湖南大学课程期末考试试卷

考试中心填写：

|  |
| --- |
| \_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日  考 试 用 |

|  |
| --- |
| 专业班级： |
| 学号： |
| 姓名： |

装订线（题目不得超过此线）

湖南大学课程考试试卷

**湖南大学教务处考试中心**

课程名称： 编译技术 ；课程编码：CS05067 试卷编号： A ；

**考试形式：** 闭卷 ；考试时间：120分钟

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题 号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总分 |
| 应得分 | 4 | 18 | 18 | 18 | 14 | 10 | 18 |  |  |  | 100 |
| 实得分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 评卷人 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 对于仅只含a和b两个字符的字符串中，a和b出现的次数相等。请为其定义文法。**（4分）**
2. 数值常量的例子有123, 123.01，123E2， 123.01E3，其中第一个为整数，第二个为实数，第三个和第四个为科学计数法表达方式。1）写出数值常量的正则表达式**(6分)**；2）画出所得正则表达式的NFA **(6分)**，再由子集构造法得出DFA 的状态转换表Dtran，再画出其DFA图。**(6分)**
3. 现有文法G[S]: S→ S+S | SS | (S) | S\* | a。其中*S*为非终结符，+，\*，（，），a为终结符。输入串(a+a)\*a满足该文法。
4. 请对该文法做消左递归处理，得到一个不含左递归的等价文法。**（6分）**
5. 对由(1)得到的等价文法，计算其中每个非终结符的FOLLOW函数值，得出该文法的LL预测分析表（也叫LL语法分析表），说明该文法不为LL（1）文法的理由。（**6分）**
6. 对于由(2)得到的LL预测分析表，如果某个格中含有两个产生式，且其中一个为S’→ε，则去掉S’→ε。于是消除了文法的二义性。然后对输入串(a+a)\*a执行最左推导，只要求写出每一步推导后的句型（也叫格局）。**（6分）**
7. 对于文法G[E]: E→ E+E | E\*E | (E) | id。*E*为非终结符，+，\*，（，），id为终结符。该文法描述了算术运算表达式。该文法没有表达出运算的优先级，不为SLR(1)文法，是二义性文法。不过基于运算优先级（乘法高于加法，括号高于乘法）来构造该文法的DFA，可消除其二义性，使其成为SLR(1)文法。
8. 构造该文法的DFA，要求写出DFA中每个状态的LR(0)项集。构造中要体现运算的优先级，即基于优先级来确定DFA的状态中应包含的非核心项，把与运算优先级不符的非核心项去掉。**(9分)**
9. 由（1）所得的DFA，得出无二义的LR语法分析表。**(9分)**
10. 给定文法G[E]： E→E1+E2 | E1 / E2 | (E1) | id。该文法表达了运算表达式，其中只有除法，加法，括号这三种运算，非终结符只有E，终结符有+，/, (, ), id。翻译目标是在画布上绘出运算表达式（即可视化）。现举例说明：对于输入串a / (b + c) + d, 其可视化图为：

a

b+c

+d

注意：a在横向上要居中。无论是终结符还是非终结符，都有综合属性w和h，表示宽度和高度，另有继承属性x和y，表示左上角的坐标值。最终要得出输入串中所有非终结符+, /, id 的x,y,w,h属性值，于是就可画出可视化图。思路是先执行LR语法分析，得出语法分析树中每个结点的w和h属性值，再自顶向下扫描语法分析树，得出每个结点的x和y 属性值。已知终结符中的+和id的h = h0，w= w0。终结符/的h = 0.2h0， w则取两个运算数的大者。已知树根的x =x0，y= y0。

1）请针对该文法，设计出该翻译目标的SDD。**(8分)**

2）对输入串a / (b + c) + d，画出其注释语法分析树。**(6分)**

1. C语言的文法中，非终结符S表示语句和语句序列，有综合属性nextList和code，非终结符B表示逻辑运算表达式，有综合属性trueList，falseList，和code。基于LR语法分析，就中间代码生成这一翻译目标，画出while语句（其文法为S→while(B) S1）的中间代码布局图 **(4分)**；针对产生式S→while(B) S1和S→S1S2, 写出其中间代码生成的SDT。提示：goto回填通过调用函数backPatch来完成。**(6分)**
2. 有如下C语言源代码段。其中所有变量都为局部变量，且定义为：

int a, b, c, i, j, x[12][18]。

while( i < 12) {

i ++;

j ++;

c = x[i][j] + 2;

if (c > 0 || b < 10 && a > 20 )

b = b - c;

else

a = a + c;

}

i = 0;

1）基于LR语法分析，将上述源代码翻译成中间代码（用三地址码表达），填入如下的中间代码表中。设翻译出的第一行中间代码的行号为50。**(10分)**

|  |  |
| --- | --- |
| RowId | Code |
| 50 |  |
| 51 |  |
| 52 |  |
| ... |  |

2）对(1)中生成的中间代码，将其翻译成目标代码。设int宽度为4Bytes，局部变量的基地址存于寄存器R0中，变量a的偏移量为0。另有寄存器R1，R2，R3。运算指令要求：一个操作数在寄存器中，另一操作数可在内存中，也可在寄存器中，运算结果在寄存器中。**(8分)**。

湖南大学课程考试答卷

考试中心填写：

|  |
| --- |
| \_\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日  考 试 用 |

|  |
| --- |
| 专业班级： |
| 学号： |
| 姓名： |

装订线（题目不得超过此线）

湖南大学课程考试试卷

**湖南大学教务处考试中心**

课程名称： 编译原理 ；课程编码： 试卷编号： A ；考试时间：100分钟

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题 号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总分 |
| 应得分 | 7 | 8 | 10 | 13 | 22 | 15 | 25 |  |  |  | 100 |
| 实得分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 评卷人 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |