

$$l_1 = a^+(c^*d + (bc)^*)$$

$$l_2 = a^+c^*d + (a^+bc)^*$$

a) Não são equivalentes, pois pode ter "a" em  $l_1$  mas nunca em  $l_2$ .

$$b) \quad \begin{array}{l} A \xrightarrow{a} B \\ \quad | a \\ B \xrightarrow{\quad} C D \\ \quad | d \\ C \xrightarrow{\quad} c C \\ \quad | d \\ D \xrightarrow{\quad} bc D \\ \quad | \epsilon \end{array}$$

$$S \rightarrow a A$$

$$A \rightarrow a A$$

$$| B$$

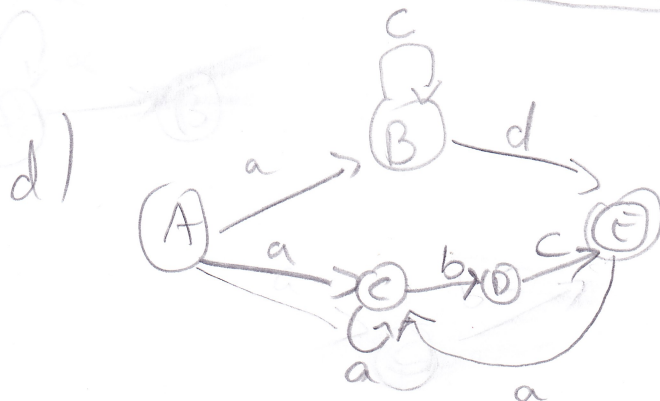
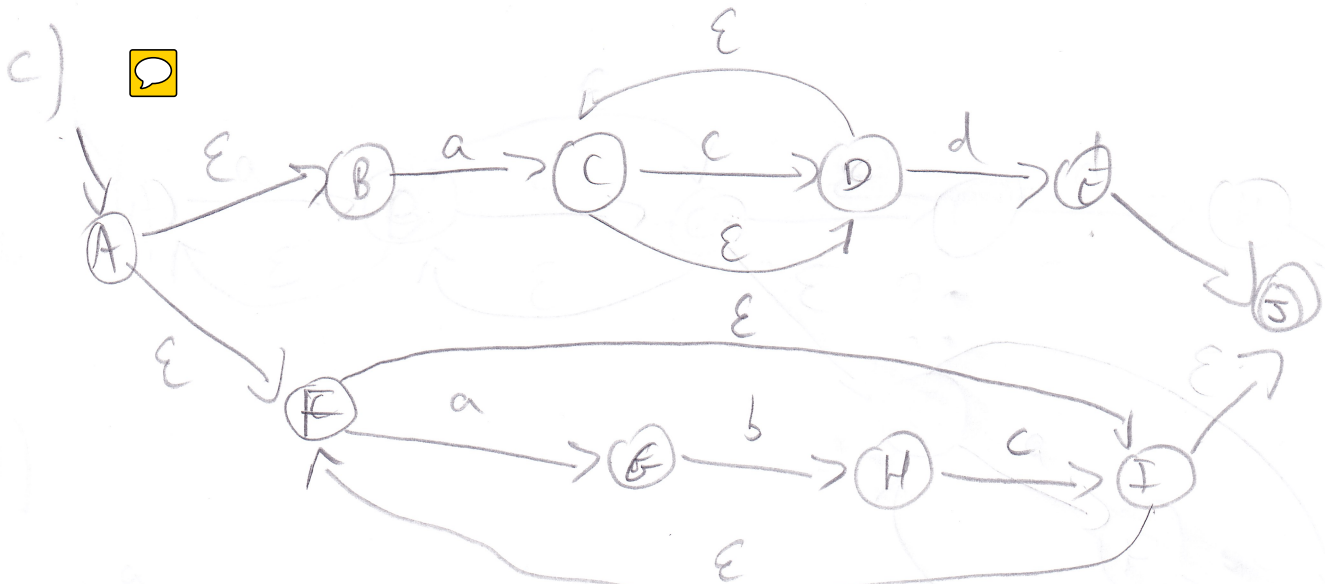
$$| C$$

$$B \rightarrow c B$$

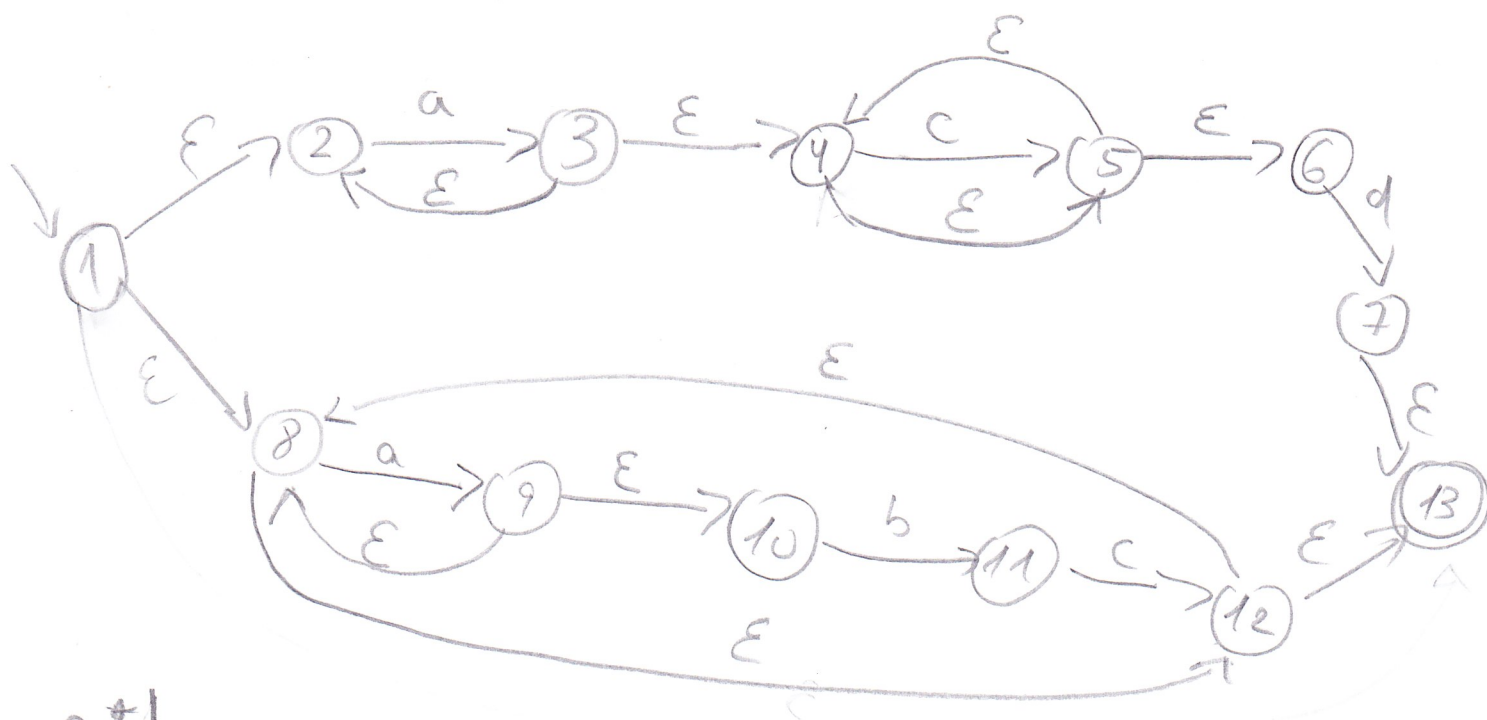
$$| d$$

$$C \rightarrow bc C$$

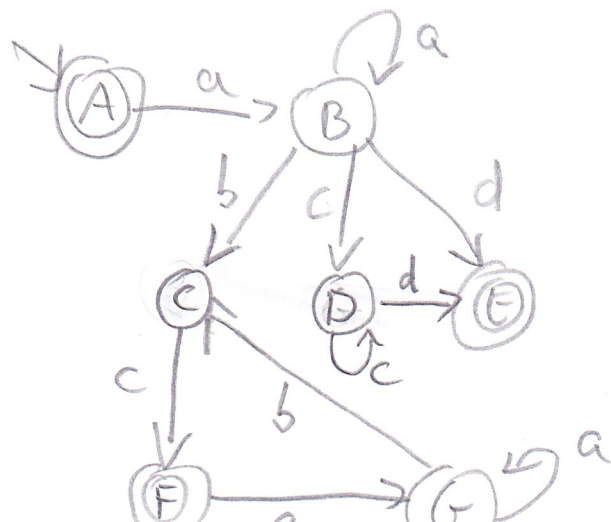
$$| \epsilon$$



$$L_2 = a^+ c^+ d + (a + bc)^+$$



$\epsilon^+$	a	b	b	c	d
1, 2, 8, 13 (A)	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 8 (B)	-	-	-	-
2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 (B)	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 8 (B)	11 (C)	4, 5, 6 (D)	7, 13 (E)	-
8 (B)	-	-	12, 13 (F)	-	-
11 (C)	-	-	4, 5, 6 (D)	7, 13 (E)	-
4, 5, 6 (D)	-	-	-	-	-
7, 13 (E)	-	-	-	-	-
12, 13 (F)	8, 9, 10 (G)	-	-	-	-
8, 9, 10 (G)	8, 9, 10 (G)	11 (C)	-	-	-



# Questão 4

a) Percursos  $\rightarrow$  PONTOS Pontos CAMINHOS caminhos {PONTOS}  $P_1$   
 Pontos  $\rightarrow$  Ponto  $P_5$  {id}  $P_2$   
 $P_5 \rightarrow$  Ponto  $P_5$  {id}  $P_3$   
 $| \in \{CAMINHOS\} P_4$

Ponto  $\rightarrow$  id ('X', 'Y') {id}  $P_5$

X  $\rightarrow$  num {num}  $P_6$

Y  $\rightarrow$  num {num}  $P_2$

Caminhos  $\rightarrow$  Caminho ':' Cs {id}  $P_8$

Cs  $\rightarrow$  Caminho ':' Cs {id}  $P_9$   
 $| \in \{ \} P_{10}$

Caminho  $\rightarrow$  id MAIORES num DIFICULDO Grau PASSOS Ids {id}  $P_{11}$

Ids  $\rightarrow$  id Ponto {id}  $P_{12}$

Ponto  $\rightarrow$  ' ; id Ponto { , }  $P_{13}$   
 $| \in \{ , \} P_{14}$

Grau  $\rightarrow$  FACIL {FACIL}  $P_{15}$

| MEDIO {MEDIO}  $P_{16}$

| DIFICIL {DIFICIL}  $P_{17}$

b)

	PONTOS	CAMINHOS	id	num	,	.	FACIL	MEDIO	DIFICIL	
Pontos	$P_1$	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pontos	-	-	$P_2$	-	-	-	-	-	-	
$P_5$	-	$P_4$	$P_3$	-	-	-	-	-	-	
Ponto	-	-	$P_5$	-	-	-	-	-	-	
X	-	-	-	$P_6$	-	-	-	-	-	
Y	-	-	-	$P_7$	-	-	-	-	-	
Caminhos	-	-	$P_8$	-	-	-	-	-	-	
Cs	-	-	$P_9$	-	-	-	-	-	-	
Caminhos	-	-	$P_{11}$	-	-	-	-	-	-	
Ids	-	-	$P_{12}$	-	-	-	-	-	-	
Ponto	-	-	-	-	$P_{13}$	$P_{14}$	-	-	-	
Grau	-	-	-	-	-	-	$P_{15}$	$P_{16}$	$P_{17}$	

Não tem Pares de Produção em ordem caso de SimbTernce/Emb m/ternce, Logo não há conflitos para se tem um elemento em cada célula da tabela, ou seja a gramática é LL(1)!

```

c) void rec_Pontos() {
    rec_Ponto();
    rec_Ps();
}

```

```

void rec_Ponto() {
    rec_Term(id);
    rec_Term(' ');
    rec_X();
    rec_Term(',');
    rec_Y();
    rec_Term(')');
}

```

```

void rec_Ps() {
    switch (prox_simb) {
        case id: rec_Ponto();
                rec_Ps();
                break;
        case CAMINHOS: break;
        default: enroc();
    }
}

```

```

rec_Term(simb_espado, simb_prox_simb)
if (prox_simb == espado)
    prox_simb = le_simbalo();
else
    enroc();
}

```

d) Percursos → PONTOS Pontas CAMINHOS caminho

Pontos → Pontas Ponto

Ps | Ponto

Ponto → id ('X' | 'Y')

X → num

Y → num

Caminhos → Caminho | Caminho

Caminho → id MAIORES num DIFICULO Grau PASSOS Ids

Ids → Ids | id

Grav → FACIL

| MEDIO

| DIFICIL