

合肥工业大学试卷(A、B√)

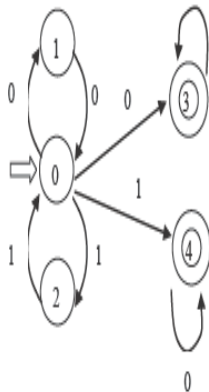
20~20 学年第__学期 课程代码_____ 课程名称_____ 学分__ 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐、限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级(教学班)_____ 考试日期_____ 命题教师_____ 系(所或教研室)主任审批签名_____ 张炳武

一、给出识别正规式 $(00|11)^*(01^*|10^*)$ 的极小化的确定有限状态自动机。(10分)

参考解答:

本题考查识别给定正规式(集)的 NFA 的构造及其确定化和极小化的过程。

识别该正规式的一种 NFA 如下:



评分: 给出正确形式的 NFA, 得 5 分; 给出正确极小化过程给 2 分; 最终 DFA 正确, 给 3 分。

二、根据题一的结果, 写一个上下文无关文法, 它产生和题一中的正规集相同的语言。

(10分)

参考解答:

本题考查由 FA 构造识别同样正规集的上下文无关文法的过程。

上下文无关文法如下:

$A \rightarrow 0B|1C$

$B \rightarrow 0A|1D$

$C \rightarrow 1A|0E$

$D \rightarrow 1D|\epsilon$

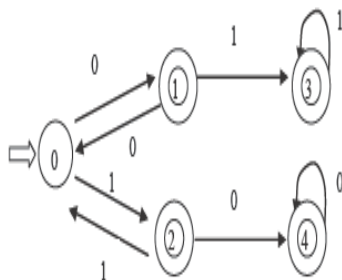
$E \rightarrow 0E|\epsilon$

评分: 每给出一个正确产生式, 得 1 分, 其中 A~E 名字可以任意命名。

然后根据子集构造法将上述 NFA 确定化, 如下:

状态子集\输入	0	1
0	{0}	{1,3}
1	{1,3}	{0}
2	{2,4}	{4}
3	{3}	-
4	{4}	-

经过 DFA 极小化, 仍为 5 个状态; 即, 最终结果为:



三、下面是识别 G_1 LR(1)活前缀的 FA。请将其补充完整, 并给出在分析栈上串 baba\$ 的 LR(1)分析过程。

(15分)

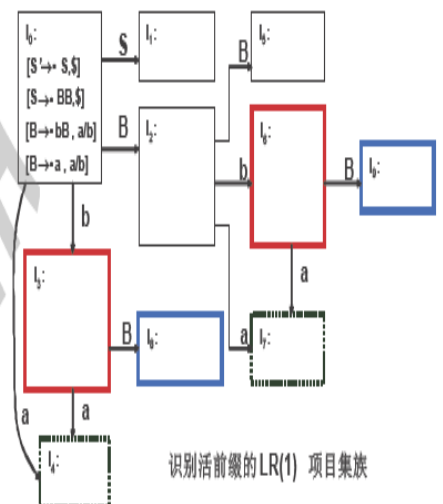
文法 G_1

(0) $S' \rightarrow S$

(1) $S \rightarrow BB$

(2) $B \rightarrow bB$

(3) $B \rightarrow a$



参考解答:

本题考查识别文法活前缀的 FA 的构造过程及移进-归约过程。

合肥工业大学试卷(A、B√)

20~20 学年第__学期 课程代码_____ 课程名称_____ 学分__ 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐、限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级(教学班)_____ 考试日期_____ 命题教师_____ 系(所或教研室)主任审批签名_____ 张炳武

四、给出产生语言 $L=\{a^m b^n | m \geq n \geq 0\}$ 的 3 个文法。

(1) 二义性文法 G_2 , 并证明其二义性。(10 分)

(2) 非二义且非 LR 文法 G_3 。(5 分)

(3) LR(1) 文法 G_4 。(5 分)

参考解答:

本题考查二义性文法、LR 类文法的设计与分析。

(1) 文法如下:

$S \rightarrow a S b | a S | \varepsilon$

二义性文法的证明:

