**东 北 大 学 秦 皇 岛 分 校**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**姓 名**

**班 级**

**座位号**

课程名称： 编译原理 试卷： (B 答案) 考试形式： 闭卷

考试对象：计算机科学与技术2016级考试日期：2018年12月11日试卷:共4页

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 |  | **一、填空题（每空1分，共10分）** |

1、词法分析程序的输入是 字符串 ，输出是 单词串 。

2、你所学过的语法分析算法中，哪些是自上而下的推导： LL（1）和递归下降法 ，哪些是自下而上的规约： LR类和算符优先算法。

3、文法G[S]为S→aA|d， A→bAS |ε,则FOLLOW(A)为： {a,d,#} 。

4、表达式b\*c-b/d的逆波兰表示为： bc\*bd/- 。

5、Yacc是： 语法分析程序的程序，LEX是：词法分析程序的程序。

6、 正则文法用于定义 单词 ，上下文无关文法用于定义 语法成分。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 |  | 1. **简答题（每小题3分，共30分）** |

1、PL/0语言采用了什么语法分析方法？

答：可避免回溯的递归下降法。

2、编译程序负责如下哪些资源的管理：寄存器、cache、内存、磁盘？

答：寄存器、内存。

3、最常用的基本块内的中间代码优化技术有哪些？

答：DAG图

4、PL/0语言动态内存分配采用什么数据结构，活动记录包括什么内容？

答：栈，活动记录包括：静态连、动态连和返回地址。

5、将语句if w<1 then a=b\*c+d else while( a<0 ) do a=a-1 ;译为四元式序列。

答：

|  |  |
| --- | --- |
| (1) | (j<，w，1，3) |
| (2) | (j，\_，\_，7)E.false |
| (3) | (\*，b，c，T1) |
| (4) | (+，T1，d，T2) |
| (5) | (=，T2，\_，a) |
| (6) | (j，\_，\_，11)L.next |
| E.false(7) | (j<，a，0，9 )E1.true |
| (8) | (j， \_，\_，11)E1.false |
| (9) | (=, a, -, a) |
| (10)  L.next(11) | 1. \_，\_，7) S.head |

6、编译器分成前、中和后端三部分，中间代码优化属于哪一端？

答：中端。

7、什么是语法制导的语义分析？

答：在语法主导下，在生成语法树的同时执行语义动作。

8、你所熟悉的高级语言中哪些是编译型的哪些是解释型的？

答：C语言是编译型的，Python是解释型的。

9、文法 G[S]：

S→SOS|（S）|a|b

O→+|\*

是二义的吗？

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**姓 名**

**班 级**

**座位号**

答：是二义的。

10、设文法G（S）：

S→T | S∨T

T→U |T∧U

U→i |-U

请将如下的算符优先关系表填写完整：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | i | ∨ | ∧ | - |
| I |  | > | > |  |
| ∨ | < | > | < | < |
| ∧ |  |  |  |  |
| - |  |  |  |  |

答：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | i | ∨ | ∧ | - |
| I |  | > | > |  |
| ∨ | < | > | < | < |
| ∧ | < | > | > | < |
| - | < | > | > | < |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 |  | 1. **综合题（共60分）** |

**1、（10分）正规式a（b︱a）\*aba生成的非确定有穷自动机如下：**

X

A

B

C

Y

a

a

a

b

a，b

**请将此NFA转换为DFA。**

解：用子集法将NFA确定化：（5分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | a | a |
| X |  | A |
| A | A | AB |
| AB | AC | AB |
| AC | A | ABY |
| ABY | AC | AB |

除X,A外，重新命名其他状态，令AB为B、AC为C、ABY为D,因为D含有Y（NFA的终态），所以D为终态。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | b | a |
| X |  | A |
| A | A | B |
| B | C | B |
| C | A | D |
| D | C | B |

