

姓名 杨一凡

性别 男 民族 汉

出生 2002 年 5 月 28 日

住址 陕西省韩城市栎州大街栎
品逸景5号楼2单元2101室

公民身份号码 610581200205280655



1 / 10 (承诺书 Honor code letter)

大学在线考试诚信承诺书

Examination Honor Code Letter

考试不仅是对学习成效的检查，更是对道德品质的检验。自觉维护学校的考风考纪，营造公平、公正的考试环境是全体同学的责任和义务。特别在疫情防控的特殊时期，更应强化自律意识，恪守诚信，拒绝舞弊，做一名诚实守信的新时代大学生，用诚信的考试构筑诚信的人生。

Examination is the evaluation of both learning effect and morality. It is the responsibility and obligation of all students to consciously maintain the school's common examination practice, abide by the discipline and create a fair and just examination environment. Especially in the special period of epidemic prevention and control, we should strengthen the consciousness of self-discipline, abide by the integrity, refuse to cheat, be an honest and trustworthy college student in the new era, and build an honest life from the integrity test.

我郑重承诺 I solemnly promise:

(1) 本人将履约践诺，知行统一；遵从诚信规范，恪守学术道德；自尊自爱，自省自律。I will fulfill my promise, unify between knowledge and action, abide by the rules of integrity, academic ethics, be self-respected and self-disciplined.

(2) 在线考试过程中，自觉遵守学校和老师宣布的考试纪律（详见《上海交通大学本科生学生手册》中的《学生考试纪律规定》，沪交教【2019】28号），不剽窃，不违纪，不作弊。In the process of online examination, I will consciously abide by the examination discipline announced by the school and the teachers (see the regulations on student examination discipline in the undergraduate student handbook of Shanghai Jiao Tong University, HJJ [2019] No. 28), and do not plagiarize, violate discipline or cheat.

(3) 若违反相关考试规定和纪律要求，自愿接受学校的严肃处理或处分。In case of violation of relevant examination regulations and discipline, students shall bear the serious treatment or punishment from the school.

承诺人 Committed by: 杨一凡

(学号 Student No: 520021911080)

日期 Date (Y/M/D): 2023 年 1 月 6 日



扫描全能王 创建

姓名 杨一凡

性别 男 民族 汉

出生 2002 年 5 月 28 日

住址 陕西省韩城市杭州大街
品逸景5号楼2单元2101室

公民身份号码 610581200205280655



第 2 / 10 (答题纸 Answer sheet)

通 大 学 答 题 纸

至 20__ 学年 第__ 学期)

学号 520021911080

姓名 杨一凡

课程名称 编译原理(B)

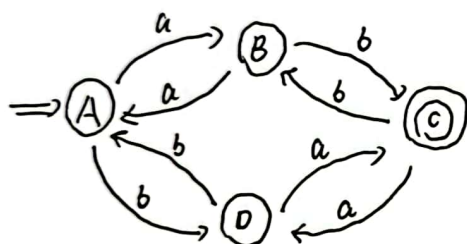
成绩

我承诺, 我将严格遵守考试纪律。

承诺人: 杨一凡

题号										
得分										
批阅人(流水阅卷教师签名处)										

一. 1. 由FA进行正规文法的描述



转化成为左线性文法:

$A \rightarrow aB \mid bD$

$B \rightarrow aA \mid bC \mid b$

$D \rightarrow bA \mid aC \mid a$

$C \rightarrow bB \mid aD$

2. $L(a) = \{1^n a 0^n \mid 1^m a 0^m \mid n \geq 0, m \geq 0\}$

相应文法:

$S \rightarrow AB$

$A \rightarrow 1A0 \mid a$

$B \rightarrow 1B0 \mid a$

下面进行LL(1)文法的转化. 首先不存在左递归与左公共因子.

因此进行 first 与 follow 集的判断.

$S \rightarrow AB$

$\text{first}(B) \subseteq \text{follow}(A)$

$\text{follow}(S) \subseteq \text{follow}(B)$

	first	follow
S	{1, a}	{}
A	{1, a}	{1, a, 0}
B	{1, a}	{1, 0}

$\text{SELECT}(A \rightarrow 1A0) \cap \text{SELECT}(A \rightarrow a) = \emptyset$

$\text{SELECT}(B \rightarrow 1B0) \cap \text{SELECT}(B \rightarrow a) = \emptyset$

因此其为LL(1)文法. 上述文法即为相应LL(1)文法



扫描全能王 创建

上海交通大学 答题纸

(20__ 至 20__ 学年 第__ 学期)

