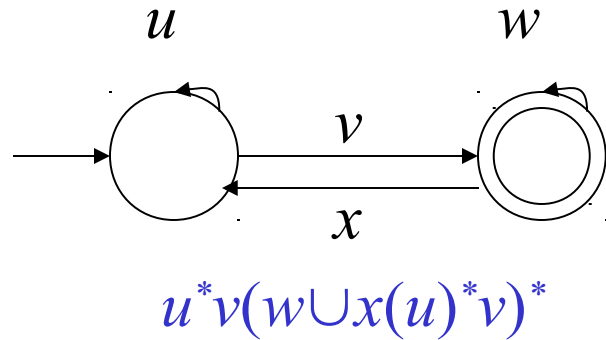
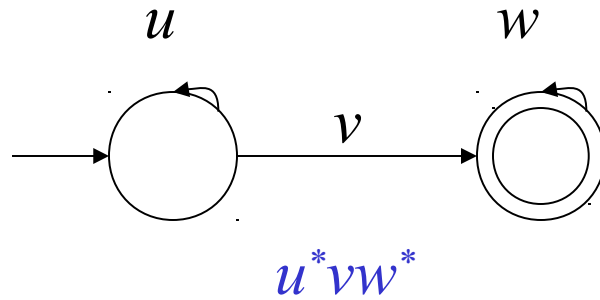
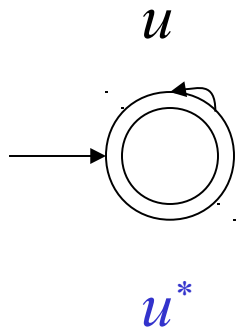
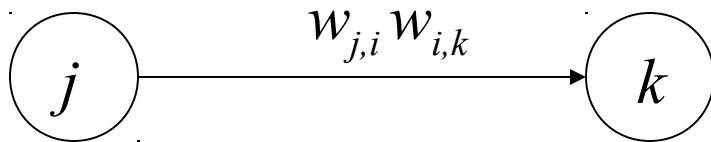
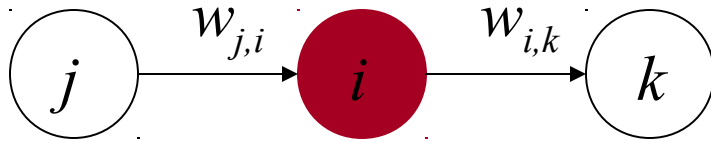


# ER a partir de um AF

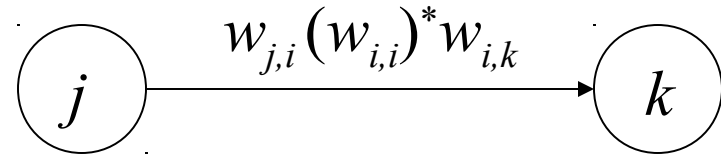
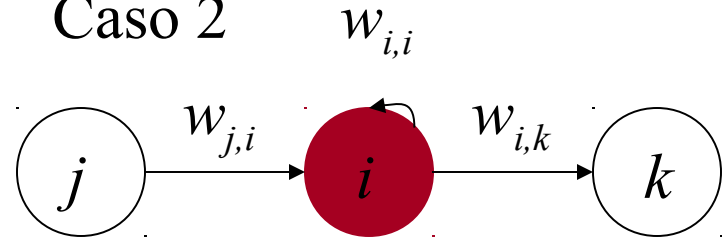


# ER a partir de um AF

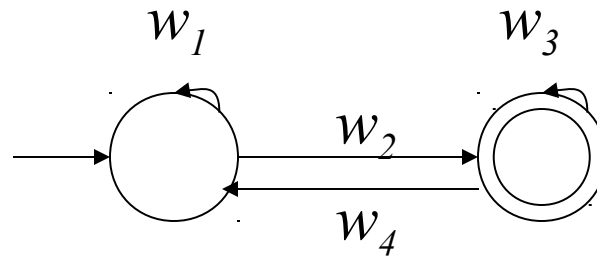
Caso 1



Caso 2



ER final



$$w_1^* w_2 (w_3 \cup w_4 (w_1)^* w_2)^*$$



# ER a partir de um AF

**Algoritmo** (SUDKAMP, Thomas A. Languages and machines: an introduction to theory of computer science. p. 201-202)

Entrada : Grafo  $G$  de um AF com nós numerados  $1, 2, \dots, n$

1. Seja  $m$  o número de estados finais de  $G$ . Crie  $m$  cópias de  $G$ , cada um com um único estado final.

Chame esses grafos de  $G_1, G_2, \dots, G_m$ .

