

(五)(每题 6 分,共 12 分)对于教学数据库 $S(S\#, SNAME, AGE, SEX)$, $SC(S\#, C\#, GRADE)$, $C(C\#, CNAME, TEACHER)$ 。现有一个查询:检索至少学习 WANG 老师所授一门课程的男学生学号和姓名。

1. 给出该查询的关系代数表达式,并画出该表达式构成的语法树。
2. 使用启发式优化算法对语法树进行优化,得到优化的语法树。

$$1. \pi_{S\#, SNAME}(\sigma_{S.S\# = SC.S\# \wedge SC.C\# = C.C\# \wedge S.SEX = '男' \wedge teacher = 'wang'}(S \times SC \times C))$$

