

『論理と形式化』 Prolog 演習

亀山幸義 (kam[at]cs.tsukuba.ac.jp)

下記の演習を行い、レポートを作成して、1つの pdf ファイルの形で manaba システムを通じて提出しなさい。

演習 1:

サンプルプログラムのうち、basic.pl に含まれる様々な例題を試して、理解を深めなさい。

その上で、以下のことを意味するゴールを書き、実際に実行して、そのような解をすべて求めなさい。(ゴールと、それを実行して得た結果をレポートにはりつけてください。)

- $X + Y = 3$ となる自然数 X, Y が存在するか。
- $X * 3 = 6$ となる自然数 X が存在するか。
- $X + Y = 5$ かつ $X * 3 = 6$ となる自然数 X, Y の組は存在するか。

なお、自然数の 3 は、ここでは $s(s(s(0)))$ と表す。

演習 2:

basic.pl のプログラムを参考にして、以下のものを Prolog のプログラムとして書きなさい。また、それに対するテスト例 (そのプログラムを、具体的なゴールに対して起動して、得られた結果) を、3つ作成し、それをレポートに書きなさい。

- $\text{mul3}(X, Y, Z, U)$: 自然数 X, Y, Z, U に対して、 $X * Y * Z = U$ であることを意味する。
- (発展課題) $\text{pow}(X, Y, Z)$: 自然数 X, Y, Z に対して、 $X^Y = Z$ であることを意味する。
- (発展課題) $\text{prime}(X, Y)$: 自然数 X に対して、 Y が X 番目の素数であることを意味する。
たとえば、 $\text{prime}(s(s(0)), s(s(s(0))))$ 、つまり、「2番目の素数は3である」が成立する。