$S \Rightarrow a S b \Rightarrow a a S b b \Rightarrow a a a S b b b$
 $\Rightarrow a a a a S b b b \Rightarrow a a a a \varepsilon b b b$
 $\Rightarrow a a a b b b$
 $S \Rightarrow a S \Rightarrow a a S b \Rightarrow a a a S b b$
 $\Rightarrow a a a a S b b b \Rightarrow a a a a \varepsilon b b b$
 $\Rightarrow a a a b b b$

评分: 给出文法, 得 6 分; 证明二义性, 得 4 分;

(2) 文法如下:

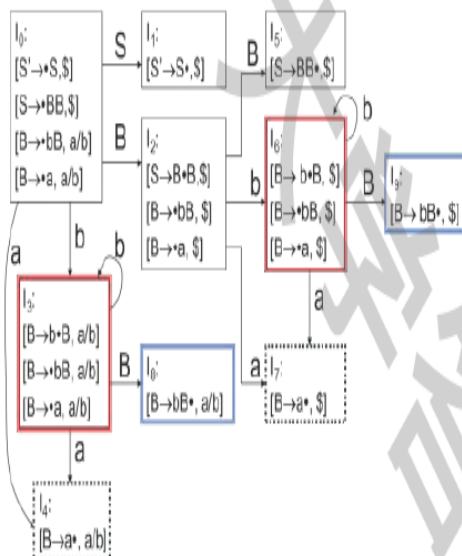
$S \rightarrow a S b | A$
 $A \rightarrow a A | \varepsilon$

评分: 给出文法, 得 5 分;

(3) 文法如下:

$S \rightarrow a S | A$
 $A \rightarrow a A b | \varepsilon$

评分: 给出文法, 得 5 分;



分析栈	输入串	输出
0	baba\$	
0b3	aba\$	移进 b
0b3a4	ba\$	移进 a
0b3B8	ba\$	归约 B -> a
0B2	ba\$	归约 B -> bB
0B2b6	a\$	移进 b
0B2b6a7	\$	移进 a
0B2b6B9	\$	归约 B -> a
0B2B5	\$	归约 B -> bB
0S1	\$	归约 S -> BB
		接收, 分析成功!

评分: 给出完整的识别活前缀 DFA, 得 10 分; 给出正确分析过程, 得 5 分。

合肥工业大学试卷(A、B√)

20~20 学年第__学期 课程代码_____ 课程名称_____ 学分_____ 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐、限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级(教学班)_____ 考试日期_____ 命题教师_____ 系(所或教研室)主任审批签名_____ 张炳武_____

评分:给出的三地址循环语义正确且数组地址访问正确,得15分;

五、给出如下c程序的三地址代码。(15分)

```
int a[100][100]; // 整型数占4个字节
for( i = 0; i < 100; i++)
    for( j = 0; j < i; j++) {
        int temp;
        temp = a[i][j]; a[i][j] = a[j][i]; a[j][i] = temp;
    }
```

参考解答:

本题考查三地址形式中间代码的生成。

```
(100) i = 0
(101) j = 0
(102) t1 = i*100
(103) t1 = t1 + j
(104) t2 = t1 * 4
(105) t3 = a[t2]
(106) temp = t3
(107) t4 = i * 100
(108) t4 = t4 + j
(109) t5 = t4 * 4
(110) t6 = j * 100
(111) t6 = t6 + i
(112) t6 = t6 * 4
(113) t7 = a[t6]
(114) a[t5] = t7
(115) t8 = j * 100
(116) t8 = t8 + i
(117) t9 = t8 * 4
(118) a[t9] = temp
(119) j = j + 1
(120) if j<100 goto 102
(121) i = i + 1
(122) if i<100 goto 101
```

六、针对以下文法Gs,

- (1) 在不修改文法情况下,写一个翻译方案将各个变量的类型信息填入符号表中;(10分)
- (2) 删除翻译方案(1)中的左递归,并给出自顶向下预测翻译程序。(10分)

辅助函数: addtype(entry, type), 将类型type填入符号表条目entry中。

match(t), 匹配词法记号t, 移动输入指针。

文法Gs: $D \rightarrow TL \quad T \rightarrow \text{int} \mid \text{float} \quad L \rightarrow L_1, \text{id} \quad L \rightarrow \text{id}$