课程名称 编译原理(B)姓名 杨一凡

3. $G(S)$ $S \rightarrow aS | bA | b$
 $A \rightarrow aS$

10) 将其化为正则式

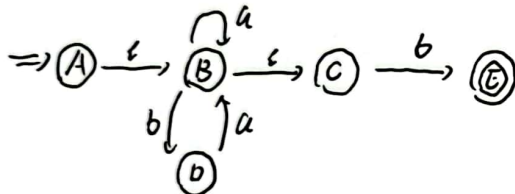
$$S = aS + bA + b$$

$$A = aS$$

$$\Rightarrow S = aS + baS + b = (a + ba)S + b$$

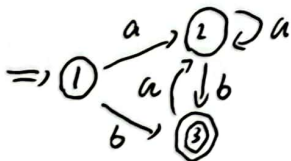
$$\Rightarrow S = (a|ba)^*b$$

12) 将其化为 NFA



13) 将其化为 DFA

	a	b
1 {A, B, C}	{B, C} 2	{D, E} 3
2 {B, C}	{B, C} 2	{D, E} 3
3 {D, E}	{B, C} 2	ϕ



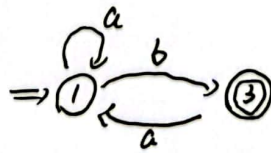
15) 进行最小化

$$(\{1, 2\} \quad \{3\})$$

$$\{1, 2\}a = \{2\}$$

$$\{1, 2\}b = \{3\}$$

$$\{3\}a = \{2\}$$



即为最小 DFA

因此 1, 2 为等价状态, 进行合并



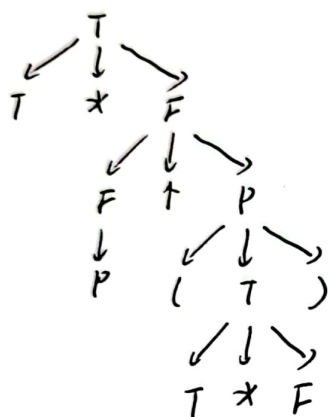
上海交通大学答题纸

(20__ 至 20__ 学年 第__ 学期)

课程名称 编译原理 (B)姓名 杨凡

4. GND : $T \rightarrow T * F | F$
 $F \rightarrow F \uparrow P | P$
 $P \rightarrow (T) | i$
 $T * P \uparrow (T * F)$

相应的语法树为：



短语：

 $T * P \uparrow (T * F)$ 为句型相对于最顶部 T 的短语 $P \uparrow (T * F)$ 为句型相对于第二层 F 的短语 P 为句型相对于第三层 F 的短语 $(T * F)$ 为句型相对于第三层 P 的短语 $T * F$ 为句型相对于第四层 T 的短语。

直接短语

 P 为句型相对于 F 的直接短语 $T * F$ 为句型相对于 T 的直接短语

句柄

 P 为句型相对于 F 的句柄

素短语

 $T * F$ 为素短语

并且其为最左素短语。



上海交通大学答题纸

(20__ 至 20__ 学年 第__ 学期)

课程名称 编译原理(B)姓名 杨凡

- 二. 1. $S \rightarrow (A) | aAb$
 $A \rightarrow eB | d\delta B$
 $B \rightarrow dB | \epsilon$

11 其中并不存在左递归与公共因子。
 因此直接进行 first 与 follow 集的求取。

	first	follow
S	{(, a}	{\$, d,), b}
A	{e, d}	{), b}
B	{d}	{), b}

 $\overbrace{A \rightarrow eB}$
 $\text{follow}(A) \subseteq \text{follow}(B)$
 $A \rightarrow d\delta B$
 $\text{first}(B) \subseteq \text{follow}(S)$
 $\text{follow}(A) \subseteq \text{follow}(B)$
 $\text{follow}(A) \subseteq \text{follow}(S)$
 $\text{SELECT}(S \rightarrow (A)) \cap \text{SELECT}(S \rightarrow aAb) = \emptyset$
 $\text{SELECT}(A \rightarrow eB) \cap \text{SELECT}(A \rightarrow d\delta B) = \emptyset$
 $\text{SELECT}(B \rightarrow dB) \cap \text{SELECT}(B \rightarrow \epsilon) = \{d\} \cap \{), b\} = \emptyset$

因此基于 LL(1) 文法。

12 相应的递归下降分析程序。

```

S() { if (sym == '(')
    { scanner();
      A();
      if (sym == ')')
        scanner();
      else error(); }
  else if (sym == 'a')
    { scanner();
      A();
      if (sym == 'b')
        scanner();
      else error(); }
  else error(); }

```

```

A() { if (sym == 'e')
    { scanner();
      B(); }
  else if (sym == 'd')
    { scanner();
      S();
      B(); }
  else error(); }

B() { if (sym == 'd')
    { scanner();
      B(); }
  else if (sym != ')') || sym != 'b')
    error(); }

