

**Opis sistema 1:**

Posmatrani sistem je međumesna rent-a-car agencija koja raspolaže sa automobilima i vozačima i koja opslužuje komitente koji mogu biti firme ili osobe od kojih neke mogu biti radnici agencije. Vožnje mogu biti unutar istog mesta ili između određenih mesta. Komitenti mogu a ne moraju da prethodno rezervišu neko vozilo sa ili bez vozača za vožnju unutar istog mesta ili između mesta "od" i mesta "do", i da nakon toga ili odustanu ili preuzmu vozilo. Po završetku vožnje, komitenti mogu ostaviti vozilo u jednom od mesta i tada se i evidentira vožnja. Komitentima se jednom mesečno ispostavlja račun sa stavkama od kojih svaka odgovara jednoj završenoj vožnji i pri čemu iznos zavisi i od trajanja i od dužine vožnje. Računi se plaćaju svaki posebno i u celini, odmah ili naknadno.

**Zadatak 4:**

- a) Izvršiti identifikaciju aplikativnih (poslovnih) događaja (samo za prometne aktivnosti).
- b) Sprovesti neanotiranu funkcionalnu dekompoziciju I vrste (FD1) (do trećeg nivoa samo po prometnoj grani).
- c) Sprovesti anotiranu funkcionalnu dekompoziciju I vrste (aFD1) (do trećeg nivoa samo po prometnoj grani).
- d) Za tačku pod c) sprovesti anotiranu funkcionalnu dekompoziciju II vrste (aFD2).

## Rešenje:

### a) Uvodna analiza:

- Rezervacija    Komitent u određenom mestu rezerviše automobil za određeni datum i vreme, sa ili bez vozača. Rezervacija se opslužuje tako što se za nju odvajaju prvi automobili koji neko u tom mestu vrati dan pred datum rezervacije ili kasnije. Moguće je da rezervacija ostane neopslužena.
- Tražnja        Komitent u određenom mestu želi da preuzme Automobil. Ako je za njega odvojen automobil po rezervaciji daje mu se taj automobil, ako nije daje mu se neki slobodni ako ga ima. Moguće je da tražnja ostane neopslužena.
- Vraćanje       Komitent u bilo kom mestu može da vrati preuzet Automobil.
- Izrada Racuna   Jednom mesečno se za protekli mesec izrađuju računi za sve komitente koji su imali voženje okončane u proteklom mesecu.
- Obrada Uplate   Svaka uplata se evidentira odmah po nastanku.

b) Neanotirana funkcionalna dekompozicija I vrste (FD1)

Rent-a-carAgencija  
OdrzavanjeMaticno  
ObradaPrometa  
ObradaprometaAutomobila  
RezervacijaAutomobila  
UcitavanjePodataka  
EvidentiranjeRezervacije  
TraznjaAutomobila  
UcitavanjePodataka  
ProveraRezervisanostiAutomobila  
ProveraRaspolozivostiAutomobila  
EvidentiranjeIzdavanjeAutomobila  
VracanjeAutomobila  
UcitavanjePodataka  
EvidentiranjeVracanja  
ProveraRezervacije  
EvidentiranjeRezervacijeAutomobila  
ObradaPrometaRacuna  
IzradaSvihRacuna  
ObradaUplate  
UcitavanjePodataka  
EvidentiranjeUplate  
Izvestavanje