参考解答:

(1)

产生式及翻译方案
$D \rightarrow T \quad \{L.in := T.type\} \quad L$
$T \rightarrow \text{int} \quad \{T.type := \text{integer}\}$
$T \rightarrow \text{float} \quad \{T.type := \text{float}\}$
$L \rightarrow \{L_1.in := L.in; \} L_1, \text{id} \quad \{ \text{addtype}(\text{id.entry}, L.in) \}$
$L \rightarrow \text{id} \quad \{ \text{addtype}(\text{id.entry}, L.in) \}$

评分:每个产生式的翻译方案2分;

(2) 删除左递归后的翻译方案如下:

产生式及翻译方案
$D \rightarrow T \quad \{L.in := T.type\} \quad L$
$T \rightarrow \text{int} \quad \{T.type := \text{integer}\}$
$T \rightarrow \text{float} \quad \{T.type := \text{float}\}$
$L \rightarrow \text{id} \quad \{ \text{addtype}(\text{id.entry}, L.in); R.in := L.in \} \quad R$
$R \rightarrow, \text{id} \quad \{ \text{addtype}(\text{id.entry}, R.in); R_1.in := R.in \} \quad R_1$
$R \rightarrow \epsilon$

递归翻译函数设计如下:

```
void D(void)
{ TYPE type, in;
```

合肥工业大学试卷(A、B√)

20~20 学年第__学期 课程代码_____ 课程名称_____ 学分_____ 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐、限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级(教学班)_____ 考试日期_____ 命题教师_____ 系(所或教研室)主任审批签名_____ 张炳武

```
if(lookhead==int || lookhead ==float){type = T(); in = type; L(in);}
else error();
}
TYPE T()
{ TYPE type;
  if (lookhead == int) {match(int); type = int;}
  else if(lookhead==float){ match(float); type = float;}
  else error();
  return type;
}
```

```
void L(TYPE in)
{
  TYPE r_in;
  ENTRY entry;
  if(lookhead==id){
    entry = lex_val;
    match(id);
    addtype(entry,in);
    r_in = in;
    R(r_in);
  }
  else error();
}
```

```
void R(TYPE in)
{
  ENTRY entry;
  TYPE r1_in;
```

```
if( lookhead == ',' ){
  match(',');
  entry = lex_val;
  match(id);
  addtype(entry,in);
  r1_in = in;
  R(r1_in);
```

```
}
else if(lookhead==$){ return;} else error();
}
```

评分: 给出语义正确的翻译函数, 得 10 分;

七、下面是某 C 源程序及其在 32 位 linux 下经编译后得到的汇编代码。

```
C 源程序: test.c
void f()
{
  char cc='A';
  struct {
    double a;
    int b;
    struct {
      char c[5];
      double d;
    } e;
    int f;
  } g;
  g.b = 100;
  g.e.c[1] = 'B';
  g.e.d = g.a;
}
```

```
汇编码: .file "test.c"
.text
.globl f
.type f, @function
f:
  pushl %ebp
  movl %esp, %ebp
  subl $48, %esp
  movb $65, 
  movl $100, 
  movb $66, 
  movl , %eax
  movl , %edx
  movl %eax, 
  movl %edx, 
  leave
  ret
```

问题: (1) 补全下划线处的空白代码; (7 分)
(2) sizeof(g) 是多少? (3 分)
【注: double 与 struct 均对齐到 8】

参考答案:

本题考查运行时环境、活动记录等相关知识内容。

```
movb $65, -1(%ebp)
movl $100, -40(%ebp)
movb $66, -31(%ebp)
movl -48(%ebp), %eax
movl -44(%ebp), %edx
movl %eax, -24(%ebp)
movl %edx, -20(%ebp)
```

合 肥 工 业 大 学 试 卷 (A、B√)

20~20 学年第__学期 课程代码_____ 课程名称_____ 学分__ 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐、限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级(教学班)_____ 考试日期_____ 命题教师_____ 系(所或教研室)主任审批签名_____ 张炳武_____

sizeof(g)为40(字节)

评分: 给出的答案若满足题目设定的对齐要求即可得10分。