```

```

main() { scanner(); S();
  if (sym == '$') printf("success");
  else printf("fail"); }

```



上海交通大学 答题纸

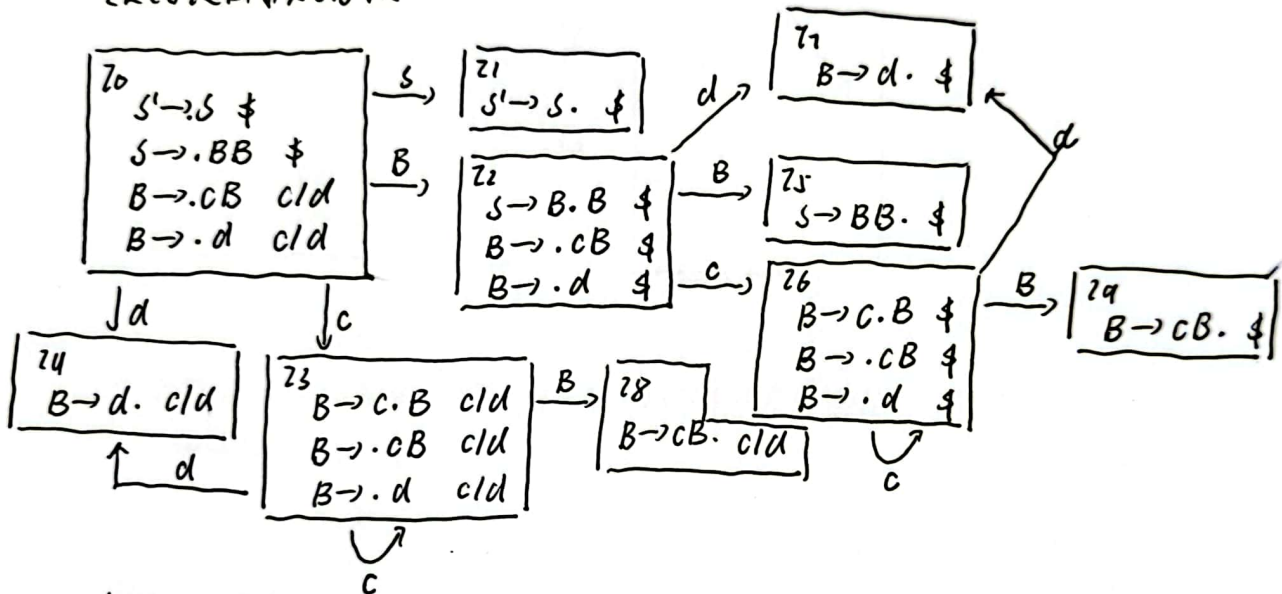
(20__ 至 20__ 学年 第__ 学期)

课程名称 编译原理(B)姓名 杨凡

2. $S \rightarrow BB$
 $B \rightarrow CB|d$

(1) 0 $S' \rightarrow S$ $\text{first}(B) = \{c, d\}$
 1 $S \rightarrow BB$ $\text{first}(S) = \{c, d\}$
 2 $B \rightarrow CB$ $\text{first}(S') = \{c, d\}$
 3 $B \rightarrow d$

LR(0)项目集规范族:



相应归约函数:

$Go(I_0, S) = 1$	$Go(I_2, B) = 25$	$Go(I_3, C) = 23$	$Go(I_6, d) = 27$
$Go(I_0, B) = 21$	$Go(I_2, C) = 26$	$Go(I_3, d) = 24$	
$Go(I_0, C) = 23$	$Go(I_1, d) = 27$	$Go(I_6, B) = 24$	
$Go(I_0, d) = 24$	$Go(I_3, B) = 28$	$Go(I_6, C) = 26$	

相应的LR(0)分析表:



上海交通大学 答题纸

(20__ 至 20__ 学年 第__ 学期)

课程名称 编译原理(B)姓名 杨A

	ACTION			GOTO	
	C	d	\$	S	B
0	S3	S4		1	2
1			acc		
2	S6	S1			5
3	S3	S4			8
4	r3	r3			
5			r1		
6	S6	S1			9
7			r3		
8	r2	r2			
9			r2		

(2) 文法为 LR(1)文法

因为使用 LR(1) 分析法 L15 LR(1) 项目集中不存在归约-归约冲突

LR 项目集-归约冲突

(3) 插入串 0110 并分析过程
cdac

栈中状态	栈中符号	插入串	分析动作
0	\$	cdac #	S3
03	qC	ddc #	S4
034	qCd	dc #	r3
038	qCB	dc #	r2
02	qB	dc #	S1
027	qBd	c #	error()

