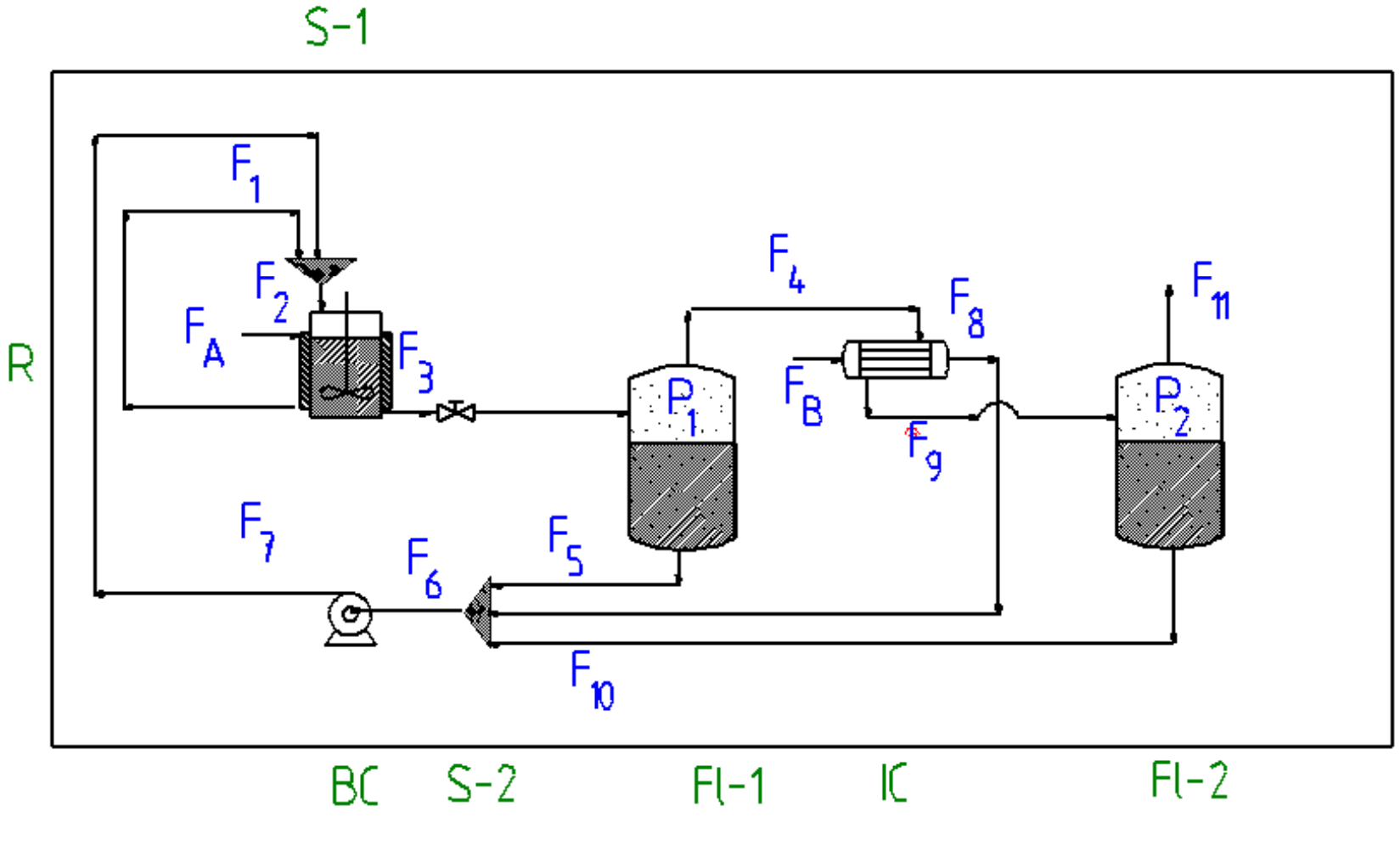
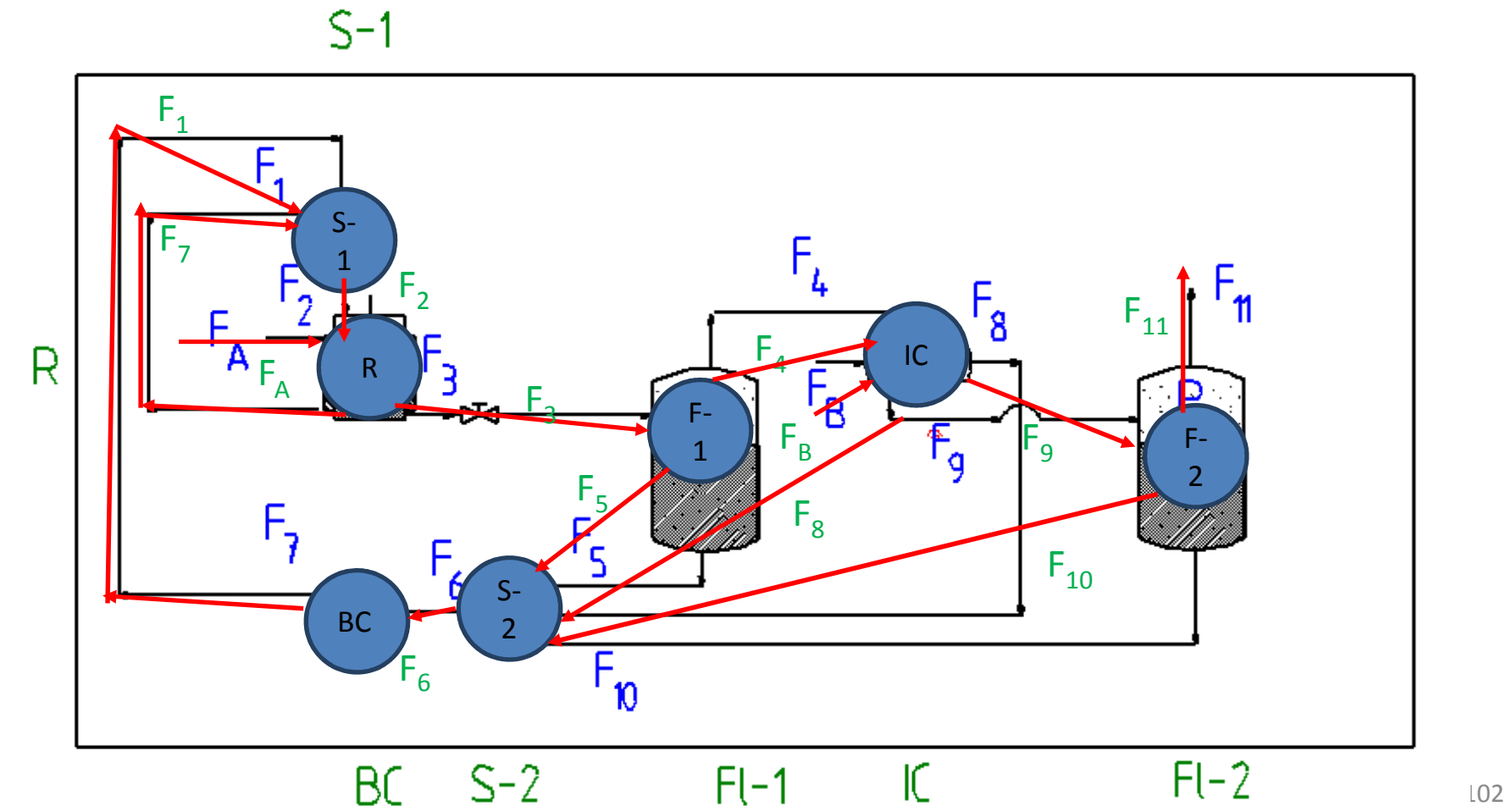
Ejercicio (DFI)

