

《函数语言程序设计》第1次作业^{*}

姓名：陈艺豪 学号：10212150427

2022.9.13

题目 1：令 $ST(M)$ 为 λ 项 M 的所有子项的集合，并假设 λ 是其自身的一个子项。利用结构归纳的方式定义函数 $ST(\cdot)$ 。例如，

$$ST(\lambda x.xy) = \{\lambda x.xy, xy, x, y\}.$$

答：

1. $ST(x) \stackrel{def}{=} \{x\}$
2. $ST(MN) \stackrel{def}{=} \{MN\} \cup ST(M) \cup ST(N)$
3. $ST(\lambda x.M) \stackrel{def}{=} ST(M) \cup \{\lambda x.M\}$

题目 2：比较如下四个表达式的异同，说明重命名和替换操作的不同之处。

$$(\lambda x.xy)\{y/x\}, (\lambda y.xy)\{y/x\}, (\lambda x.xy)[y/x], (\lambda y.xy)[y/x]$$

答：

1. $(\lambda x.xy)\{y/x\} = \lambda y.yy$
2. $(\lambda y.xy)\{y/x\} = \lambda y.yy$
3. $(\lambda x.xy)[y/x] = \lambda x.xy$
4. $(\lambda y.xy)[y/x] = \lambda y'.yy'$