### 计算机学院、网安学院2021－2022学年第一学期

### 本科生编译系统原理期末考试试卷(A卷)

专业：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_年级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_成绩：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

1. 单项选择题（每空2分，共24分）
   * + 1. C++编译器识别出标识符为其创建符号表项是在 A 阶段，识别出变量类型填入符号表是在 B 阶段，发现变量未声明即使用在 C 阶段。

A．词法分析 B．语法分析

C．语义分析 D．代码优化

* + - 1. 儿童编程语言LOGO的程序的执行方式是源程序逐条语句分析执行，因此它是一种\_\_\_\_D\_\_\_\_\_，C++程序执行方式是源程序先转换为目标平台的可执行程序然后执行，因此它是一种\_\_\_\_B\_\_\_\_\_。

A．预处理器 B．编译器

C．链接器 D．解释器

* + - 1. 在正则表达式中，****表示\_\_\_\_D\_\_\_\_\_。

A．终结符 B．非终结符

C．空符号串 D．仅包含空符号串的集合

* + - 1. 下面正则表达式运算**正确的**是\_\_\_\_C\_\_\_\_\_\_\_。

A．**(a | b)\*(c | d)=a\*(c | d) | b\*(c | d)**

B．**(a | b)\*(c | d)=(c | d)(a | b)\***

C．**(a | b)\*(c | d)=(a | b)\*d | (b | a)\*c**

D．**(a | b)\*(c | d)=(a\* | b\*) | (c | d)**

* + - 1. 对下面CFG，说法**错误的**是\_\_\_B\_\_\_\_\_\_。

**S → aABe**

**A → Abc | b B → d**

A．能转换为等价的正则表达式

B．是LL(1)文法

C．能用SLR分析算法分析

D．能用规范LR分析算法分析

* + - 1. 对LR(0)项目**A→X•YZ**，说法**错误的**是\_\_\_D\_\_\_\_\_\_。

A．它表示语法分析过程已在栈顶构造出X

B．对应活前缀的末尾符号是X

C．在识别活前缀的NFA中，它必发出一条边，边上符号为Y

D．在识别活前缀的NFA中，它必发出一条边，边上符号为****

* + - 1. 对下面CFG，**错误的**说法是\_\_\_\_C\_\_\_\_\_。

**S → TU T → 0T1 |  U→1U0 | **

A．**S⇒TU⇒0T1U⇒01U⇒011U0⇒0110**是最左推导

B．**S⇒TU⇒T1U0⇒T10⇒0T110⇒0110**是最右推导

C．由于句子**0110**存在两个推导，因此文法是二义性的

D．文法不是算符文法

* + - 1. S-属性定义与LR分析算法结合，在\_\_\_B\_\_\_\_\_动作时进行属性计算，L-属性定义与LR分析算法结合，在\_\_\_B\_\_\_\_\_动作时进行属性计算。

A．移进 B．归约

C．接受 D．拒绝

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

1. 设计题（每题6分，共24分）

1. 描述下面正则表达式接受什么符号串集合。

**(x(y\*x)\*) | (y(x\*y)\*)**

答：所有首尾符号相同的x、y串。

等价但啰嗦一些的描述亦可。

2. 设计DFA，接受所有位上数字和为偶数的二进制数。



等价但复杂些的DFA亦可。

3. 字母表为{2, 9, +}，设计CFG，接受所有结果为奇数的十进制算术表达式（如9、92+29，而22+22、29+99则不能接受）。

答：**S → D | A + S | S + A**

**A → C | A + A | S + S**

**C → 2 | 9C | 2C**

**D → 9 | 9D | 2D**

4. 设计CFG，接受符号串集合{0*i*1*j*0*k* | *j*=2*i*+*k*, *i*, *j*, *k* ≥ 0}。

答：**S → AB A → 0A11|  B → 1B0 | **

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

1. （26分）对下面的正则表达式。

**(0 | 1)\*0(0 | 1)**

1. 用**Thompson构造法**将其转换为NFA，识别0101。（8分）

答：（6分）按正确的状态和边的数量的比例给分



（2分）识别0101状态转换过程：

0🡪1🡪2🡪3🡪6🡪1🡪4🡪5🡪6🡪7🡪8🡪11🡪12🡪13

2. 用**子集构造法**将得到的NFA转换为DFA，画出最终的状态转换图，识别0101。（12分）

答：（10分）按正确的步骤数（状态和边数）比例给分

A=\_closure({0})={0, 1, 2, 4, 7}

\_closure((A, 0))={1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11}=B

\_closure((A, 1))={1, 2, 4, 5, 6, 7}=C

\_closure((B, 0))={1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13}=D

\_closure((B, 1))={1, 2, 4, 5, 6, 7, 12, 13}=E

\_closure((C, 0))=B

\_closure((C, 1))=C

\_closure((D, 0))=D

\_closure((D, 1))=E

\_closure((E, 0))=B

\_closure((E, 1))=C



（2分）0101状态转换：A🡪B🡪E🡪B🡪E

3. 将DFA最小化，画出最终的状态转换图。（6分）

答：（4分）初始状态划分{A, B, C}、{D, E}

 ({D, E}, 0)={D, B}🡪{D}、{E}

 ({A, B, C}, 0)={B, D, B}🡪{A, C}、{B}

1. C不可再分

最终四个状态为{A, C}, {B}, {D}, {E}

（2分）



|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

1. （15分）对下面文法：

**S → TU T → 0T1 |  U→1U0 | **

1. 指出其终结符集合、非终结符集合、开始符号（3分）

终结符：0、1

非终结符：S、T、U

开始符号：S

2. 构造预测分析表，对句子001110进行分析，画出语法树（12分）。

答：（3分）FIRST(S)={0, 1, }，FIRST(T)={0, }，FIRST(U)={1, }

FOLLOW(S)={$}，FOLLOW(T)={1, $}，FOLLOW(U)={0, $}

预测分析表：（3分）

0 1 $

S S → TU S → TU S → TU

T T → 0T1 T →  T → 

U U →  U→1U0 U → 

分析句子：001110（4分）

栈 输入缓冲 动作

$S 001110$ S → TU

$UT 001110$ T → 0T1

$U1T0 001110$

$U1T 01110$ T → 0T1

$U11T0 01110$

$U11T 1110$ T → 

$U11 1110$

$U1 110$

$U 10$ U→1U0

$0U1 10$

$0U 0$ U → 

$0 0$

$ $ 接受

（2分）语法树



|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

1. （11分）写出描述后缀算术表达式（支持基本表达式NUM和+、\*两种运算）的CFG，为其设计语法制导定义，转换为中缀形式的表达式，要求无多余括号、不能改变原有计算次序（数学上等价也不可）。

答：如括号冗余减3分，没有正确加括号减6分，其他酌情减分

**E → E E + { if (E2.op == PLUS)**

**E.t = E­1.t + “ + (” + E­2.t + “)”;**

**else E.t = E­1.t + “ + ” + E­2.t;**

**E.op = PLUS;**

**}**

**| E1 E2 \* { if (E1.op == PLUS)**

**E.t = “(” + E­1.t + “) \* (” + E­2.t + “)”;**

**else E.t = E­1.t + “ \* (” + E­2.t + “)”;**

**E.op = MUL;**

**}**

**| NUM { E.t = itoa(NUM.val); E.op = NOP; }**