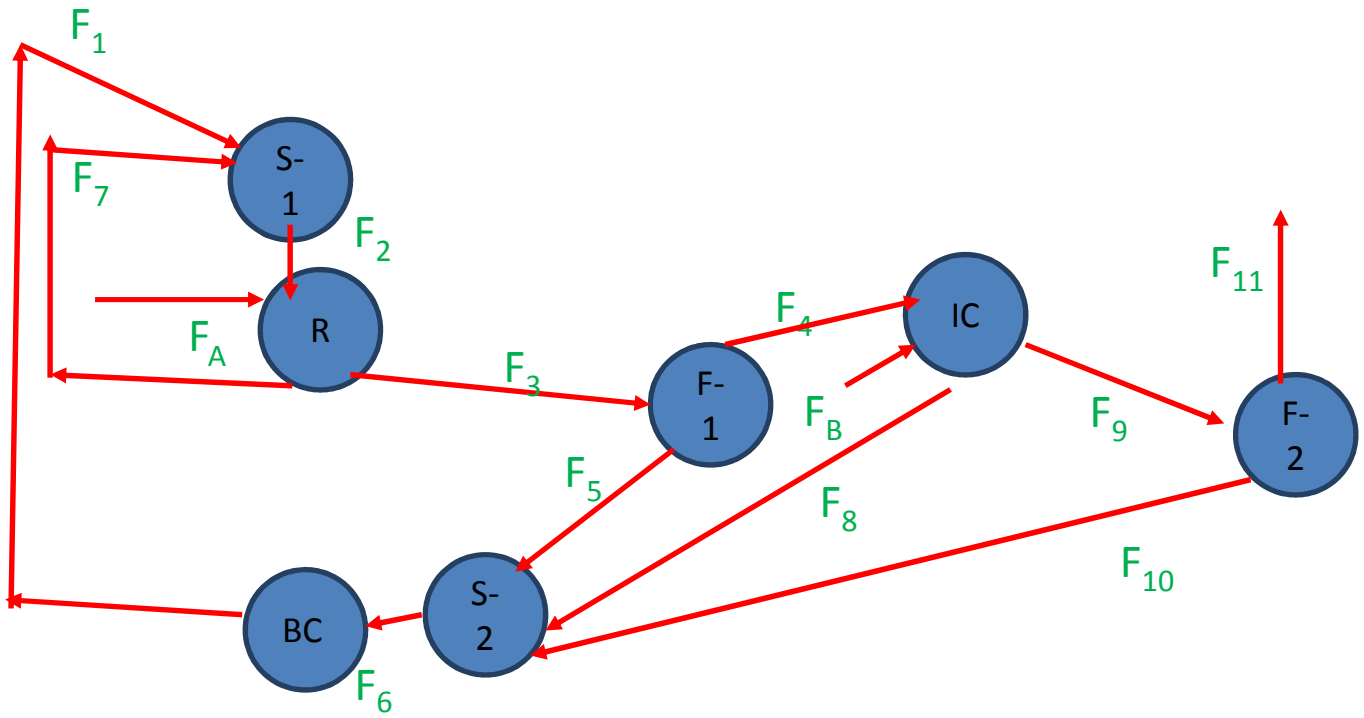
1) Mediante el algoritmo de BARKELEY Y MOTARD determinar el