

## 北京邮电大学 2022——2023 学年第一学期

## 《编译原理与技术》期末考试试题（A）

考试 注意 事项	一、学生参加考试须带学生证或学院证明，未带者不准进入考场。学生必须按照监考教师指定座位就坐。 二、书本、参考资料、书包等物品一律放到考场指定位置。 三、学生不得另行携带、使用稿纸，要遵守《北京邮电大学考场规则》，有考场违纪或作弊行为者，按相应规定严肃处理。 四、学生必须将答题内容做在试题答卷上，做在草稿纸上一律无效。 五、学生必须用钢笔和签字笔答题，不得使用铅笔和圆珠笔答题；表格需要画出表格线。								
考试 课程	编译原理与技术			考试时间		2022 年 12 月 22 日			
题号	一	二	三	四	五	六			总分
满分	10	20	25	15	15	15			100
得分									
阅卷 教师									

一、（10 分）有如下文法  $G[S]$ ：

$$S \rightarrow AB \quad A \rightarrow UT \quad U \rightarrow a|aU$$

$$T \rightarrow b|bT \quad B \rightarrow c|cB$$

- 构造一个与该文法等价的右线性文法。
- 根据该右线性文法，构造出相应的状态转换图。

二、（20 分）有如下文法  $G[S]$ ：

$$S \rightarrow SAe|Ae$$

$$A \rightarrow dAbA|dAe|d$$

- 判断该文法是否是 LL(1)文法，说明理由。  
若是，继续做（3），若不是，继续做（2）。
- 改造文法  $G[S]$  为 LL(1)文法  $G'$ ，继续做（3）。
- 计算文法中每个非终结符号的 FIRST 集合和 FOLLOW 集合。
- 为文法构造 LL(1)分析表。

三、（25 分）有如下文法  $G[S]$ ：

$S \rightarrow A+B$

$A \rightarrow a+Ab \mid ab \mid \varepsilon$

$B \rightarrow B*b \mid \varepsilon$

- (1) 给出该文法的拓广文法；
- (2) 构造其 LR(1)项目集规范族及识别其所有活前缀的 DFA；
- (3) 基于(2)中的 DFA，构造文法的 LR(1)分析表；
- (4) 判断该文法是否为 LALR(1)文法，说明理由。

四、（15 分）有如下文法  $G[S]$ ：

$S \rightarrow aAbA$

$A \rightarrow aSb \mid bSa \mid c$

设计一个翻译方案，打印输出每个 c 在串中的位置。

如：输入串 acbc， 输出：2， 4；

输入串 aaacbcbbbc， 输出：4， 6， 9；

要求：说明翻译方案中使用的属性含义。

五、（15 分）有如下 C 语言程序：

```
#include <stdio.h>
```

```
int a, b;
```

```
void p(int x, int y, int z) {
```

```
    y = y + x;
```

```
    a = a * b;
```

```
    z = z + 10;
```

```
    b++;
```

```
}
```

```
int main() {
```

```
    a = 3;
```

```
    b = 2;
```

```
    p(a+b, a, b);
```

```
    printf("a = %d, b = %d", a, b);
```

```
}
```

假定采用下面的参数传递机制，该程序的执行结果分别是什么？

- (1) 传值调用
- (2) 引用调用
- (3) 复制恢复

要求：描述程序执行过程的主要步骤。

六、（15 分）有如下三地址代码：

```
1  i:=1
2  if i<=15 goto 4
3  goto 14
4  t1:=a-8
5  t2:=4*i
6  t3:=t1[t2]
7  t4:=b-8
8  t5:=t4[t2]
9  t6:=t3*t5
10 t1[t2]:=t6
11 t7:=i+1
12 i:=t7
13 goto 2
14 halt
```

- （1）将它划分基本块，并构造其流图。
- （2）在这段代码上进行循环优化，给出优化后的三地址代码。