c) Anotirana funkcionalna dekompozicija I vrste (aFD1)

```
Rent-a-car Agencija ( =>I, <=O, <>D )
  OdrzavanjeMaticno ( =>I.Mat, <=O.Mat, <>D.Mat )
  ObradaPrometa ( =>I.Pro, <=O.Pro, <>D.Pro )
    ObradaPrometaAutomobila ( =>I.Pro.Voz, <=O.Pro.Voz, <>D.Pro.Voz )
      RezervacijaAutomobila
        ( =>I.Pro.Voz.Rez, <=O.Pro.Voz.Rez, <>D.Pro.Voz )
          UcitavanjePodataka
            ( [=>I.Pro.Voz.Rez, <Komitent,<MestoOd,<ZaDatumVreme,<SaVozacem], <=O.Pro.Voz.Rez )
          EvidentiranjeRezervacije
            ( >Komitent, >MestoOd, >ZaDatumVreme, >SaVozacem, <=O.Pro.Voz.Rez, <>D.Pro.Voz )
      TraznjaAutomobila
        ( =>I.Pro.Voz.Tra, <=O.Pro.Voz.Tra, <>D.Pro.Voz )
          UcitavanjePodataka
            ( [=>I.Pro.Voz.Tra, <Komitent,<MestoOd,<DatumVremeOd] )
          ProveraRezervisanostiAutomobila
            ( >Komitent, >MestoOd, >DatumVremeOd, <Automobil, <Vozac, <>D.Pro.Voz )
          ProveraRaspolozivostiAutomobila
            ( >Komitent, >MestoOd, <Automobil, <>D.pro.Voz )
          EvidentiranjeIzdavanjeAutomobila
            ( >Komitent, >MestoOd, >DatumVremeOd, >Automobil, >Vozac, >D.Pro.Voz )
      VracanjeAutomobila
        ( =>I.Pro.Voz.Vra, <=O.Pro.Voz.Vra, <>D.Pro.Voz )
          UcitavanjePodataka
            ( [=>I.Pro.Voz.Vra, <Automobil,<MestoDo,<DatumVremeDo,<Km], <>D.Pro.Voz )
          EvidentiranjeVracanja
            ( >Automobil,>MestoDo,>DatumVremeDo,>Km], <>D.Pro.Voz )
          ProveraRezervacije
            ( >Automobil,>MestoDo,>DatumVremeDo, <ZaKomitenta, <D.Pro.Voz )
          EvidentiranjeRezervacijeAutomobila
            ( >Automobil,>MestoDo,>ZaKomitenta, <>D.Pro.Voz )
    ObradaPrometaRacuna ( =>I.Pro.Rac, <=O.Pro.Rac, <>D.Pro.Rac )
      IzradaSvihRacuna
        ( =>I.Pro.Rac.Izr, <=O.Pro.Rac.Izr, <>D.Pro.Rac )
      ObradaUplate
        ( =>I.Pro.Rac.Upl, <=O.Pro.Rac.Upl, <>D.Pro.Rac )
          UcitavanjePodataka
            ( [=>I.Pro.Rac.Upl,<Racun,<Iznos] )
          EvidentiranjeUplate
            ( >Racun, >Iznos, >D.Pro.Rac )
      Izvestavanje ( =>I.Izv, <=O.Izv, <D )
```

#### d) Anotirana funkcionalna dekompozicija II vrste (aFD2)

```
Rent-a-carAgencija ( =>I, <=O, <>D )
  1e OdrzavanjeMaticno ( =>I.Mat, <=O.Mat, <>D.Mat )
  1e ObradaPrometa ( =>I.Pro, <=O.Pro, <>D.Pro )
    1e ObradaPrometaAutomobila ( =>I.Pro.Voz, <=O.Pro.Voz, <>D.Pro.Voz )
      1e RezervacijaAutomobila
        ( =>I.Pro.Voz.Rez, <=O.Pro.Voz.Rez, <>D.Pro.Voz )
          1 UcitavanjePodataka
            ([=>I.Pro.Voz.Rez,<Komitent,<MestoOd,<ZaDatumVreme,<SaVozacem],<=O.Pro.Voz.Rez)
          2 EvidentiranjeRezervacije
            (>Komitent, >MestoOd, >ZaDatumVreme, >SaVozacem, <=O.Pro.Voz.Rez, <>D.Pro.Voz)
      1e TraznjaAutomobila
        ( =>I.Pro.Voz.Tra, <=O.Pro.Voz.Tra, <>D.Pro.Voz )
          1 UcitavanjePodataka
            ([=>I.Pro.Voz.Tra, <Komitent,<MestoOd,<DatumVremeOd])
          2 ProveraRezervisanostiAutomobila
            (>Komitent, >MestoOd,>DatumVremeOd, <IshodRez, <Automobil,<Vozac, <>D.Pro.Voz)
          ?3 ProveraRaspolozivostiAutomobila / IshodRez
            (>Komitent, >MestoOd, <IshodRas, <Automobil, <>D.pro.Voz)
          ?4 EvidentiranjeIzdavanjeAutomobila / IshodRez,IshodRas
            (>Komitent, >MestoOd, >DatumVremeOd, >Automobil, >Vozac, >D.Pro.Voz)
      1e VracanjeAutomobila
        (=>I.Pro.Voz.Vra, <=O.Pro.Voz.Vra, <>D.Pro.Voz)
          1 UcitavanjePodataka
            ([=>I.Pro.Voz.Vra, <Automobil,<MestoDo,<DatumVremeDo,<Km], <>D.Pro.Voz)
          2 EvidentiranjeVracanja
            (>Automobil,>MestoDo,>DatumVremeDo,>Km], <>D.Pro.Voz)
          3 ProveraRezervacije
            (>Automobil,>MestoDo,>DatumVremeDo, <ImaRez, <ZaKomitenta, <D.Pro.Voz)
          ?4 EvidentiranjeRezervacijeAutomobila / ImaRez
            (>Automobil,>MestoDo,>ZaKomitenta, <>D.Pro.Voz)
    1e ObradaPrometaRacuna ( =>I.Pro.Rac, <=O.Pro.Rac, <>D.Pro.Rac )
      1e IzradaSvihRacuna
        (=>I.Pro.Rac.Izr, <=O.Pro.Rac.Izr, <>D.Pro.Rac)
      1e ObradaUplate
        (=>I.Pro.Rac.Upl, <=O.Pro.Rac.Upl, <>D.Pro.Rac)
          1 UcitavanjePodataka
            ([=>I.Pro.Rac.Upl,<Racun,<Iznos])
          2 EvidentiranjeUplate
            (>Racun, >Iznos, >D.Pro.Rac)
Izvestavanje ( =>I.Izv, <=O.Izv, <D )
```

