Name: Guotavo de dosis Xavier.
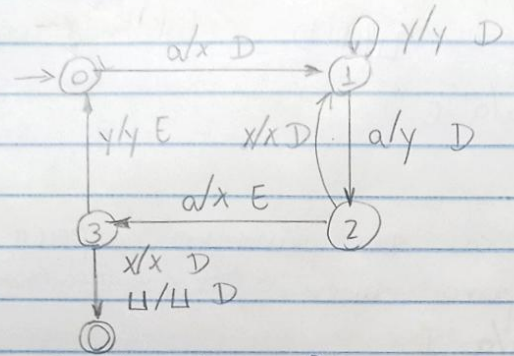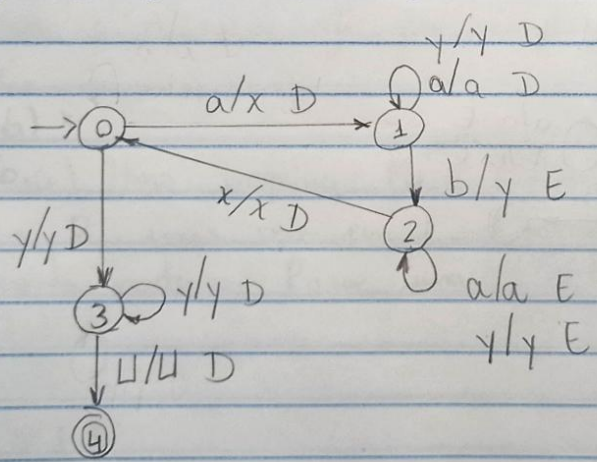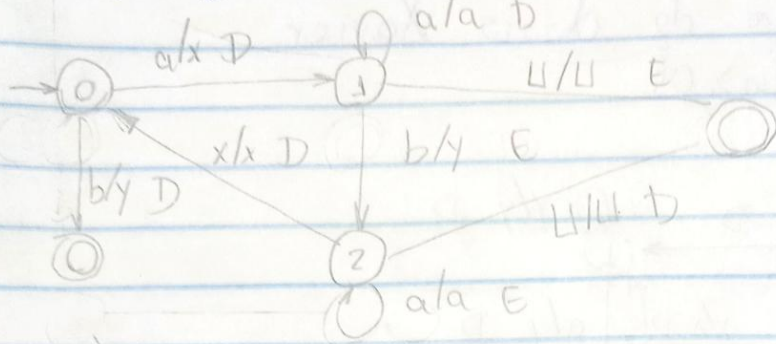
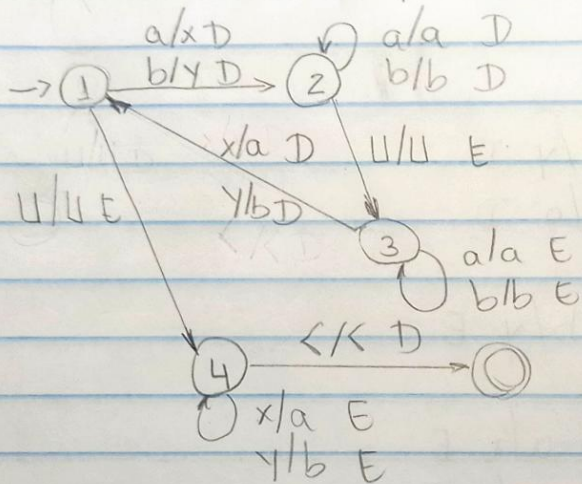1.a)  $L_1 = \{a^{2n} \mid n \geq 0\}$