conjunto mínimo de corrientes de corte.
2) Mediante el algoritmo de Keham y Shacham determinar el número de ciclos presentes.



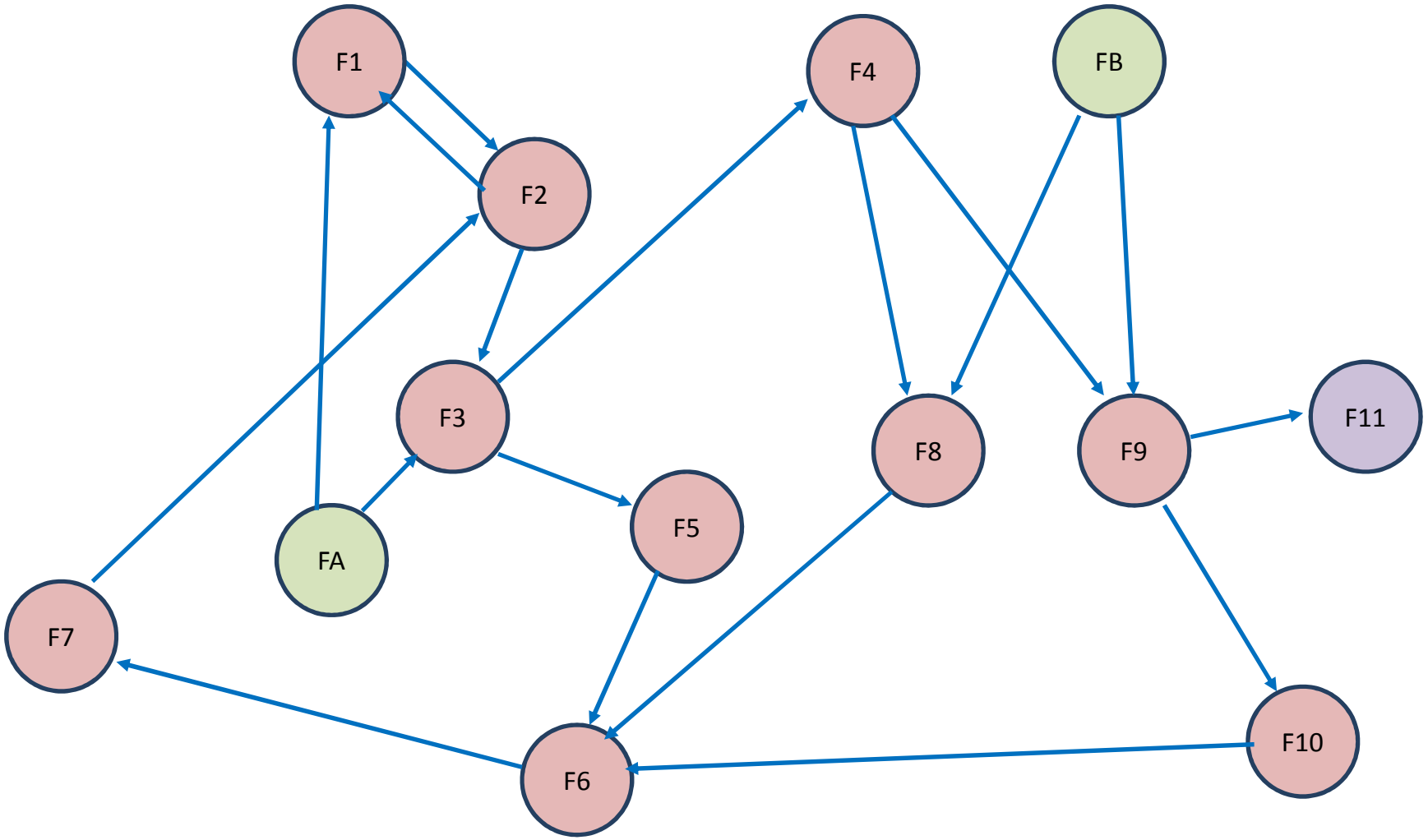
Ejercicio (DFI & Grafo)