**Opis sistema 2:**

Posmatrani sistem je firma koja na osnovu svakog ugovora radi po jedan projekat za svoje komitente i koja je organizovana po sektorima. Od radnika u firmi neki su projektanti, neki inženjeri, a neki i jedno i drugo. Svaki sektor vodi jedan projektant. Projekti koji se rade unutar sektora se sastoje od zadataka, pri čemu svaki projekat vodi jedan projektant. Po okončanju svakog projekta sastavlja se račun sa stavkama od kojih svaka odgovara jednom zadatku i koji komitent plaća u delovima.

**Zadatak 5:**

- a) Sprovesti anotiranu funkcionalnu dekompoziciju I vrste (aFD1) (do prvog nivoa po svim, a do trećeg nivoa samo po prometnoj grani).
- b) Za tačku pod a) sprovesti anotiranu funkcionalnu dekompoziciju II vrste (aFD2).

## Rešenje:

### a) Anotirana funkcionalna dekompozicija I vrste (aFD1)

```
Firma (=>I, <=O, <>D)
  OdrzavanjeMaticno
    (=>I.Mat, <=O.IshodMat, <>D.Mat)
      OdrzavanjeSektor
      OdrzavanjeRadnik
      OdrzavanjeKomitent
  ObradaPrometa
    (=>I.Pro, <=O.IshodPro, <>D)
      Sklapanje ugovora
        (=>I.Pro.Ugo, <=O.IshodPro.Ugo, <>D)
          Ocitavanje podataka
            (=>I.Pro.Ugo, <=O.IshodPro.Ugo, <D.Mat, <Komitent)
          Evidentiranje ugovora
            (>Komitent, <>D.Ugo)
      Formiranje projekta
        (=>I.Pro.Pro, <=O.IshodPro.Pro, <>D)
          Ocitavanje podataka
            (=>I.Pro.Pro, <=O.IshodPro.Pro, <D.Ugo, <Ugovor, <D.Mat, <Projektant, <Sektor)
          Evidentiranje projekta
            (>Ugovor, >Projekant, >Sektor, <>D.Pro)
      Ucesce na projektu
        (=>I.Pro.Uce, <=O.IshodPro.Uce, <>D)
          Ocitavanje podataka
            (=>I.Pro.Uce, <=O.IshodPro.Uce, <D.Pro, <Projekat, <D.Mat, <Radnik)
          Evidentiranje ucesca
            (>Projekat, >Radnik, <>D.Pro)
      Formiranja zadatka
        (=>I.Pro.Zad, <=O.IshodPro.Zad, <>D)
          Ocitavanje podataka
            (=>I.Pro.Zad, <=O.IshodPro.Zad, <D.Pro, <Projekat)
          Evidentiranje zadatka
            (>Projekat, <>D.Zad)
      Radi na zadatku
        (=>I.Pro.Rad, <=O.IshodPro.Rad, <>D)
          Ocitavanje podataka
            (=>I.Pro.Rad, <=O.IshodPro.Rad, <D.Zad, <Zadatak, <D.Mat, <Radnik)
          Evidentiranje rada na zadatku
            (>Zadatak, >Radnik, <>D.Zad)
```

```
Formiranja racuna
(=>I.Pro.Rac, <=O.IshodPro.Rac, <>D)
  Ocitavanje podataka
  (=>I.Pro.Rac, <=O.IshodPro.Rac, <D.Pro, <Projekat)
  Formiranje racuna
  (>Projekat, <>D.Rac)
  Formiranje stavki
  (>Projekat, <D.Zad, <>D.Rac)
Uplata
(=>I.Pro.Upl, <=O.IshodPro.Upl, <>D)
  Ocitavanje podataka
  (=>I.Pro.Upl, <=O.IshodPro.Upl, <D.Zad, <Zadatak)
  Evidentiranje uplate
  (>Zadatak, <>D.Rac)
Izvestavanje (=>I.Izv, <=O.Izv, <D)
  IzvestajStatusa
  IzvestajPrometa
```