因此其并非为 LR(1) 文法



上海交通大学答题纸

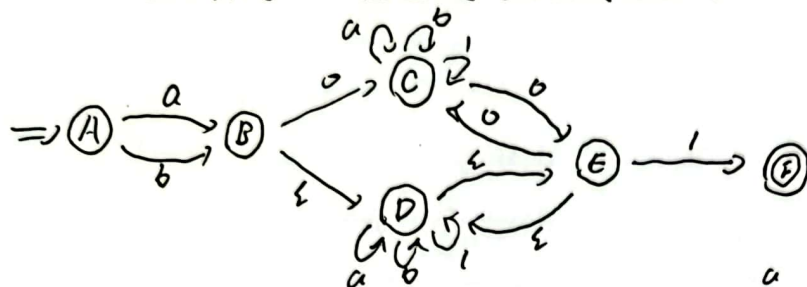
(20__ 至 20__ 学年 第__ 学期)

课程名称

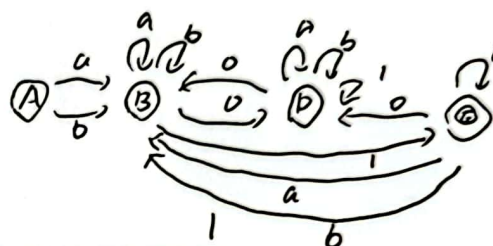
编译原理(B)

姓名 杨凡

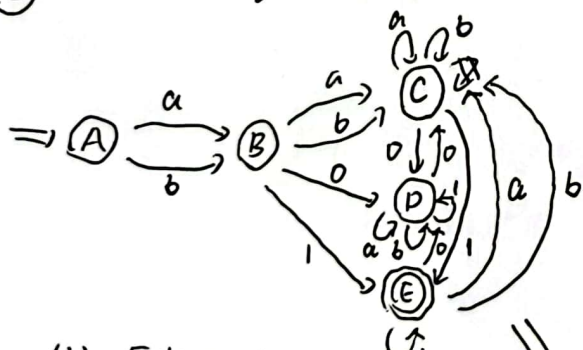
3. (1) 由分析可知, 由题意可以组成相应的FA



下面进行相应的正规化, 形成DFA



		a	b	0	1	
⇒ A	{A}	{B, D, E}	B	∅	∅	
B	{B, D, E}	{D, E}	C	{C}	D	{D, E, F}
C	{D, E}	{D, E}	C	{C}	D	{D, E, F}
D	{C}	{C}	D	{E, D}	C	{C}
E	{D, E, F}	{D, E}	C	{C}	D	{D, E, F}



从而可以进行的正规化

{ {A, B, C, D}, {E} }

{ {A}, {B, C}, {D}, {E} }

可以进行A, B, C, D, E, F

(2) 可由(1)中FA进行正规化
相应的正规化文法为:

~~A → aB | bB~~

~~B → aB | bB | 0D | 1E | 1~~

~~C → aC | bC | 1C | 0E~~

~~D → aD | bD | 1D | 0B~~

~~E → aC | bC | 1C | 1~~

可由(1)中DFA进行正规化

~~并未形成DFA进行正规化~~

A → aB | bB

B → aB | bB | 0D | 1E | 1

~~C → aC | bC | 1C | 0D | 1E | 1~~

D → aD | bD | 1D | 0B

E → aB | bB | 0D | 1E | 1



上海交通大学 答题纸

(20__ 至 20__ 学年 第__ 学期)

课程名称 编译原理(B)姓名 杨一凡

(3) 正规表达式可由(2)中正规文法(矩阵表示)

$$A = \cancel{aB + bB} = (a+b)B$$

$$B = \cancel{aC + bD}$$

$$C = \cancel{aC + bC + 1C + 0E}$$

$$= \cancel{(a+b+1)C + 0E}$$

$$D = \cancel{(a+b+1)D + E}$$

$$E = \cancel{0C + D + 1F + 1}$$

$$\begin{cases} A = (a+b)B \\ B = (a+b)C + 0D + 1E + 1 \\ C = (a+b)C + 0D + 1E + 1 \\ D = aD + bD + 1D + 0C \\ E = aC + bC + 0D + 1E + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} B &= (a+b+1)B \\ &\quad + 0(a+b+1)D + 00B \\ &= (a+b+1+00)B \\ &\quad + 0(a+b+1)D \end{aligned}$$

进行相应化简

$$B = (a|b|1|00)^* 0(a|b|1)D$$

$$(a|b)(a|b|1|00)^* 0(a|b|1)D$$

(进行相应化简可得正规式)

