

記号処理 (再掲)

- 変数 (variable) は大文字または '`'` で始まる文字列である.
- 定数 (atom) は小文字で始まる文字列である.
- 構造 (structure) は `func( T1, ..., Tn )` の形をしている. ただし, `func` はファンクタと呼ばれる演算子, `T1, ..., Tn` は項である.
- 項 (term, データオブジェクト) は変数か定数か構造である.

練習問題

1. 組み込み述語 `member` を使って, リスト `L` に重複する要素があるかどうかを判定する述語 `has_duplication(L)` のプログラムを作成せよ. `member(X,Y)` は `X` がリスト `Y` の要素である関係を表す述語である. たとえば, `has_duplication([a,b,a])` は `true` となり, `has_duplication([a,b])` は `false` となる.

演習問題 (r7)

- (1) 以下の文法 ($\mathcal{G}_2$) が定義されているとき, 与えられた項 (Term) に含まれるファンクタの数が `N` であるという関係を表す述語 `n_of_functors(Term,N)` のプログラムを作成せよ. 項以外のものは入力されないと仮定してよい. たとえば `n_of_functors(f(g(a,f(b))),X)` は `X=3` となって成功する.

($\mathcal{G}_2$)

```
Term ::= Alphabet | Digit | f(Term) | g(Term,Term)
Alphabet ::= a | b
Digit ::= 0 | 1
```

- (2) 組み込み述語 `member` を使って, リスト `L1` から重複している要素をすべて削除した結果がリスト `L2` であるような関係を表す述語 `del_duplication(L1,L2)` のプログラムを作成せよ. ただし, 重複している要素がある場合, リストの後の方のものを残し, 前の方のものを削除するものとする. たとえば, `del_duplication([a,b,a,a],L2)` は `L2=[b,a]` となって成功する.
- (3) 参加者は名前と年齢の組で表される. すべての参加者の名前のリストが `NL` であるという関係を表す述語 `attendants(L,NL)` のプログラムを作成せよ. たとえば, `attendants([(ann,80),(bob,40),(jim,20),(liz,16),(tom,65)],NL)` は `NL = [ann,bob,jim,liz,tom]` となって成功する.
- (4) 名前と年齢の組を要素とするリスト `L` に対して, 年齢が 60 歳以上の参加者の名前のリストが `NL` であるという関係を表す述語 `senior(L,NL)` のプログラムを作成せよ. たとえば, `senior([(ann,80),(bob,40),(jim,20),(liz,16),(tom,65)],NL)` は `NL = [ann,tom]` となって成功する.

- (5) 名前と年齢の組を要素とするリスト L に対して、年齢が 60 歳以上を Senior, 20 歳以上 60 歳未満を Adult, 20 歳未満を Junior というリストに要素を分類する述語 `classify(L,Senior,Adult,Junior)` のプログラムを作成せよ。たとえば, `classify([(ann,80),(bob,40),(jim,20),(liz,16),(tom,65)],S,A,J)` は $S = [(ann,80),(tom,65)]$, $A = [(bob,40),(jim,20)]$, $J = [(liz,16)]$ となって成功する。(Hint: r5_3 を参考にせよ。)
- (6)* 命題論理の論理式が以下のように定義されたとする。与えられた表現 E が命題論理の論理式であるかどうかを判定する述語 `isFormula(E)` のプログラムを作成せよ。たとえば, `isFormula(and(p,neg(q)))`, `isFormula(imp(and(p,q),r))` は成功し, `isFormula(or(and(p,q)))` は失敗する。

```
Fml ::= Atm | neg(Fml) | and(Fml,Fml) | or(Fml,Fml) | imp(Fml,Fml)
Atm ::= p | q | r
```

- (7) 解答例 r6_5 についてレポートせよ。