

2024春编译原理

填空题

共17分

1、 (2分) 请写出只含 a, b 的, 且包括 ab 或 ba 的正则表达式

2、 (4分)

```
Stmt -> Des = Expr {print("5")}
Expr -> Expr {print("4")} Subop {print("3")}
      | Des {print("2")}
Des -> ID {print("1")}
Subop -> - {print("-")}
```

翻译 $x=y-z$ 的输出

3、 (5分)

为 $a[x][y]=x+y$ 生成三地址代码, a 为 3×4 的整型数组, 数组元素大小为8个字节, 数组 a 从0开始放置, 其中三地址语句 $x[y]=t$ 表示从 x 开始的第 y 的字节地址对应的值复制为 t

```
t1 = i * _
t2 = j * _
t3 = _____
_____
_____
```

4、 (6分)

```
x = -10
def printx() {
    x = 10
    print(x)
}
def addx() {
    x = x + 1
    return x
}
def localx() {
    x = 1
    return add()
}
printx()
print(localx())
print(addx())
```

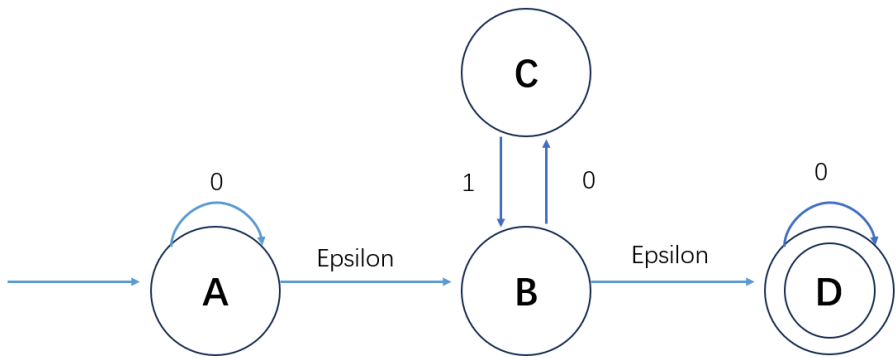
如果该语言使用的静态作用域, 请写出最后三行的输出 ()、()、()

如果该语言使用的动态作用域, 请写出最后三行的输出 ()、()、()

简答题

共83分

1、 (7分)



epsilon为 ϵ ，将上述NFA转为DFA，无需最小化

2、 (8分) 对于语言 $L = \{ww' | w \in \{a|b\}^*\}$ ，其中 w' 为 w 的逆字符串，请问这个语言是否为正则语言，为什么？是否为上下文无关语言，为什么？

3、 (12分)

```
S -> TB
T -> BA | epsilon
B -> Db | eT | epsilon
D -> d | epsilon
```

epsilon为 ϵ ，求所有文法符号的FIRST和FOLLOW集合，该文法是否为LL(1)文法，为什么？

4、 (15分)

```
A -> aAb | B
B -> cB | epsilon
```

epsilon为 ϵ

(1) 描述该文法对应的语言

(2) 对于如下翻译方案：

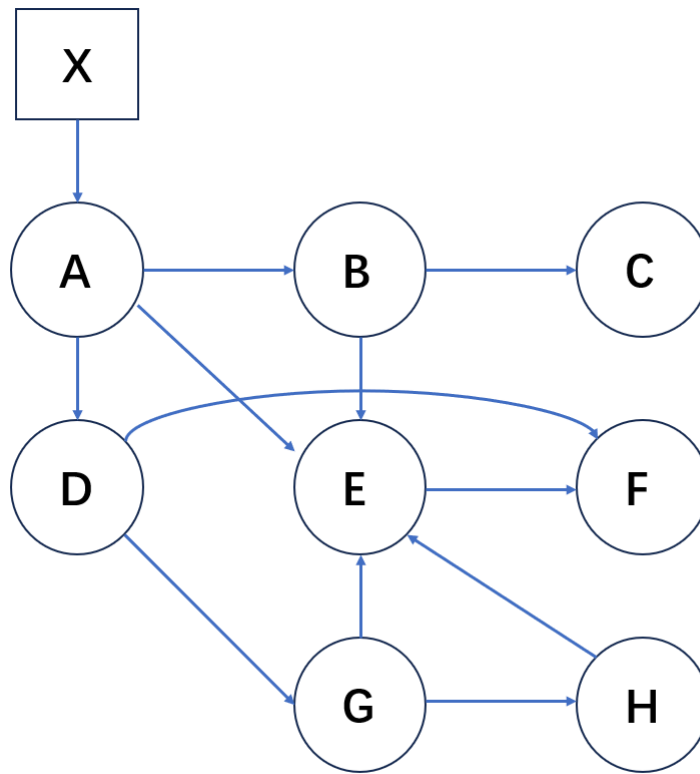
```
A -> aAb {print("0")}
A -> B {print("1")}
B -> cB {print("2")}
B -> epsilon {print("3")}
```

对于字符串 `aacbb`，使用移入规约的方法，对应的推导输出是什么？

(3) 考虑只使用综合属性（可定义综合属性 `numA` 和 `numC`），设计计算 `a` 和 `c` 总个数的翻译方案

(4) 基于 (3)，画出字符串 `aacbb` 对应的注释语法分析树。

5、 (13分) 考虑使用引用计数的回收方案，对于下图，考虑各种情况下引用计数的变化（要求画出表格，并说明哪些对象会被回收）



(1) 删除对象B

(2) 删除A到D的指针

6、 (21分)

对于如下三地址代码

```

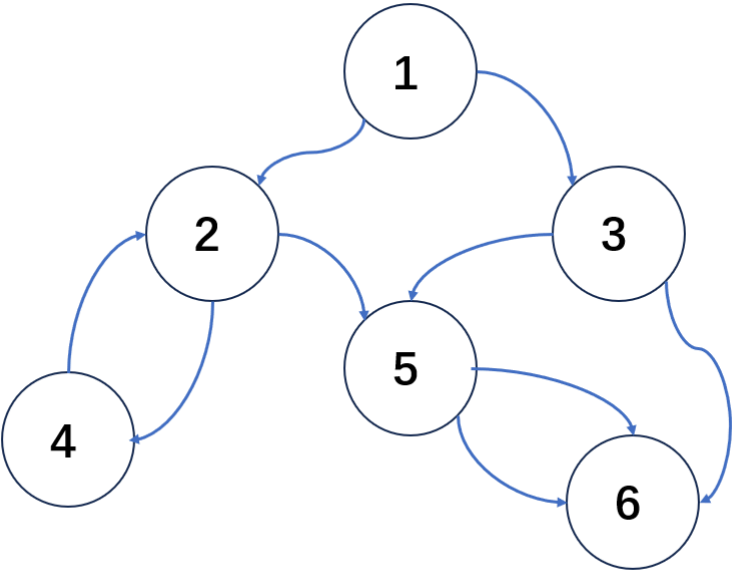
t = a * b
u = a - c
d = t + u

```

3个空闲寄存器，使用课本上的 `getReg` 方法生成机器代码，要求画出每一步（机器代码）后的寄存器描述符和地址描述符，其中 `a`、`b`、`c`、`d` 为局部变量，`t` 和 `u` 为临时变量无需在内存中存储。

7、 (7分)

对于如下流图，画出支配节点树，并建立支配节点树的邻接表（若 `src` 到 `tat` 有一条边，则在对应的邻接表里打对钩）



src\tat	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						