b)  $L_2 = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$



c)  $L_3 = \{xx \mid x \in \{a,b\}^*\}$
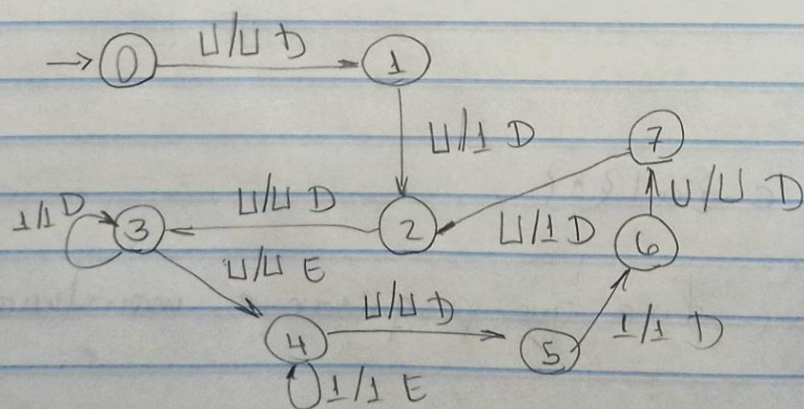
Essa máquina tive que pesquisar, é monstruosa.
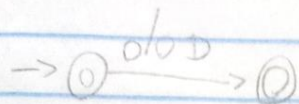
## d) $L_4 = \{a^m b^n \mid n \neq m\}$

State diagram with transitions:
- $0 \xrightarrow{a/x\ D} 1$
- $1 \xrightarrow{a/a\ D} 1$ (self-loop)
- $1 \xrightarrow{\sqcup/\sqcup\ E} \bigcirc$ (final)
- $0 \xrightarrow{x/x\ D} 2$
- $1 \xrightarrow{b/y\ E} 2$
- $0 \xrightarrow{b/y\ D} \bigcirc$
- $2 \xrightarrow{\sqcup/\sqcup\ D} \bigcirc$ (final)
- $2 \xrightarrow{a/a\ E} 2$ (self-loop)

## 2) Pegar o 1º, colocar no primeiro espaço em branco... Marcar para saber.

State diagram with transitions:
- $\rightarrow 1 \xrightarrow{a/x\ D} 2$
- $1 \xrightarrow{b/y\ D} 2$
- $2 \xrightarrow{a/a\ D} 2$ (self-loop)
- $2 \xrightarrow{b/b\ D} 2$
- $1 \xrightarrow{x/a\ D} 3$
- $2 \xrightarrow{\sqcup/\sqcup\ E} 3$
- $3 \xrightarrow{y/b\ D} 1$
- $\sqcup/\sqcup\ E$
- $3 \xrightarrow{a/a\ E} 3$ (self-loop)
- $3 \xrightarrow{b/b\ E} 3$
- $4 \xrightarrow{</<\ D} \bigcirc$ (final)
- $4 \xrightarrow{x/a\ E} 4$ (self-loop)
- $4 \xrightarrow{y/b\ E} 4$

## 3)

State diagram with transitions:
- $\rightarrow 0 \xrightarrow{\sqcup/\sqcup\ D} 1$
- $1 \xrightarrow{\sqcup/1\ D} 2$
- $2 \xrightarrow{\sqcup/\sqcup\ D} 3$
- $3 \xrightarrow{1/1\ D} 3$ (self-loop)
- $3 \xrightarrow{\sqcup/\sqcup\ E} 4$
- $4 \xrightarrow{\sqcup/\sqcup\ D} 5$
- $4 \xrightarrow{1/1\ E} 4$ (self-loop)
- $5 \xrightarrow{1/1\ D} 6$
- $2 \xrightarrow{\sqcup/1\ D} 6$
- $6 \xrightarrow{\sqcup/\sqcup\ D} 7$
- $2 \to 7$

Ⓐ 4. a)

$\rightarrow (\bigcirc) \xrightarrow{0/0\ D} (\!(\bigcirc)\!)$

b) $\rightarrow (\bigcirc) \xrightarrow{1/1\ D} (\!(\bigcirc)\!)$ .

5. a) Se uma linguagem é recursiva, então existe uma Máquina de Turing que a reconheça.

Vamos supor que $\overline{L}$ seja recursiva, logo há um MT que a reconhece. Invertendo sua saída teríamos uma máquina que reconheceria L. Porém partimos do princípio que L não é recursiva, logo, por contradição $\overline{L}$ também não é.

b) X

6. a) Uma máquina $M_{L-R}$ poderia não parar para as palavras que estão em R mas não em L. Logo L-R é um !RE que pois aceita podemos fazer uma $MT_{L-R}$ que aceite L-R.

b) X

c) X

7) X