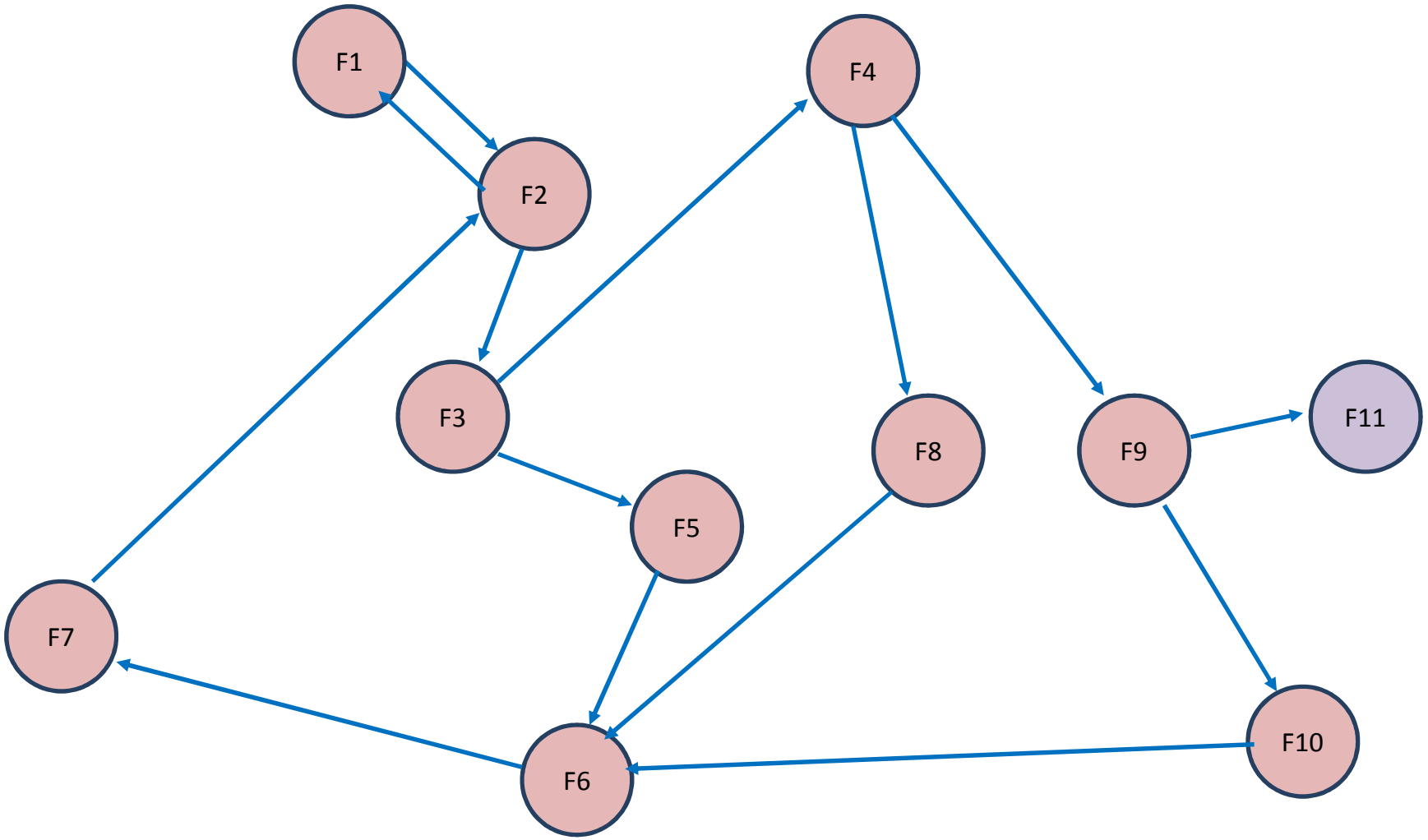
Ejercicio (Grafo)



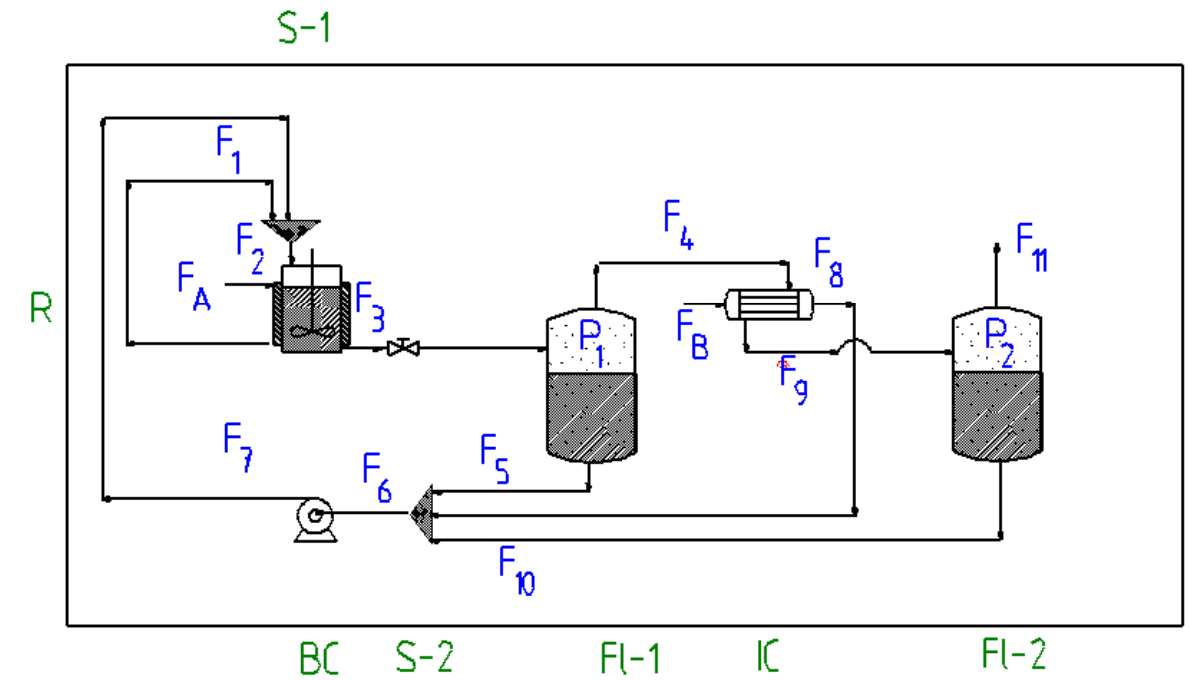
