

# Базовые задачи по языку Prolog

В этих задачах факты будут находиться в файле `data.pl`. Решением будет программа подключающая базу фактов и выдающая ответ на указанные вопросы.

## 1. Мат в один ход.

Есть база шахматных фактов вида:  $A(X,Y)$ .

$A$  — один из предикатов:

$Wp$  — белая пешка,  $Wl$  — белая ладья,  $Wn$  — белый конь,  $Wb$  — белый слон,  $Wq$  — белый ферзь,  $Wk$  — белый король,  $Bp$  — чёрная пешка,  $Bl$  — чёрная ладья,  $Bn$  — чёрный конь,  $Bb$  — чёрный слон,  $Bq$  — чёрный ферзь,  $Bk$  — чёрный король,

$X$  — одна из букв: A, B, C, D, E, F, G, H.

$Y$  — одна из цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Напишите программу, которая будет отвечать на следующий вопрос:

Какой нужно сделать ход, чтобы чёрные получили мат?

## Пример

`data.pl:`

```
Wp(a,2). Wp(b,2). Wp(c,2). Wp(d,2). Wp(e,2). Wp(f,2). Wp(g,2).  
Wp(h,2). Wr(a,1). Wn(b,1). Wb(c,1). Wq(d,1). Wk(e,1). Wb(f,1).  
Wn(g,1). Wr(h,1). Bp(a,7). Bp(b,7). Bp(c,7). Bp(d,7). Bp(e,7).  
Bp(f,7). Bp(g,7). Bp(h,7). Br(a,8). Bn(b,8). Bb(c,8). Bq(d,8).  
Bk(e,8). Bb(f,8). Bn(g,8). Br(h,8).
```

`?-ask.`

Нет такого хода

## 2. Трёхместная перевозка. (Взята!)

Жил-был на свете мужик. Случилось как-то ему купить на базаре двух волков, собаку, козу и капусту. Отправился он домой. По пути нужно переправиться через реку. Да вот беда — в лодке всего три места. Одно займёт он сам, а два других — его покупки. Беда была бы не велика,

съездить несколько раз не трудно. Однако покупки не сидят спокойно. Если их оставить без присмотра; волк попытается съесть козу, два волка загрызут собаку, собака покусает козу, ну а коза съест капусту.

Нужно составить программу, которая подскажет мужику, как перевести все покупки без ущерба.

### 3. Король под боем.

Есть база шахматных фактов вида:  $A(X,Y)$ .

$A$  — один из предикатов:

$Wp$  — белая пешка,  $Wr$  — белая ладья,  $Wn$  — белый конь,  $Wb$  — белый слон,  $Wq$  — белый ферзь,  $Wk$  — белый король,  $Bp$  — чёрная пешка,  $Br$  — чёрная ладья,  $Bn$  — чёрный конь,  $Bb$  — чёрный слон,  $Bq$  — чёрный ферзь,  $Bk$  — чёрный король,

$X$  — одна из букв: A, B, C, D, E, F, G, H.

$Y$  — одна из цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Напишите программу, которая будет отвечать на следующий вопрос:

Как чёрный король может закрыться от шаха?

#### Пример

data.pl:

```
Wp(a,2). Wp(b,2). Wp(c,2). Wp(d,2). Wp(e,2). Wp(f,2). Wp(g,2).
Wp(h,2). Wr(a,1). Wn(b,1). Wb(c,1). Wq(d,1). Wk(e,1). Wb(f,1).
Wn(g,1). Wr(h,1). Bp(a,7). Bp(b,7). Bp(c,7). Bp(d,7). Bp(e,7).
Bp(f,7). Bp(g,7). Bp(h,7). Br(a,8). Bn(b,8). Bb(c,8). Bq(d,8).
Bk(e,8). Bb(f,8). Bn(g,8). Br(h,8).
```

?-ask.

Шаха нет

### 4. Задача Гарднера. (Взята!)

Заданы следующие преобразования подстрок (действуют в обе стороны):

EAT = AT

ATE = A

LATER = LOW

PAN = PILLOW

CARP = ME

Определить можно ли, пользуясь этими преобразованиями, перевести одну строку в другую?

#### Пример

?-ask('LAP', 'LEAP').

LAP  
LATEP  
LEATEP  
LEAP

### Пример

?-ask(CAPET, MEAT).

No

### 5. Кооперативный мат в 1 ход.

Кооперативный мат — это мат поставленный усилиями и белых и чёрных. Т.е. чёрные помогают белым поставить себе мат (чёрные начинают и проигрывают).

Есть база шахматных фактов вида: A(X,Y).

A — один из предикатов:

Wp — белая пешка, Wl — белая ладья, Wn — белый конь, Wb — белый слон, Wq — белый ферзь, Wk — белый король, Bp — чёрная пешка, Bl — чёрная ладья, Bn — чёрный конь, Bb — чёрный слон, Bq — чёрный ферзь, Bk — чёрный король,

X — одна из букв: A, B, C, D, E, F, G, H.

Y — одна из цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Напишите программу, которая при первом ходе чёрных находит вариант кооперативного мата за один ход белых.

### Пример

data.pl:

Wp(a,2). Wp(b,2). Wp(c,2). Wp(d,2). Wp(e,4). Wp(f,2). Wp(g,2).  
Wp(h,2). Wr(a,1). Wn(b,1). Wb(c,1). Wq(d,1). Wk(e,1). Wb(f,1).  
Wn(g,1). Wr(h,1). Bp(a,7). Bp(b,7). Bp(c,7). Bp(d,7). Bp(e,7).  
Bp(f,6). Bp(g,7). Bp(h,7). Br(a,8). Bn(b,8). Bb(c,8). Bq(d,8).  
Bk(e,8). Bb(f,8). Bn(g,8). Br(h,8).

?-ask.

g7-g5  
d1-h5

## 6. Числовой ребус $A+B=C$

К числовым ребусам относят арифметические равенства, в которых все или некоторые цифры заменены символами (буквами, звездочками, и т.д.).

Имеются некоторые правила дешифровки числовых ребусов.

Так если расшифровывать пример, в котором цифры зашифрованы буквами, то различным буквам должны соответствовать различные цифры. Поэтому, если найдено цифровое значение одной буквы, то другие буквы это значение принимать не могут.

Если в результате умножения некоторого числа на однозначное число получено исходное число, то, очевидно, множитель равен единице.

Ноль не может быть крайней левой цифрой в числе, а результат умножения на ноль состоит из одних нулей.

### Пример

?-solve('БАЙТ', 'БАЙТ', 'СЛОВО').

$$7823+7823=15646$$

## 7. Числовой ребус $A*B=C$

К числовым ребусам относят арифметические равенства, в которых все или некоторые цифры заменены символами (буквами, звездочками, и т.д.).

Имеются некоторые правила дешифровки числовых ребусов.

Так если расшифровывать пример, в котором цифры зашифрованы буквами, то различным буквам должны соответствовать различные цифры. Поэтому, если найдено цифровое значение одной буквы, то другие буквы это значение принимать не могут.

Если в результате умножения некоторого числа на однозначное число получено исходное число, то, очевидно, множитель равен единице.

Ноль не может быть крайней левой цифрой в числе, а результат умножения на ноль состоит из одних нулей.

### Пример

?-solve('ША', 'Б', 'ЛОН').

$$24 * 7 = 168$$