

2001 年编译原理试题

1. (10 分) 处于/* 和 */之间的串构成注解, 注解中间没有*/。画出接受这种注解的 DFA 的状态转换图。

2. (10 分) 为语言

$$L = \{a^m b^n \mid 0 \leq m \leq 2n\} \text{ (即 } a \text{ 的个数不超过 } b \text{ 的个数的两倍)}$$

写一个 LR (1) 文法, 不准超过 6 个产生式。(若超过 6 个产生式, 不给分。若所写文法不是 LR (1) 文法, 最多给 5 分。)

3. (10 分) 构造下面文法的 LL (1) 分析表。

```
D → TL
T → int | real
L → id R
R → , id R | ε
```

4. (15 分) 就下面文法

$$S \rightarrow (L) \mid a \quad L \rightarrow L, S \mid S$$

- 给出一个语法制导定义, 它输出配对括号的个数。
 - 给出一个翻译方案, 它输出每个 a 的嵌套深度。
- 如句子(a, (a, a)), 第一小题的输出是 2, 第二小题的输出是 1 2 2。

5. (10 分) Pascal 语言 for 语句的含义见教材第 222 页习题 7.13。请为该语句设计一种合理的中间代码结构。你可以按第 215 页图 7.17 的方式或者第 219 页图 7.19 的方式写出你的设计, 不需要写产生中间代码的语法制导定义。

6. (5 分) 一个 C 语言程序如下:

```
func(i1, i2, i3)
long i1, i2, i3;
{
    long j1, j2, j3;
    printf("Addresses of i1, i2, i3 = %o, %o, %o\n", &i1, &i2, &i3);
    printf("Addresses of j1, j2, j3 = %o, %o, %o\n", &j1, &j2, &j3);
}
```

```
main()
{
    long i1,i2,i3;
    func(i1,i2,i3);
}
```

该程序在某种机器的 Linux 上的运行结果如下：

```
Addresses of i1,i2,i3 = 27777775460,27777775464,27777775470
Addresses of j1,j2,j3 = 27777775444,27777775440,27777775434
```

从上面的结果可以看出，func 函数的 3 个形式参数的地址依次升高，而 3 个局部变量的地址依次降低。试说明为什么会有这个区别。

7.（15 分）一个 C 语言程序及其在某种机器 linux 操作系统上的编译结果如下。根据所生成的汇编程序来解释程序中四个变量的作用域、生存期和置初值方式等方面的区别。

```
static long aa = 10;
short bb = 20;

func()
{
    static long cc = 30;
    short dd = 40;
}
```

```
.file "static.c"
.version "01.01"
gcc2_compiled.:
.data
    .align 4
    .type aa,@object
    .size aa,4
aa:
    .long 10
.globl bb
    .align 2
    .type bb,@object
    .size bb,2
```

```

bb:
    .value 20
    .align 4
    .type    cc.2,@object
    .size    cc.2,4
cc.2:
    .long 30
.text
    .align 4
.globl func
    .type    func,@function
func:
    pushl %ebp
    movl %esp,%ebp
    subl $4,%esp
    movw $40,-2(%ebp)
.L1:
    leave
    ret
.Lfel:
    .size    func,.Lfel-func
    .ident   "GCC: (GNU) egcs-2.91.66 19990314/Linux (egcs-1.1.2 release)"

```

8. (10 分) C 语言是一种类型语言，但它不是强类型语言，因为编译时的类型检查不能保证所接受的程序没有运行时的类型错误。例如，编译时的类型检查一般不能保证运行时没有数组越界。请你再举一个这样的例子说明 C 语言不是强类型语言。

9. (10 分) 如果在 A 机器上我们有 C 语言编译器 CC_A ，也有它的源码 S_A （用 C 语言写成）。如何利用它通过尽量少的工作来得到 B 机器的 C 语言编译器 CC_B 。

10. (5 分) 表达式 $(\lambda x.(\lambda yz.(x + y) + z) 3) 4 5$ 和 $(\lambda x.(\lambda yz.(x + y) + z) 3 5) 4$ 有同样的结果。在抽象机 FAM 上，哪一个表达式对应的目标代码的执行效率高？为什么？