

## Majowe (i nie tylko) wyprawy turystyczne.

Wykonanie każdego polecenia polega na znalezieniu wszystkich wypraw spełniających podane wymagania. Opis każdej znalezionej wyprawy powinien zawierać informacje o wszystkich miejscach, przez które prowadzi wyprawa, numerach kolejnych tras, ich rodzajach oraz długość całej wyprawy (patrz: przykład poniżej).

- miejsce początku wyprawy,
- miejsce końca wyprawy,
- warunki jakie ma spełniać wyprawa.

Miejsce początku i końca wyprawy: stała. Przyjmujemy, że **nil** oznacza dowolne miejsce, a **koniec** oznacza koniec pracy programu.

- `rodzaj(R)` — trasa może być rodzaju R
- `dlugosc(war, k)`, gdzie `war` = eq, lt, le, gt, ge,  
`k` — liczba naturalna

Brak warunków (czyli pusta sekwencja): stała **nil**.

Brak warunków oznacza, że podczas wyprawy można wybierać dowolne trasy.

Program powinien sprawdzać poprawność danych wprowadzanych interaktywnie, przy założeniu, że podane dane są poprawnymi składniowo terminami. Natomiast można założyć całkowitą poprawność danych w pliku.

## Format danych: opis tras turystycznych.

Plik z opisami dostępnych tras jest zbiorem opisów tras, a opis każdej trasy jest prologowym termem zakończonym kropką.

Opis jednej trasy jest postaci:

`trasa(Tid, Skąd, Dokąd, Rodzaj, Kierunek, IleKm).`

gdzie

`Tid` — jednoznaczny identyfikator trasy (stała)

`Skąd` — początek trasy (stała)

`Dokąd` — koniec trasy (stała)

`Rodzaj` — rodzaj trasy (stała)

`Kierunek` — informacja czy trasa jest dostępna w obu kierunkach.

Stała `oba` oznacza, że można iść w obu kierunkach,

a stała `jeden` że można iść tylko `Skąd Dokąd`.

`IleKm` — długość trasy w km (liczba całkowita).

## Przykładowe dane (plik `tatry.txt`)

```
trasa(r1, zakopane, brzeziny, rower, oba, 25).
trasa(r2, brzeziny, gasienicowa, rower, oba, 15).
trasa(r3, brzeziny, poroniec, rower, oba, 10).
trasa(r4, poroniec, rusinowa, rower, oba, 6).
trasa(g1, zakopane, kuznice, spacer, oba, 7).
trasa(g2, zakopane, kalatowki, gorska, oba, 5).
trasa(g3, kuznice, gasienicowa, gorska, oba, 7).
trasa(g4, gasienicowa, zawrat, gorska, jeden, 6).
trasa(g5, gasienicowa, czarnystaw, gorska, oba, 3).
trasa(g6, zawrat, kozia, gorska, jeden, 5).
trasa(g7, kozia, gasienicowa, gorska, jeden, 7).
trasa(p1, zakopane, gubalowka, piesza, oba, 5).
```

## Ważne uwagi dodatkowe

1. Programy muszą poprawnie działać pod SICStus Prologiem na komputerze students. Programy niespełniające powyższego kryterium nie będą sprawdzane.
2. W programie wolno korzystać ze standardowych predykatów Prologu używanych na ćwiczeniach (np. `member/2`, `append/3`) oraz z biblioteki o nazwie `lists` (operacje na listach).  
(Załadowanie biblioteki: na początku pliku źródłowego należy umieścić dyrektywę `:- ensure_loaded(library(lists))`).
3. Nie wolno korzystać z predykatów `findall/3` (`bagof/3`, `setof/3`), ani też z predykatów typu `assert`, `retract` itp.
4. W programie wolno (poprawnie) używać negacji, odcięcia, konstrukcji `if-then-else`, predykatu `if/3` itp.
5. Program powinien być czytelnie sformatowany, m.in. długość każdego wiersza nie powinna przekraczać 80 znaków. Sposób formatowania programów w Prologu (definicja algorytmu QuickSort):

```
qsort([], []).
qsort([X | L], S) :-      % komentarz niezasłaniający kodu
    partition(L, X, M, W), % podział listy na podlisty
    qsort(M, SM),         % sortowanie podlist
    qsort(W, SW),
    append(SM, [X|SW], S). % scalenie wyników
```

6. Program powinien zawierać (krótkie, zwięzłe) **komentarze** opisujące (deklaratywne) znaczenie ważniejszych predykatów oraz przyjęte (podstawowe) rozwiązania.

### Przesłanie rozwiązania

Rozwiązanie zadania powinno składać się z jednego pliku o nazwie `<identyfikator_studenta>.pl` (np. `ab123456.pl`), który należy przesłać przez moodle'a. Pierwszy wiersz pliku powinien zawierać komentarz z nazwiskiem autora (anonimów nie czytamy ;).

## Przykład działania programu

```
[user@students Prolog]$ wyprawy tatry.txt
```

```
Podaj miejsce startu:  zakopane.
```

```
Podaj miejsce koncowe: rusinowa.
```

```
Podaj warunki : costam.
```

```
Error: niepoprawny warunek - costam.
```

```
Podaj warunki : rodzaj(roller).
```

```
zakopane -(r1,roller)-> brzeziny -(r3,roller)-> poroniec -(r4,roller)-> rusinowa  
Dlugosc trasy: 41.
```

```
Podaj miejsce startu:  zakopane.
```

```
Podaj miejsce koncowe: nil.
```

```
Podaj warunki : rodzaj(gorska), dlugosc(lt, 4), dlugosc(gt, 5).
```

```
Error: za duzo warunkow na dlugosc.
```

```
Podaj warunki : rodzaj(gorska), dlugosc(le, 9).
```

```
zakopane -(g1,gorska)-> kuznice
```

```
Dlugosc trasy: 7.
```

```
zakopane -(g2,gorska)-> kalatowki
```

```
Dlugosc trasy: 5.
```

```
Podaj miejsce startu:  nil.
```

```
Podaj miejsce koncowe: nil.
```

```
Podaj warunki : rodzaj(piesza).
```

```
zakopane -(p1,piesza)-> gubalowka
```

```
Dlugosc trasy: 5.
```

```
gubalowka -(p1,piesza)-> zakopane
```

```
Dlugosc trasy: 5.
```

```
zakopane -(p1,piesza)-> gubalowka -(p1,piesza)-> zakopane
```

```
Dlugosc trasy: 10.
```

```
gubalowka -(p1,piesza)-> zakopane -(p1,piesza)-> gubalowka
```

```
Dlugosc trasy: 10.
```

```
Podaj miejsce startu:  brzeziny.
```

```
Podaj miejsce koncowe: nil.
```

Podaj warunki : rodzaj(gorska), rodzaj(rower), dlugosc(lt,20).

brzeziny -(r2,router)-> gasienicowa

Dlugosc trasy: 15.

brzeziny -(r3,router)-> poroniec

Dlugosc trasy: 10.

brzeziny -(r2,router)-> gasienicowa -(g5,gorska)-> czarnystaw

Dlugosc trasy: 18.

brzeziny -(r3,router)-> poroniec -(r4,router)-> rusinowa

Dlugosc trasy: 16.

Podaj miejsce startu: gasienicowa.

Podaj miejsce koncowe: gasienicowa.

Podaj warunki : rodzaj(gorska), dlugosc(lt,20).

gasienicowa -(g4,gorska)-> zawrat -(g6,gorska)-> kozia

-(g7,gorska)-> gasienicowa

Dlugosc trasy: 18.

gasienicowa -(g4,gorska)-> zawrat -(g4,gorska)-> gasienicowa

Dlugosc trasy: 12.

gasienicowa -(g5,gorska)-> czarnystaw -(g5,gorska)-> gasienicowa

Dlugosc trasy: 6.

gasienicowa -(g3,gorska)-> kuznice -(g3,gorska)-> gasienicowa

Dlugosc trasy: 14.

gasienicowa -(g5,gorska)-> czarnystaw -(g5,gorska)-> gasienicowa

-(g4,gorska)-> zawrat -(g4,gorska)-> gasienicowa

Dlugosc trasy: 18.

gasienicowa -(g4,gorska)-> zawrat -(g4,gorska)-> gasienicowa

-(g5,gorska)-> czarnystaw -(g5,gorska)-> gasienicowa

Dlugosc trasy: 18.

Podaj miejsce startu: koniec.

Koniec programu. Miłych wędrowek!