Cada estado final de  $G$  é um estado final de algum  $G_t$ , para  $t = 1, 2, \dots, m$ .



# ER a partir de um AF

2. para cada  $G_+$  faça

2.1 repita

2.1.1 escolha um nó  $i$  em  $G_+$  que não é estado inicial e nem final.  
(O nó a ser eliminado)

2.1.2 para todo  $j, k$  diferente de  $i$  faça

i) Se  $w_{j,i} \neq \emptyset$ ,  $w_{i,k} \neq \emptyset$  e  $w_{i,i} = \emptyset$  então adicione um arco do nó  $j$  para  $k$  rotulado  $w_{j,i}w_{i,k}$  (Caso 1)

ii) Se  $w_{j,i} \neq \emptyset$ ,  $w_{i,k} \neq \emptyset$  e  $w_{i,i} \neq \emptyset$  então adicione um arco do nó  $j$  para  $k$  rotulado  $w_{j,i}(w_{i,i})^*w_{i,k}$  (Caso 2)

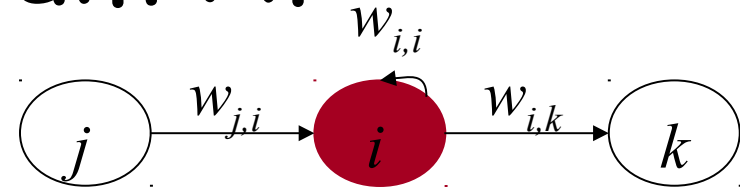
iii) Se  $j$  e  $k$  são arcos rotulados  $l_1, l_2, \dots, l_s$  então substitua por um único arco rotulado  $l_1 \cup l_2 \cup \dots \cup l_s$

2.1.3 remova o nó  $i$  e todos os arcos incidentes em  $G_+$

até que reste somente os nós inicial e final

2.2 determine a expressão aceita por  $G_+$  (ER final)

3. A ER aceita por  $G$  é a união de todas as ER encontradas para cada  $G_+$



# ER a partir de um AF

**Algoritmo** (Adaptado para o método de SIPSER por JAQUES, O. V.)

Entrada : Grafo  $G$  de um AFD com nós numerados  
 $1, 2, \dots, n$

1. Seja  $m$  o número de estados finais de  $G$ .

Adicione a  $G$  um novo estado inicial  $q_{\text{start}}$  e ligue com o antigo estado inicial através de  $\varepsilon$ .

Adicione a  $G$  um novo estado final  $q_{\text{accept}}$  e ligue todos os estados finais com  $q_{\text{accept}}$  através de  $\varepsilon$ .

Renumere os nós.

(Desse modo temos somente um grafo, com um único estado final e inicial, menos trabalho que no método de SUDKAMP)

Sudkamp

# ER a partir de um AF $w_{i,i}$

## 2. repita



2.1 escolha um nó  $i$  em  $G$  que não é estado inicial e nem final. (O nó a ser eliminado)

2.2 para todo  $j, k$  diferente de  $i$  faça

- i) Se  $w_{j,i} \neq \emptyset$ ,  $w_{i,k} \neq \emptyset$  e  $w_{i,i} = \emptyset$  então adicione um arco do nó  $j$  para  $k$  rotulado  $w_{j,i}w_{i,k}$  (Caso 1)
- ii) Se  $w_{j,i} \neq \emptyset$ ,  $w_{i,k} \neq \emptyset$  e  $w_{i,i} \neq \emptyset$  então adicione um arco do nó  $j$  para  $k$  rotulado  $w_{j,i}(w_{i,i})^*w_{i,k}$  (Caso 2)
- iii) Se  $j$  e  $k$  são arcos rotulados  $l_1, l_2, \dots, l_s$  então substitua por um único arco rotulado  $l_1 \cup l_2 \cup \dots \cup l_s$

2.3 remova o nó  $i$  e todos os arcos incidentes em  $G$  até que reste somente os nós  $q_{\text{start}}$  e  $q_{\text{accept}}$ .

3. O arco remanescente é a ER do AF

Sudkamp