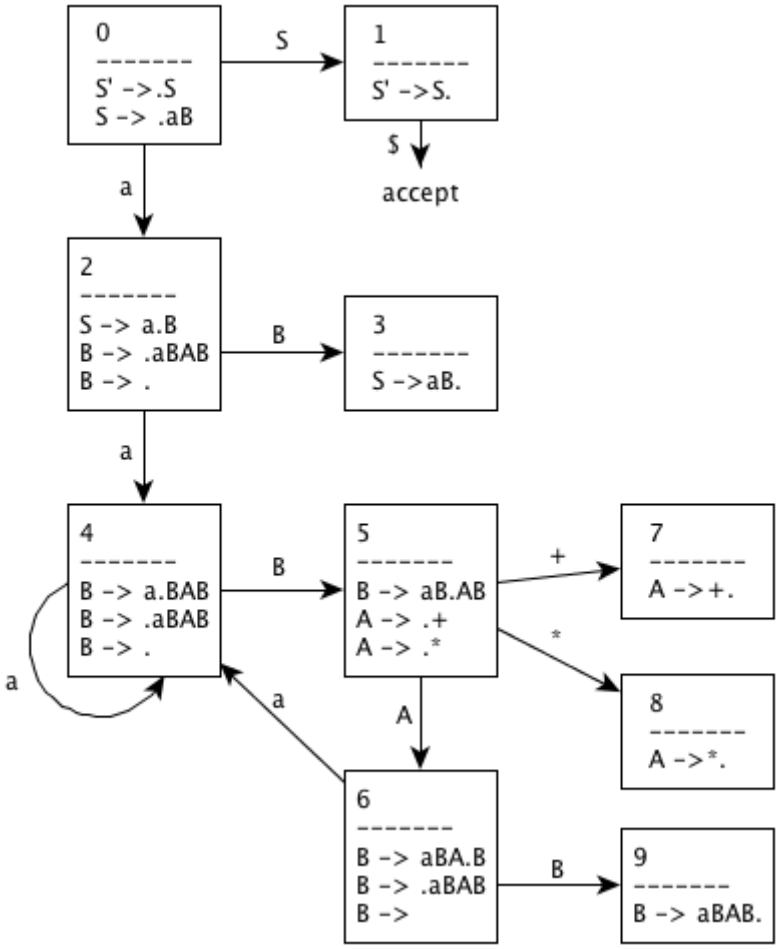
编译原理 - 作业(3)：LR Parsing

截至时间：2021.4.28/周四 上课前（14:20）
提交方式：超算习堂（https://easyhpc.net/course/144）

Q1: (Exercises 4.6.2) Construct the SLR sets of items for the (augmented) grammar:
S → SS + | SS * | a
Compute the GOTO function for these sets of items. Show the parsing table for this grammar. Is the grammar SLR?



Q2: (Exercises 4.7.4) Show that the following grammar:
1) S → Aa | bAc | dc | bda
2) A→ d
is LALR(1) but not SLR(1)

增广文法：
S → S'
S → Aa | bAc | dc | bda

A→ d

构造 LR（0）

I0 S’ ->. S S->. Aa S->. bAc S->. dc S->. bda A->. d	I1 S’ ->S.	I2 S->A. a	I5 S->Aa.	I8 S->dc.
	I3 S->b. Ac S->b. da A->. d	I4 S->d. c A->d.	I6 S->bA. c	I9 S->bAc.
			I7 S->bd. a A->d.	I10 S->bda.

Goto 函数：

GOTO（I0,S）=I1，GOTO（I0,A）=I2，GOTO（I0,b）=I3，GOTO（I0,d）=I4，
GOTO（I1,$）=acc，GOTO（I2,a）=I5，GOTO（I3,A）=I6，GOTO（I3,d）=I7，
GOTO（I4,c）=I8，GOTO（I6,c）=I9，GOTO（I7,a）=I10

State	ACTION					GOTO	
	a	b	c	d	$	S	A
0		S3		S4		1	2
1					acc		
2	S5						
3				S7			6
4	R5		S8|R5				
5					R1		
6			S9				
7	S10|R5		R5				
8					R3		
9					R2		
10					R4		

由于存在二义性条目，所以不是 SLR（1）

同理可知是 LALR（1）。

Q3: Grammar:F → aFd| aFb | ε

Determine whether the grammar is an SLR(1) grammar, if so, construct the corresponding analysis table, and give the analysis process for the input string ab#.

增加一个非终结符 S’后，产生原文法的增广文法有： S'->F F->aFd|aFb| ε

下面构造它的 LR(0)项目集规范族为：

从上表可看出,状态 I0 和 I2 存在移进-归约冲突，该文法不是 LR(0)文法。对于 I0 来说有：FOLLOW(F)∩{a}={b,d,#}∩{a}=Φ，所以在 I0 状态下面临输入符号为 a 时移进，为 b,d,# 时归约，为其他时报错。对于 I2 来说有也有与 I0 完全相同的结论。这就是说，以上的移进归约冲突是可以解决的，因此该文法是 SLR(1)文法。

State	Action				Goto
	a	b	d	#	F
0	S2	R1	R2	R3	1
1				acc	
2	S2	R1	R2	R3	3
3		S1	S5		
4	R2	R2	R2	R2	
5	R1	R1	R1	R1	

Step	状态栈	符号栈	输入串	Action	Goto
1	0	#	ab#	S2	
2	02	#a	b#	R3	3
3	023	#aA	b#	S1	
4	0234	#aAb	#	R2	1
5	01	#A	#	Acc	

Q4: For the grammar:

$S \rightarrow F\,\mathrm{a} \mid \mathrm{b}\,F\,\mathrm{c} \mid G\,\mathrm{c} \mid \mathrm{b}\,G\,\mathrm{a}$