Ejercicio (Grafo S)



Ejercicio (Grafo S)

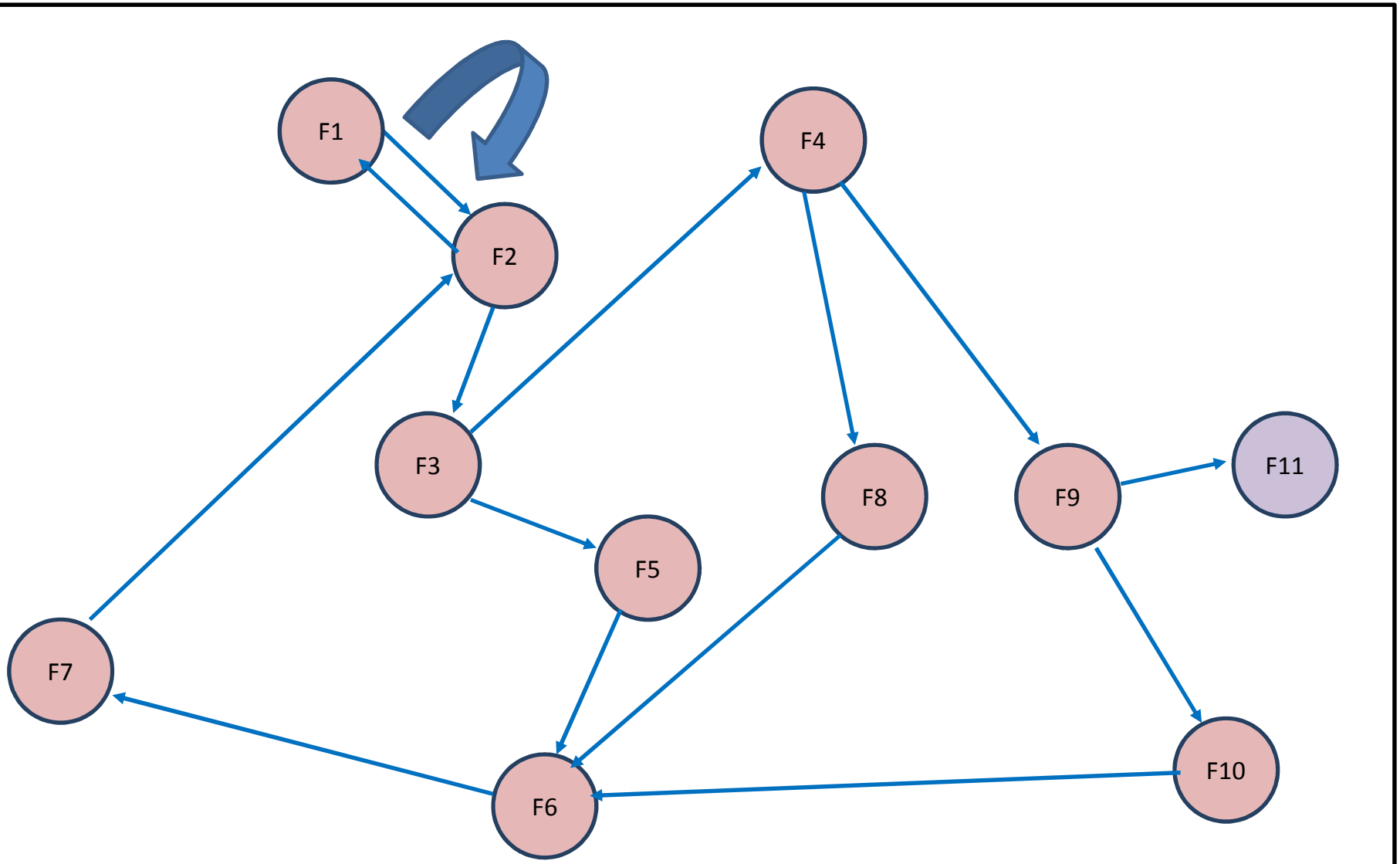


Ejercicio (Matriz)

