

## デカルト言語の概要

### 1. prologとの類似性

デカルト言語は、1階述語論理を基にしているため、prolog言語と多くの共通点を持ちます。  
そこで、リストの連結するプログラムでデカルト言語とprolog言語を比較してみましょう。

デカルト言語では以下のようになります。

```
<append #Z () #Z>;  
<append (#W : #Z1) (#W : #X1) #Y> <append #Z1 #X1 #Y>;  
?  
<append #x (a b) (c d)>;
```

prologでは以下のようになります。

```
append(Z, [], Z).  
append([W | Z1], [W | X1], Y) :- append(Z1, X1, Y).  
  
? append(X, [a b], [c d]).
```

どちらの例でも、第2引数と第3引数のリストを連結し、第1引数に結果を返します。

違いがお分かりでしょうか。

- 1) 述語は<>で括られる。
- 2) 引数の区切りは空白を使う。
- 3) prologでは最後にピリオド"."を置くが、デカルト言語ではセミコロン";"を置く。
- 4) リストは[]ではなく()を使う。
- 5) リストを分割する"|"が、デカルト言語では":"である。
- 6) ヘッド部とボディ部の区切りにprologでは":"を使うがデカルト言語では何も無い。
- 7) デカルト言語では変数には"#"が付く。

デカルト言語で、上記appendを実行するには、次のように?を付けた述語で実行します。

```
?<append #x (a b) (c d)>;
```

### 2. 注釈コメント

注釈(コメント)には次の3種類があります。

- //から行末まで
- #から行末まで
- /\* \*/に囲まれた範囲

### 3. 数値計算

数の計算には、整数ではlet述語、浮動小数点ではletf述語を使います。

```
<let #x = 1 + 2>;  
<letf #f = 1.1 + 0.3*(2.3-1.2)>;
```

数式内では、後述する関数述語が使えます。

```
<letf #f = ::sys <sin #x1 3.14>+::sys<cos #x2 3.14>>;
```

letは省略することができます。以下は2つとも同一です。

```
<let #z = #x + #y>;  
<#z = #x + #y>;
```

注) letfは省略できません。

#### 4. 関数述語

let, letf, f, funcなど述語の引数は関数述語として評価され、関数述語の返す関数値は第1引数です。  
返り値の変数は、無名変数“\_”を使うと便利です。

```
<letf #x = ::sys<sin _ ::sys<cos _ 3.14>>>;
```

let, letfの中で使えるのは、数値を返す関数のみです。

```
<f #x ::sys<car #x1 ::sys<cdr _ (a b c)>>>;
```

fはfuncの別名であり、まったく同じ働きをします。  
また、fは引数としてリストを取ることが可能であり、リストの要素に関数述語が含まれる場合は、すべて評価された後に関数値として返されます。

```
<f #x (This is a ::sys <getline _)>>;
```

(上記で“::sys”とあるのは後述するライブラリの呼び出しを表し、sysモジュールのgetline述語の呼び出しを意味します。)

#### 5. ライブラリ

ライブラリの呼び出しは以下のような形式で行います。

```
::ライブラリモジュール名 <述語>  
<unify ライブラリモジュール名 <述語>>  
<obj ライブラリモジュール名 <述語>>
```

これら3種類の呼び出し方法は同一の動作内容です。

#### 6. オブジェクト指向

オブジェクトは以下のような形式で定義します。

```
:: < オブジェクト名
```

```
        プログラムまたはinheirt 継承オブジェクト
>;
```

例として鳥、ペンギン、鷹のオブジェクト例を以下に示します。

```
::<bird
    <fly>;
    <walk>;
>;

::<penguin
    <fly>
        <!><false>;
    <swim>;
    inherit bird;
>;

::<hawk
    inherit bird;
>;
```

オブジェクトの呼び出し方は、ライブラリの呼び出し方法と同じです。以下を試してみてください。

```
?::bird <swim>;
?::penguin <swim>;
?::bird <walk>;
?::penguin <walk>;
?::bird <fly>;

?::penguin <fly>;
?::penguin <run>;

?::hawk <fly>;
?::hawk <walk>;
?::hawk <swim>;
```

## 7. EBNF記法

構文解析のためのEBNF記法が使えます。

```
<名前> "田中";
<名前> "佐藤";

<name #x>
    "私" "は"
    <名前> ::sys<GETTOKEN #x>
    "です"
    ["。"]
    ;
```

```
? ::sys<getline _ <name #name>>;
```

私は佐藤です。  
result --

```
(<obj sys <getline 私は佐藤です。 <name 佐藤>>>)  
-- true
```

---