

Praktikum PR05

Praktikum PR05 on jätk praktikumile PR04

Ülesanne

1. Täienda praktikumi PR04 teadmusbbaasi reisiinfo kohta 5-aarsete faktidega, kus on kirjas, millise transpordivahendiga saab liikuda kahe linna vahel, palju maksab pilet ning reisi saabumise ja väljumise aeg.

Teadmusbbaasi loomiseks kasuta predikaate:

- laevaga/5 - laevaga(Kust, Kuhu, Pileti_hind, Väljumise_aeg, Saabumise_aeg).
- bussiga/5 - bussiga(Kust, Kuhu, Pileti_hind, Väljumise_aeg, Saabumise_aeg).
- rongiga/5 - rongiga(Kust, Kuhu, Pileti_hind, Väljumise_aeg, Saabumise_aeg).
- lennukiga/5 - lennukiga(Kust, Kuhu, Pileti_hind, Väljumise_aeg, Saabumise_aeg).

, kus aeg defineeritakse predikaadiga time(Tunnid, Minutid, Sekundid).

Tunnid on täisarv (0..23), Minutid on täisarv (0..59), Sekundid on murdarv (0.0 .. 60.0).

Näiteks:

```
laevaga(tallinn, helsinki, 120, time(12, 45, 0.0), time(14, 45, 0.0)).
laevaga(tallinn, stockholm, 480, ..., ... ).
bussiga(tallinn, riia, 300, ..., ... ).
rongiga(riia, berlin, 680, ..., ... ).
lennukiga(tallinn, helsinki, 30, ..., ... ).
lennukiga(helsinki, paris, 180, ..., ... ).
lennukiga(paris, berlin, 120, ..., ... ).
```

Lisa faktibaasi fakte nii, et tekiks võimalus linnade vahel ringiratast sõita.

Näiteks lisa: lennukiga(paris, tallinn, 12, ..., ...).

Kontrolli, et otsingureeglile on lisatud kitsendus, et juba külastatud linna uuesti ei läbita. Kasuta dünaamilist fakti labitud/1 teekonnal läbitud linnade hoidmiseks nt. listis.

NB!! Kontrolli, et ei leitaks näiteks reisi: tallinn → helsinki → paris → tallinn → helsinki → paris → berlin EI TOHI reegel leida.

2. Lisa teadmusbbaasile reegl odavaim_reis/4, mis leiab odavaima reisi kahe punkti vahel, näitab teel läbitavaid linnu, millise transpordivahendiga antud vahemaa läbitakse ja reisi maksumust.

```
?- odavaim_reis(tallinn, paris, Tee, Hind).
Tee = mine(tallinn, helsinki, lennukiga, mine(helsinki, paris, lennukiga)),
Hind = 210 .
```

Näpunäited: kasuta reeglit reisi/4, hetkel parima reisiinfo hoidmiseks kasuta dünaamilisi fakte.

3. Lisa teadmusbaasile reegel `lyhim_reis/4`, mis leiab ajaliselt lühima marsruudi kahe punkti vahel, näitab teel läbitavaid linnu, millise transpordivahendiga antud vahemaa läbitakse ja reisi maksumust.

```
?- lyhim_reis(tallinn, paris, Tee, Hind).
Tee = mine(tallinn, helsinki, lennukiga, mine(helsinki, paris, lennukiga)),
Hind = 210 .
```

Kitsendused: Reisi saab jätkata transiitpunktist ainult niisuguse transpordivahendiga, mis väljub mitte varem kui 1 tund peale sellesse punkti saabumist. Reisi kestuse arvutamisel tuleb arvesse võtta ka mitmepäevaseid marsruute.

Näpunäited:

Soovitatav on koostada abireeglid teheteks kellaaegadega: (kellaaegade liitmine ja lahutamine).

Näiteks:

```
aegade_vahe(Aeg1, Aeg2, Vahe):-
    time(H1,M1,S1) = Aeg1,
    time(H2,M2,S2) = Aeg2,
    % TODO: siin tee arvutusi
    .
```