DFA的状态图：（5分）

X

A

B

C

D

a

a

a

b

b

a

a

b

b

**2. （20分）已知文法G[S]**：

**S→aH H→aMd|d**

**M→Ab|ε A→aM|e**

（1）判断**G** 是否是**LL(1)**文法,若是，请构造相应的**LL(1)**预测分析表（15分）

（2）如果是**LL(1)**文法，请给出输入串aaabd#的预测过程（5分）

解：（1）（5分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 非终结符 | FIRST集 | FOLLOW集 |
| S | {a} | {#} |
| H | {a,d} | {#} |
| M | {a,e,ε} | {d,b} |
| A | {a,e} | {b} |

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**姓 名**

**班 级**

**座位号**

对相同左部的产生式可知：

SELECT(H→aMd)∩SELECT(H→d) ={ a }∩ { d }=Φ

SELECT(M→Ab)∩SELECT(M→ε) ={ a,e }∩ { d,b}=Φ

SELECT(A→a M)∩SELECT(A→e) ={ a }∩ { e }=Φ

所以文法是LL(1)的。（5分）

预测分析表：由预测分析表中无多重入口也可判定文法是LL(1)的。（5分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a | a | d | b | e | # |
| S | →aH |  |  |  |  |
| H | →aMd | →d |  |  |  |
| M | →Ab | →ε | →ε | →Ab |  |
| A | →aM |  |  | →e |  |

(2)输入串aaabd#的预测分析过程如下（5分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 步骤 | 分析栈 | 输入串 | 推到用产生式或匹配 |
| 1 | #S | aaabd# | S→aH |
| 2 | #Ha | aaabd# | ‘a’匹配 |
| 3 | #H | aabd# | H→aMd |
| 4 | #dMa | aabd# | ‘a’匹配 |
| 5 | #dM | abd# | M→Ab |
| 6 | #abA | abd# | A→a M |
| 7 | #dbMa | abd# | ‘a’匹配 |
| 8 | #dbM | bd# | M→ε |
| 9 | #db | bd# | ‘b’匹配 |
| 10 | #d | d# | ‘d’匹配 |
| 11 | # | # | 分析成功 |

**3. （20分）给定文法G(S):**

(1) S →aAd

(2) S →bAc

(3) S →aec

(4) S →bed

(5) A →e

(1)构造扩展文法的LR(1)的识别活前缀的DFA ；

(2)构造LR(1)分析表；

解：(1)DFA (10分)

(2)LR(1)分析表（10分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | a | b | c | d | e | # | S | A |
| 0 | S2 | S3 |  |  |  |  | 1 |  |
| 1 |  |  |  |  |  | acc |  |  |
| 2 |  |  |  |  | S5 |  |  | 4 |
| 3 |  |  |  |  | S7 |  |  | 6 |
| 4 |  |  |  | S8 |  |  |  |  |
| 5 |  |  | S9 | r5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  | S10 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  | r5 | S11 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  | r1 |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  | r3 |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  | r2 |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  | r4 |  |  |

4.(10分)将如下四元式翻译成汇编指令集，假设只有三个寄存器

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**姓 名**

**班 级**

**座位号**

**(1) T:=A-B**

**(2) U:=A-C**

**(3) V:=T+U**

**(4) D:=V+U**

解：

**MOV A, R0 Rvalue(R0)={A} Avalue(A)={A,R0}**

**MOV B, R1 Rvalue(R1)={B}**

**SUB R2, R0, R1 Rvalue(R2)={T}**

**MOV C, R1 Rvalue(R1)={C} Rvalue(R1)-{B}**

**SUB R0, R1 Rvalue(R0)={U} Rvalue(R0)-{A}**

**ADD R2, R0 Rvalue(R2)={V} Rvalue(R2)-{T}**

**ADD R2, R0 Rvalue(R2)={D} Rvalue(R2)-{V} Rvalue(R0)-{U}**

**Avalue(D)={R2}**

**ST R2, D Avalue(D)={R2,D}**