## b) Anotirana funkcionalna dekompozicija II vrste (aFD2)

```
Firma (=>I, <=O, <>D)
  1e OdrzavanjeMaticno
    (=>I.Mat, <=O.IshodMat, <>D.Mat)
    1e OdrzavanjeSektor
    1e OdrzavanjeRadnik
    1e OdrzavanjeKomitent
  1e ObradaPrometa
    (=>I.Pro, <=O.IshodPro, <>D)
    1e Sklapanje ugovora
      (=>I.Pro.Ugo, <=O.IshodPro.Ugo, <>D)
      1 Ocitavanje podataka
        (=>I.Pro.Ugo, <=O.IshodPro.Ugo, <D.Mat, <Komitent, <IshodOci)
      ?2 Evidentiranje ugovora
        (>Komitent, <>D.Ugo) / IshodOci
    1e Formiranje projekta
      (=>I.Pro.Pro, <=O.IshodPro.Pro, <>D)
      1 Ocitavanje podataka
        (=>I.Pro.Pro, <=O.IshodPro.Pro, <D.Ugo, <Ugovor, <D.Mat, <Projektant, <Sektor, <IshodOci)
      ?2 Evidentiranje projekta (>Ugovor, >Projektant, >Sektor, <>D.Pro) / IshodOci
  1e Ucesce na projektu (=>I.Pro.Uce, <=O.IshodPro.Uce, <>D)
    1 Ocitavanje podataka
      (=>I.Pro.Uce, <=O.IshodPro.Uce, <D.Pro, <Projekat, <D.Mat, <Radnik, <IshodOci)
    ?2 Evidentiranje ucesca
      (>Projekat, >Radnik, <>D.Pro) / IshodOci
  1e Formiranja zadatka
    (=>I.Pro.Zad, <=O.IshodPro.Zad, <>D)
    1 Ocitavanje podataka
      (=>I.Pro.Zad, <=O.IshodPro.Zad, <D.Pro, <Projekat, <IshodOci)
    ?2 Evidentiranje zadatka
      (>Projekat, <>D.Zad) / IshodOci
  1e Radi na zadatku
    (=>I.Pro.Rad, <=O.IshodPro.Rad, <>D)
    1 Ocitavanje podataka
      (=>I.Pro.Rad, <=O.IshodPro.Rad, <D.Zad, <Zadatak, <D.Mat, <Radnik, <IshodOci)
    ?2 Evidentiranje rada na zadatku
      (>Zadatak, >Radnik, <>D.Zad) / IshodOci
```

```
1e Formiranje racuna
(=>I.Pro.Rac, <=O.IshodPro.Rac, <>D)
  1 Ocitanje podataka
    (=>I.Pro.Rac, <=O.IshodPro.Rac, <D.Pro, <Projekat, <IshodOci)
  ?2 Formiranje racuna
    (>Projekat, <>D.Rac) / IshodOci
  ?*3Formiranje stavki
    (>Projekat, <D.Zad, <>D.Rac) / IshodOci
```

```
1e Uplata
(=>I.Pro.Upl, <=O.IshodPro.Upl, <>D)
  1 Ocitanje podataka
    (=>I.Pro.Upl, <=O.IshodPro.Upl, <D.Zad, <Zadatak, <IshodOci)
  ?2 Evidentiranje uplate
    (>Zadatak, <>D.Rac) / IshodOci
```

```
1e Izvestavanje
(=>I.Izv, <=O.Izv, <D)
  1e IzvestajStatusa
  1e IzvestajPrometa
```

**Opis sistema 3:**

Posmatrani sistem je jedna prodavnica sklopova i delova za razne uređaje. Komitenti prodavnice su ili firme ili osobe. U prodavnici rade radnici od kojih su neki zaduženi da prate prodaju pojedinih uređaja. Prodaja se obavlja tako što se komitentu prvo izda ponuda sa stavkama od kojih svaka odgovara jednom sklopu ili delu i ima navedenu količinu i cenu koja može varirati u odnosu na onu okvirnu. Komitent može da odustane od ponude ili da se opredeli samo za pojedine stavke pri čemu može da se promeni količina ali samo na više. Prilikom same kupovine komitent se izdaje račun sa odgovarajućim stavkama. Komitenti osobe vrše uplatu jednokratno i odmah, a komitenti firme to vrše jednokratno i naknadno, pri čemu jedna firma može da izvrši uplatu za drugu firmu.

**Zadatak 6:**

- a) Sprovesti anotiranu funkcionalnu dekompoziciju I vrste (aFD1) (do prvog nivoa po svim, a do trećeg nivoa samo po prometnoj grani).
- b) Za tačku pod a) sprovesti anotiranu funkcionalnu dekompoziciju II vrste (aFD2).

**Rešenje:**

- a) (za samostalnu vežbu)
- b) (za samostalnu vežbu)