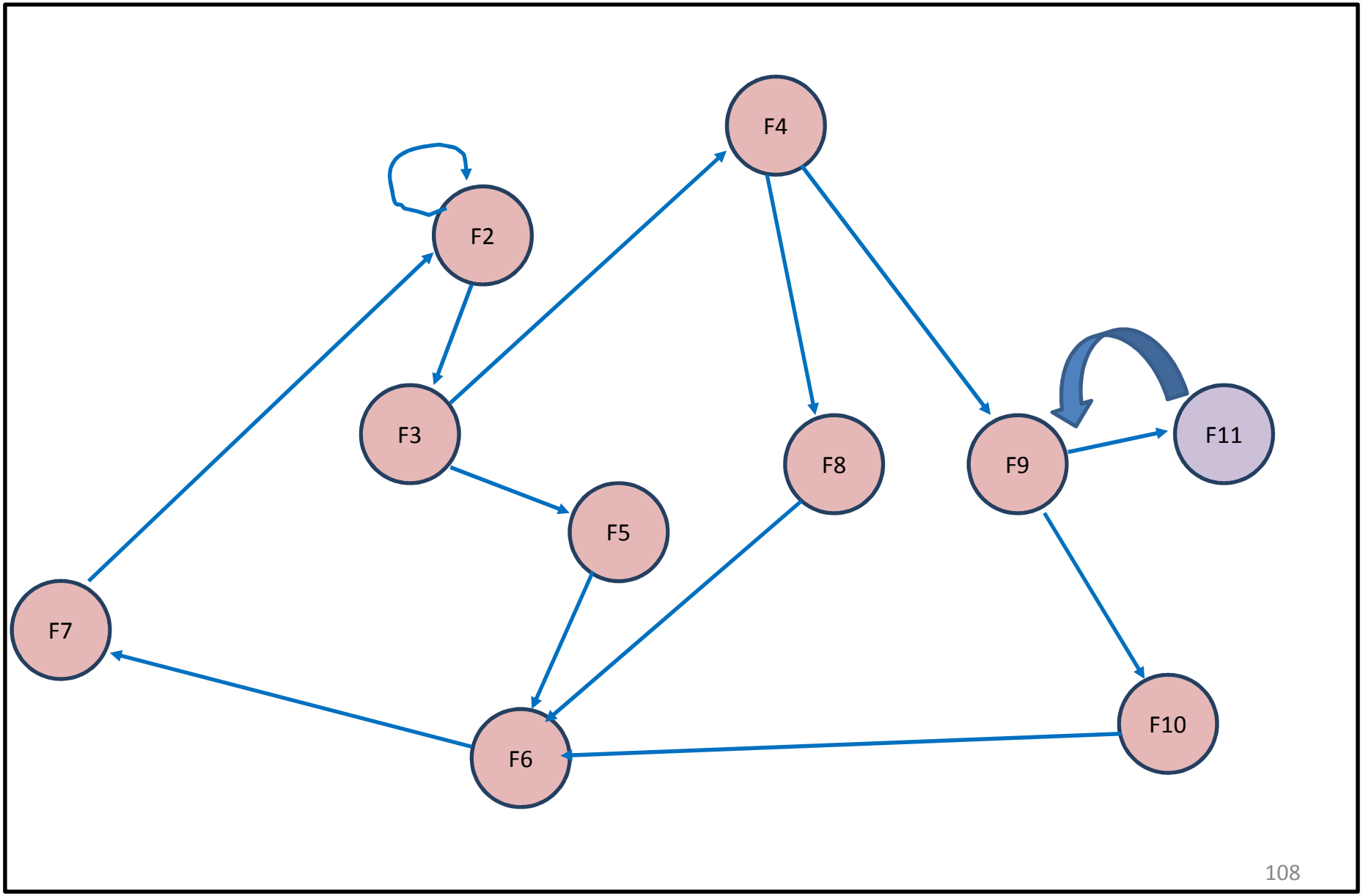


Nodo	Antesesor
F1	F2
F2	F1, F7
F3	FA, F2
F4	F3
F5	F3
F6	F5, F8, F10
