polaska se realizuje u sledećih 120 minuta od vremena sletanja prethodnog leta. Podatke o kupcu nije potrebno ponovo unositi.
 - d2) nastavi sa kupovinom karte za saputnike. Već uneti podaci o letu se preuzimaju, pa ponovan unos nije potreban. Vršiti se proveru slobodnih mesta, a zatim se unosi ime i prezime osobe za koju se kupuje karta.

14. **Prijava na let (check-in).** U periodu od 48h pre realizacije leta, prodavac može da izvrši prijavu na konkretni let umesto kupca za već kupljenu kartu. Za identifikaciju karte potrebno je uneti broj karte (kao rezultat pretrage ili direktnim unosom), a zatim korisnik unosi dodatne potrebne informacije (ukoliko su nedostajale) i koje se odnose na broj pasoša, državljanstvo i pol. Ukoliko su te informacije dostupne, preuzimaju se iz podataka o korisnicima. Zatim, prodavac bira sedište. Dostupna sedišta se prikazuju u matičnom obliku (ili nekom drugom obliku koji oslobađa korisnika od pamćenja rasporeda slobodnih sedišta).

Primer:

Red 1: A B X X E F
Red 2: X X C D E F

U ovom primeru, zauzeta sedišta označena sa "X".

U nastavku prijave za let, prodavcu se nudi mogućnost da istog kupca prijavi i na povezane konkretne letove (13 d1) ili da unese potrebne podatke i za saputnike (13 d2).

15. **Izmena karte.** Prodavac može izmeniti postojeću (ranije prodatu) avionsku kartu. Za izmenu karte potrebno je uneti broj karte (kao rezultat pretrage ili direktnim unosom). Izmena omogućava promenu leta, datuma polaska ili sedišta u avionu.
16. **Brisanje karte.** Prodavac može izbrisati (odnosno označiti kao obrisanu) postojeću, ranije prodatu avionsku kartu. Za brisanje karte potrebno je uneti broj karte (kao rezultat pretrage ili direktnim unosom). Kada prodavac označi kartu kao obrisanu, ona se ne briše konačno, već trajno brisanje zahteva potvrdu menadžera.
17. **Pretraga prodatih karata.** Prodavac pretražuje prodate karte po polazištu, odredištu, datumu polaska, datumu dolaska i putniku (zadajući ime i prezime putnika).

Funkcionalnosti za menadžera

17. **Pretraga prodatih karata** (ista kao kod prodavca). Menadžer pretražuje prodate karte po polazištu, odredištu, datumu polaska, datumu dolaska i putniku (zadajući ime i prezime putnika).
18. **Registracija novih prodavaca.** Menadžer registruje nove prodavce unosom relevantnih podataka.
19. **Kreiranje letova.** Menadžer unosi podatke o novom letu unoseći sve potrebne podatke. Proverava se ispravnost unetih podataka,
20. **Izmena letova.** Menadžer zadaje let unosom broja leta (kao rezultat pretrage ili direktnim unosom). Potom unosi nove vrednosti za potrebne podatke. Omogućiti izmenu ne svih, nego samo željenih podataka.
21. **Brisanje karata.** Odabirom ove opcije, menadžeru se prvo ispisuju sve karte za brisanje. Menadžer, zatim, može da obriše sve karte označene za brisanje, odabere jednu ili više karata koje će se obrisati ili poništi brisanje za jednu ili više prikazanih karata.
22. **Izveštavanje.** Menadžer može generisati sledeće izveštaje:
 - a) lista prodatih karata za izabrani dan prodaje
 - b) lista prodatih karata za izabrani dan polaska
 - c) lista prodatih karata za izabrani dan prodaje i izabranog prodavca
 - d) ukupan broj i cena prodatih karata za izabrani dan prodaje
 - e) ukupan broj i cena prodatih karata za izabrani dan polaska
 - f) ukupan broj i cena prodatih karata za izabrani dan prodaje i izabranog prodavca
 - g) ukupan broj i cena prodatih karata u poslednjih 30 dana, po prodavcima.

Dodatne funkcionalnosti

23. Pronaći i ispisati osnovne informacije o letovima od zadatog polazišta do zadatog odredišta na zadati datum polaska i sa najkraćim ukupnim vremenom putovanja.

Nefunkcionalni zahtevi i napomene

- Za više od 35 poena, neophodno je korišćenje aplikacije bez izlaženja. Svi potrebni podaci se moraju pribaviti redovnom upotrebom aplikacije, bez direktnog uvida u fajlove.
- Za testiranje je potrebno dostaviti test podatke koji uključuju bar jednog menadžera, 2 prodavca, 3 kupca, oko 20 letova, 60ak konkretnih letova, oko 10 aerodroma, bar 2-3 modela aviona...
- Aplikacija ne mora, ali može, da koristi stvarne podatke o avionskim letovima. Ovi podaci mogu se preuzeti sa adrese <http://openflights.org/data.html>.
- Svi prikazi više entiteta se moraju prikazati tabelarno.
- Zahteva se reakcija na pogrešne unose i druge greške. Program bi trebalo da bude otporan na **sve** korisničke greške.
- Dozvoljeno je proširenje entiteta novim atributima.
- Podatke je neophodno skladištiti u tekstualnom fajlu.
- Pošto funkcionalnosti vezane za prodaju/kupovinu karata i prijavu na let predstavljaju osnovne funkcionalnosti projekta, njihova implementacija je **obavezna** bar u određenoj meri. Ova odredba se konkretno odnosi na zadatke 10 (podzadaci a, b, c), 12, 13 (podzadaci a, b, c), 14.
- Pored navedenih, studenti mogu predložiti i implementirati i druge dodatne funkcionalnosti uz dozvolu predmetnog asistenta.
- Minorne izmene teksta projektnog zadatka su moguće i posle inicijalne objave. Obratite pažnju na datum verzije naveden u zaglavlju dokumenta.

Bodovanje

Validacija unosa po zadatim kriterijumima: 4

U tabeli ispod dati su podaci o bodovanju zadataka:

[illegible]

Izveštaji (zadatak 22):

<u>Zadatak</u>	<u>Poeni</u>
a)	1
b)	1
c)	1
d)	1
e)	1.5
f)	1.5
g)	2
Ukupno: 9	

Dodatne funkcionalnosti:

<u>Zadatak</u>	<u>Poeni</u>
23	2
Ukupno: 2	