

编译原理上机实验 2

- 编写一个 YACC 描述文件，实现反向自动微分求解。
- 相关文法产生式如下：

```
REV_AutoDiff : func_def
              ;
func_def : 'f' '(' var_list ')' ':' expr
          ;
var_init : VAR '=' NUMBER
          ;
var_list : var_init
          | var_list ',' var_init
          ;
expr : VAR
      | NUMBER
      | expr '+' expr
      | expr '-' expr
      | expr '*' expr
      | expr '/' expr
      | '-' expr
      | '(' expr ')'
      | expr '^' expr
      | EXP '(' expr ')'
      | LN '(' expr ')'
      | SIN '(' expr ')'
      | COS '(' expr ')'
      ;
```

- 说明：

EXP 对应 e 指数函数应用，如 $\exp(x)$ 表示 e^x

LN 对应自然对数应用，如 $\ln(x)$ 表示 $\ln x$

SIN 和 COS 分别对应正弦和余弦函数

'^' 对应幂次方运算，如 x^2 表示 x^2

- 反向自动微分求解的原理可网上查找

供参考的链接：<https://zhuanlan.zhihu.com/p/65488534>

- 示例：

输入：

$f(x_1=2, x_2=5) : \ln(x_1) + x_1 * x_2 - \sin(x_2)$

输出：

val = 11.6521

f-PDF@x1 = 5.5

f-PDF@x2 = 1.71634