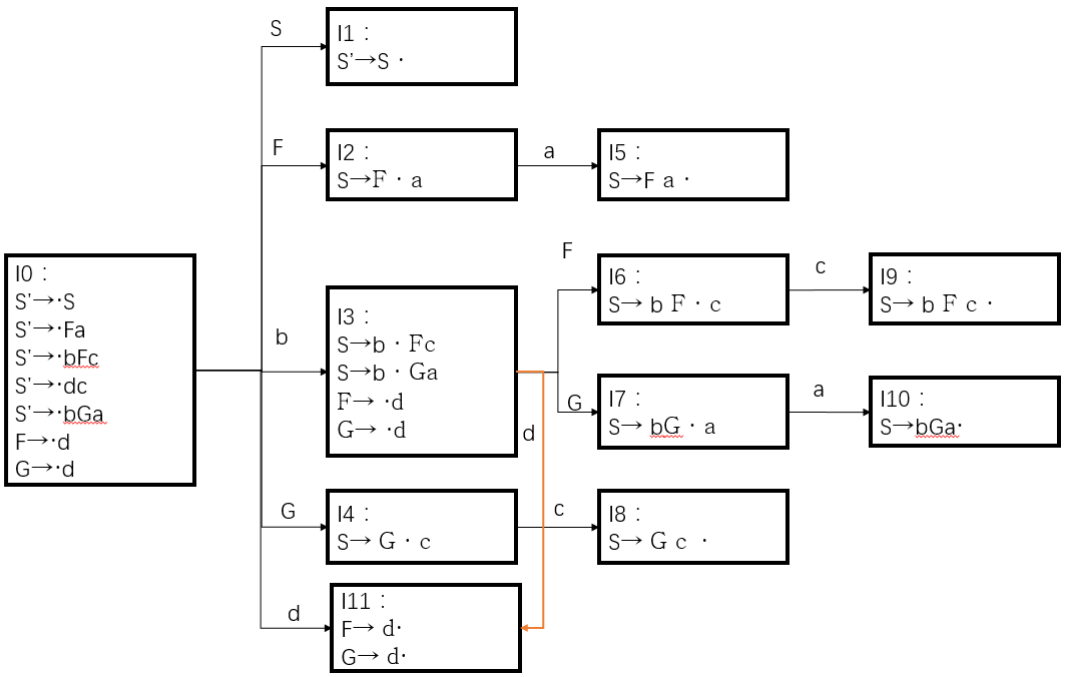
$F \rightarrow \mathrm{d}$

$G \rightarrow \mathrm{d}$

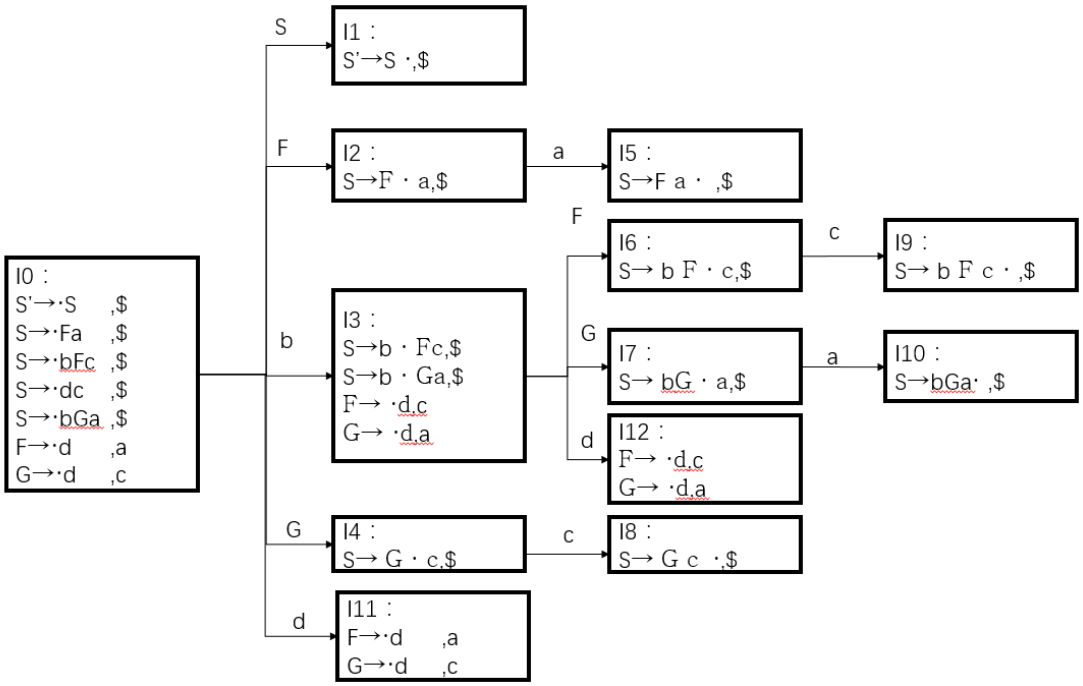
Construct the DFAs based on LR(0) and LR(1) items.

Is it an SLR(1) grammar? Is it LALR(1)? Is it LR(1) ? (Please give reasons)

LR(0):



LR(1):



基于 LR(0)项目的识别活前缀的 DFA 中：在 I4 第一个项目要求面对 c 移进到 8，第二个要求 r5 归约，I7 第一个项目要求面对 a 移进到 10，第二个要求 r5 归约。所以存在冲突， 不是 SLR(1) 的！

基于 LR(1)项目 I11,I12 需要合并，结果和 SLR（1）一样。

基于 LR(1)项目的识别活前缀的 DFA 中：没有同心项目集可以合并，是 LR(1)的。