# 《编译原理》期中试题

**一、简答题**（每题5分，共25分）

答案略。

**二、按要求写结果**（每题5分，共20分）

（1）描述包含奇数个0的二进制数串的正则表达式。

1\*0(1 | 01\*0)\*

（2）构造文法G，使L(G)＝{**anb2ncm | n>=1, m>=0**}。

**S → AB A →aAbb | abb B →cB | ε**

（3）识别的语言是八进制整数集的3型文法。

文法为：N →＋D | －D | D

D → 0|1|2|3|4|5|6|7|0D|1D|2D|3D|4D|5D|6D|7D

（不带符号扣1分；文法不是3型不得分）

（4）与文法*G: S → S\*aP | aP | \*aP P → +aP | +a*等价且不含左递归和左公因子的文法。

S *→ aPS' | \*aPS' S' →\*aPS' |ε P →+aP' P' →P |ε*

三、（10分）证明文法G(S)：**S→SaS | SbS | eS | Sd | t** 是二义文法。

证明：对文法的句子tatbt存在如下两个不同的最左推导

S=>SaS=>taS=>taSbS=>tatbS=>tatbt

S=>SbS=>SaSbS=>taSbS=>tatbS=>tatbt

因此，文法是二义的。

**四、**（10分）设有文法G(E)如下：

**E →E+T | T T→T\*F | F F→ a | (E)**

1. 给出句子**a+(a\*a)** 的最左推导和最右推导。

答案略，2分

1. 指出句型 **(T+F)\*a** 的短语、直接短语、素短语和句柄。

（2分）短语：T，F，T+F，（T+F），a，（T+F）\*a

（2分）直接短语：T，F，a

（2分）素短语：T+F，a

（2分）句柄：T

**五、**（15分）构造一个状态数最少的DFA，它接受∑=**{a,b}**上不以a开头但以aa结尾的所有字符串。

（2分）正规式：b(a|b)\*aa

（5分）构造NFA



（5分）构造DFA



（3分）最小化DFA（同上图）

六、（20分）对文法*G: S→BA A→ BS | d B→aA | bS | c*

（1）证明G是LL(1)文法；

（2）构造文法的LL(1)预测分析表；

（3）给出句子adccd的分析过程。

解：（1）FIRST(S) = {a,b,c} FIRST(A) = {a,b,c,d} FIRST(B) = {a,b,c}

FOLLOW(S) = {a,b,c,d, $} FOLLOW(A) = {a,b,c,d, $} FOLLOW(B) = {a,b,c,d}

构造预测分析表如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *a* | *b* | *c* | *d* | *$* |
| *S* | *S → BA* | *S→BA* | *S→BA* |  |  |
| *A* | *A→ BS* | *A→ BS* | *A→ BS* | *A→d* |  |
| *B* | *B→ aA* | *B→ bS* | *B→ c* |  |  |

分析表中没有多重定义项，所以文法是LL(1)的

（2）预测分析表如（1）所示。

（3）句子adccd的分析过程如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 步骤 | 符号栈 | 输入串 | 产生式 |
| 0 | $S | adccd$ | *S → BA* |
| 1 | $AB | adccd$ | *B→ aA* |
| 2 | $AAa | adccd$ |  |
| 3 | $AA | dccd$ | *A→d* |
| 4 | $Ad | dccd$ |  |
| 5 | $A | ccd$ | *A→ BS* |
| 6 | $SB | ccd$ | *B→ c* |
| 7 | $Sc | ccd$ |  |
| 8 | $S | cd$ | *S→BA* |
| 9 | $AB | cd$ | *B→ c* |
| 10 | $Ac | cd$ |  |
| 11 | $A | d$ | *A→d* |
| 12 | $d | d$ |  |
| 13 | $ | $ | 接受 |