

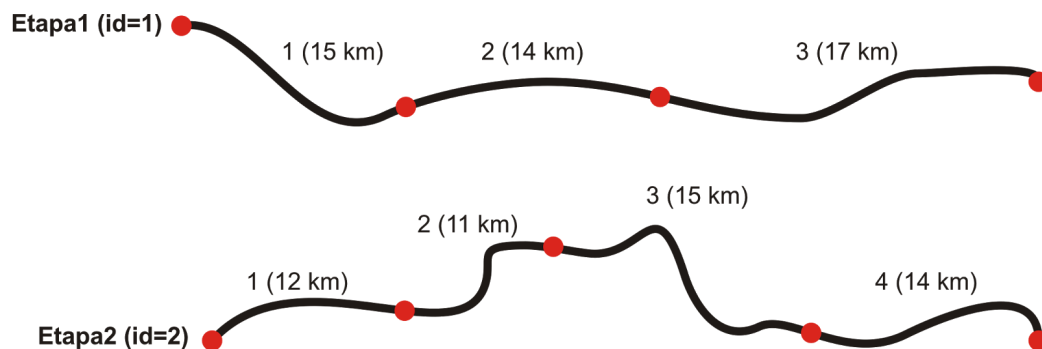
Neka su date relacije koje čuvaju podatke o prolaznim vremenima vozača na Dakar reliju:

**tip\_vozila ( idTipa, naziv )** - spisak svih tipova vozila koja učestvuju na trkama (npr. motor, automobil, kamion...)

**vozači ( idVozaca, ime, nazivVozila, idTipaVozila )** - spisak vozača i vozila sa kojim učestvuju na reliju

**etape ( idEtape, redniBrojStaze, duzinaStaze )** - svaka etapa se sastoji iz nekoliko staza koje se voze odvojeno. Staze u etapi su date u vidu rednih brojeva. Na slici ispod su prikazane dve etape, dok su podaci koji ih opisuju dati u ekstanziji **etape**.

**prolazna\_vremena ( idVozača, idEtape, redniBrojStaze, datum, prolaznoVreme )** -



tip\_vozila

| id | naziv     |
|----|-----------|
| 1  | Motor     |
| 2  | Automobil |

vozači

| idVozaca | ime  | nazivVozila  | idTipaVozila |
|----------|------|--------------|--------------|
| 1        | ime1 | nazivVozila1 | 1            |
| 2        | ime2 | nazivVozila2 | 2            |
| 3        | ime3 | nazivVozila3 | 1            |
| 4        | ime4 | nazivVozila4 | 2            |
| 5        | ime5 | nazivVozila5 | 2            |
| 6        | ime6 | nazivVozila6 | 2            |

etape

| idEtape | redniBrojStaze | duzinaStaze (km) |
|---------|----------------|------------------|
| 1       | 1              | 15               |
| 1       | 2              | 14               |
| 1       | 3              | 17               |
| 2       | 1              | 12               |
| 2       | 2              | 11               |
| 2       | 3              | 15               |
| 2       | 4              | 14               |

**prolazna\_vremena**

| idVozača | idEtape | redniBrojStaze | prolaznoVreme (h) |
|----------|---------|----------------|-------------------|
| 1        | 1       | 1              | 1.1               |
| 2        | 1       | 1              | 1.4               |
| 3        | 1       | 1              | 1                 |
| 4        | 1       | 1              | 1.4               |
| 1        | 1       | 2              | 1.5               |
| 2        | 1       | 2              | 1.7               |
| 3        | 1       | 2              | 1.2               |
| 4        | 1       | 2              | 2                 |
| 4        | 1       | 3              | 1.4               |
| 2        | 1       | 3              | 1.9               |
| 1        | 1       | 3              | 1.6               |
| 1        | 2       | 1              | 0.9               |
| 2        | 2       | 2              | 0.8               |
| 3        | 2       | 3              | 1.1               |
| 4        | 2       | 4              | 1.3               |

**Ključevi (1.5 poen)**

Ako su primarni ključevi na relaciji **prolazna\_vremena**:

- PK(idVozača)
- PK(idVozača, redniBrojStaze)
- PK(idVozača, idEtape, redniBrojStaze)

1. Koliko različitih vozača može da vozi etape i pod kojim ograničenjima?
2. Koliko prolaznih vremena vozač može da ostvari na istoj etapi i pod kojim ograničenjima?

**Relaciona algebra**

Operacijama relacione algebre definisati relaciju koja:

1. **(1 poen)** sadrži nazive tipova vozila koja nisu učestvovala na trkama,
2. **(1 poen)** pronalazi vozače koji su vozili na svim stazama,
3. **(1.5 poen)** za svaku stazu pronalazi vozača koji je ostvario najveću prosečnu brzinu,
4. **(2 poena)** za svaku stazu pronalazi vozače koji su se našli na pobedničkom postolju (tri vozača sa najboljim prolaznim vremenom na stazi),

**BONUS (2 poena)** Operacijama relacione algebre definisati relaciju koja pronalazi vozača koji je **apsolutni pobednik**. Apsolutni pobednik je onaj vozač koji ima najbolje prolazno vreme na svakoj stazi.