

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Практическая часть</b>	<b>3</b>
1.1	Задание . . . . .	3
1.2	Реализация правил грамматики . . . . .	3
1.3	Реализация базы знаний глаголов и существительных . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Примеры работы</b>	<b>6</b>

# 1 Практическая часть

## 1.1 Задание

Составить базу знаний, содержащую словарь категорий глаголов. Глаголы разбиваются на глаголы-объекты и глаголы-субъекты. База знаний составляется при помощи библиотеки DCG-grammar.

## 1.2 Реализация правил грамматики

Синтаксис предложения на естественном языке (в частности, русском), состоящего из существительного и глагола, описывается при помощи библиотеки DCG-grammar:

Листинг 1.1 – Построение предложения

```
1 sentence --> noun(Lemma, Number, Gender, Person), verb(Lemma,
2   Number, Gender, Person).
```

Предикаты для выбора глаголов и существительного:

Листинг 1.2 – Существительное

```
1 noun(Lemma, Number, Gender, Person) -->
2   [Word],
3   { object(Word, Lemma, Number, Gender, Person) }.
```

Листинг 1.3 – Активный залог глагола в настоящем и будущем временах

```
1 verb(Lemma, Number, _, Person) -->
2   {
3     can_do(Lemma, Verb),
4     verb_form(Verb, VerbForm, Features),
5     member(number(Number), Features),
6     member(person(Person), Features)
7   },
8   [VerbForm].
```

Листинг 1.4 – Активный залог глагола в прошедшем времени

```
1 verb(Lemma, Number, Gender, _Person) -->
2   {
3     can_do(Lemma, Verb),
4     verb_form(Verb, VerbForm, Features),
5     member(number(Number), Features),
6     member(gender(Gender), Features)
7   },
```

```
8 | [VerbForm].
```

Листинг 1.5 – Пассивный залог глагола

```
1 verb(Lemma, Number, Gender, _Person) -->
2 {
3     can_be_done_to(Verb, Lemma),
4     verb_form(Verb, VerbForm, Features),
5     member(voice(страдательный), Features),
6     member(number(Number), Features),
7     member(gender(Gender), Features)
8 },
9 [VerbForm].
```

### 1.3 Реализация базы знаний глаголов и существительных

Существительные описываются предикатом `object`, содержащим форму существительного, его начальную форму, число, род и лицо:

Листинг 1.6 – Примеры описания существительных

```
1 object(автобус, автобус, ед, муж, 3).
2 object(брат, брат, ед, муж, 3).
3 object(вопрос, вопрос, ед, муж, 3).
4 object(автобусы, автобус, мн, муж, 3).
5 object(братья, брат, мн, муж, 3).
6 object(вопросы, вопрос, мн, муж, 3).
```

Глаголы описываются предикатом `verb_form`, содержащим конкретную форму глагола, его инфинитив и признаки, характеризующие форму глагола:

Листинг 1.7 – Примеры описания глаголов

```
1 verb_form(идти, иду, [aspect(несовершенный), part(глагол),
2 mood(изъявительное), tense(настоящее), person(1),
3 number(ед)]).
4 verb_form(идти, идите, [aspect(несовершенный), part(глагол),
5 mood(повелительное), number(мн)]).
6 verb_form(идти, идя, [aspect(несовершенный),
7 mood(деепричастие), tense(настоящее)]).
8 verb_form(идти, идущий, [aspect(несовершенный), part(причастие),
9 tense(настоящее), voice(действительный), gender(муж),
number(ед)]).
```

Связь существительных с глаголами-объектами описывается при помощи предикатов can\_do, с глаголами-субъектами – can\_be\_done\_to:

Листинг 1.8 – Примеры предикатов для связи существительных и глаголов

```
1 can_do(время, идти).
2 can_do(время, пойти).
3 can_do(время, лететь).
4
5 can_be_done_to(проводить, время).
6 can_be_done_to(проводить, время).
7 can_be_done_to(терять, время).
```

Структуры грамматических форм описываются при помощи предикатов struct, а проверка глагола на соответствие конкретной форме производится при помощи предиката is\_verb\_form:

Листинг 1.9 – Примеры описаний признаков форм глаголов и предикат проверки на соответствие заданной форме

```
1 struct('изъявительное настоящее', [mood(изъявительное),
2   tense(настоящее)]).
3 struct('изъявительное прошедшее', [mood(изъявительное),
4   tense(прошедшее)]).
5 struct('изъявительное будущее', [mood(изъявительное),
6   tense(будущее)]).
7 struct('повелительное', [mood(повелительное)]).
8
9 struct('деепричастие настоящее', [mood(деепричастие),
10  tense(настоящее)]).
11 struct('деепричастие прошедшее', [mood(деепричастие),
12  tense(прошедшее)]).
13
14 struct('причастие настоящее действительный', [part(причастие),
15  tense(настоящее), voice(действительный)]).
16 struct('причастие прошедшее действительный', [part(причастие),
17  tense(прошедшее), voice(действительный)]).
18
19 is_verb_form(Word, StructName) :-
20   verb_form(_, Word, Features),
21   struct(StructName, RequiredFeatures),
22   subset(RequiredFeatures, Features).
```

## 2 Примеры работы

На рисунках 2.1-2.2 представлены примеры работы программы:

```
1 ?- phrase(sentence, S).
S = [автобус, останавливается] ;
S = [автобус, останавливался] ;
S = [автобус, останавливающийся] ;
S = [автобус, останавливаляемый] ;
S = [автобус, остановленный] ;
S = [вода, течёт] ;
S = [вода, потечёт] ;
S = [вода, текла] ;
S = [вода, текущая] ;
S = [вода, потекла] ;
S = [вода, потекшая] ;
S = [время, идёт] .

2 ?- phrase(sentence, [время, ехало]).
false.

3 ?- phrase(sentence, [время, шло]).
true .

4 ?- verb_form(идти, Form, Features), member(tense(прошедшее), Features).
Form = шёл,
Features = [aspect(несовершенный), part(глагол), mood(изъявительное), tense(прошедшее), gender(муж), number(ед)] ;
Form = шла,
Features = [aspect(несовершенный), part(глагол), mood(изъявительное), tense(прошедшее), gender(жен), number(ед)] ;
Form = шло,
Features = [aspect(несовершенный), part(глагол), mood(изъявительное), tense(прошедшее), gender(сред), number(ед)] ;
Form = шли,
Features = [aspect(несовершенный), part(глагол), mood(изъявительное), tense(прошедшее), number(мн)] ;
false.
```

Рисунок 2.1 – Примеры работы программы

```
5 ?- is_verb_form(шли, 'причастие настоящее страдательный').  
false.  
  
6 ?- is_verb_form(шли, 'изъявительное прошедшее').  
true.  
  
7 ?- object(время, X, Y, Z, W).  
X = время,  
Y = ед,  
Z = сред,  
W = 3.  
  
8 ?- object(времена, X, Y, Z, W).  
X = время,  
Y = мн,  
Z = сред,  
W = 3.  
  
9 ?-
```

Рисунок 2.2 – Примеры работы программы