

北京航空航天大学数理逻辑与编译原理试题 (2002 年)

一、(6'x2)

在谓词逻辑中将下列命题符号化。

1. 存在最小的自然数。
2. 对于每个实数都存在比它大的有理数。

二、(6'x2)

以下公式是永真式、永假式吗？为什么？

1. $(p \rightarrow r) \quad (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow q \rightarrow r)$
2. $(\forall x F(x) \leftrightarrow \forall x G(x)) \rightarrow \forall x (F(x) \leftrightarrow G(x))$

三、(10')

用归结法证明以下推理的正确性。

张三的每个朋友都是李四的朋友。因此，每个认识李四的所有朋友的人也认识张三的所有朋友。

四、(6')

对于任意谓词逻辑语句集 Γ 和任意谓词逻辑公式 A ，若 $\Gamma \vdash xA$ ，则存在常元 a 使得 $\Gamma \vdash A[x/a]$ 。

五、判断题(1'x5)

1. 含有优化部分的编译程序的执行效率高。
2. 用高级语言书写的源程序都必须通过翻译，产生目标代码后才能投入运行。
3. 乔姆斯基(Chomsky)把文法分为四种类型，即 0 型、1 型、2 型和 3 型。3 型文法也称为正则文法，2 型文法是短语文法。
4. 对于文法 $G[Z] = (V_n, V_t, P, Z)$ ， $V = V_n \cup V_t$ ， x 是文法 $G[Z]$ 的句型当且仅当 $Z \Rightarrow x$ ，且 $x \in V^*$ ； x 是文法 $G[Z]$ 的句子当且仅当 $Z \Rightarrow x$ ，且 $x \in V_t^*$ 。
5. 对于文法 $G[A]$:

$$A \rightarrow aABe|Ba \quad B \rightarrow dB|e$$

由于 $\text{FIRST}(aABe) \cap \text{FOLLOW}(A) \neq \emptyset$ ，并且 $\text{FIRST}(Ba) \cap \text{FOLLOW}(A) \neq \emptyset$ ，所以文法 $G[A]$ 不是 LL(1) 文法。

六、选择题(1'x5)

1. 设有文法 $G[S]: S \rightarrow S1|S0|Sa|Sc|a|b|c$ ，下列符号串中是该文法的句子有 _____
(1)ab0 (2)a0c01 (3)aaa (4)bc10
2. 若一个文法是递归的，则它所产生语言的句子个数 _____
(1)必定是无穷的 (2)是有限个的 (3)根据具体情况而定
3. 对每一个左线性文法 G_1 ，_____ 一个右线性文法 G_2 ，使得 $L(G_1) = L(G_2)$ 。
(1)一定存在 (2)不存在 (3)不一定存在 (4)无法判定
4. 正则文法 _____ 二义性的。

- (1)可以是 (2)一定不是 (3)一定是
5. 这样一些语言, 它们能被确定的有穷自动机识别, 但不能用正则表达式表示。

(1)存在 (2)不存在 (3)无法判定是否存在

七、填空题(2'x4)

1. 有文法 $G[S]$

$S \rightarrow aAcBe \quad A \rightarrow b$

$A \rightarrow Ab \quad B \rightarrow d$

则句型 $aAbcde$ 的短语是_____, 句柄是_____。

2. LL(K)分析法中, 第一个 L 的含义是_____, 第二个 L 的含义是_____, “K” 的含义是_____。
3. 根据所涉及程序的范围, 优化可分为局部优化, _____和_____三种。局部优化是局限于一个_____范围的一种优化; 编译程序进行数据流分析的目的是_____。
4. 源程序中的错误一般有词法错误、语法错误、_____和_____。对错误的处理方法一般有_____和_____。

八、(4'+6')

已知文法 $G[S]$, 其产生式如下: $S \rightarrow (S)|\epsilon$

1. $L(G[S])$ 是什么?
2. 对于(1)的结果, 请给出证明。

九、(4'+6')

设有文法 $G[S]$:

$S \rightarrow (L)a$

$L \rightarrow L, S|S$

1. 写出一个属性翻译文法, 它输出配对括号的个数。
2. 写出该属性翻译文法的递归下降翻译子程序。

- 十、对以下的 Pascal 程序段采取栈式动态存储分配, 试画出过程 c 第二次被激活时, 运行站内各分程序的活动记录情况。并说明 c 中如何访问变量 x。(8')

```
program env;  
  procedure a;  
    var x:integer;  
    procedure b;  
      procedure c;  
        begin x:=2; b end; {procedure c}  
      begin c end;         {procedure b}  
    begin b end;           {procedure a}  
  begin a end.             {main}
```

十一、(5'+5'+4')已知文法 $G[S]$:

$S \rightarrow aSAB|BA \quad A \rightarrow aA|B \quad B \rightarrow b$

1. 构造该文法的 LR(0)项目集规范族。
2. 构造识别该文法所产生或前缀的 DFA。
3. 试构造其 SLR 分析表, 并判断该文法是否是 SLR(1)文法。