F7	F6
F8	F4
F9	F4
F10	F9
F11	F9

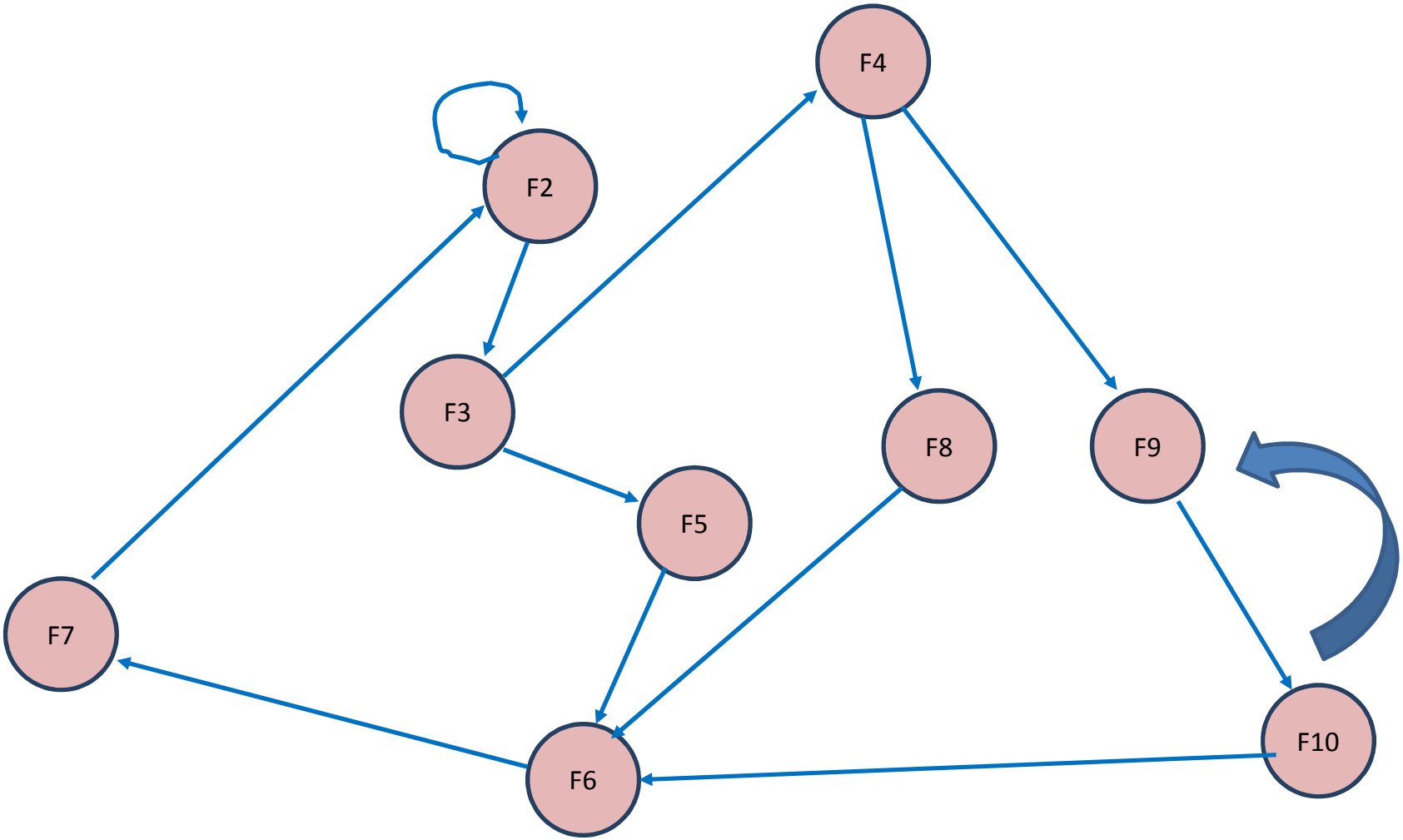
Ejercicio (Grafo S)



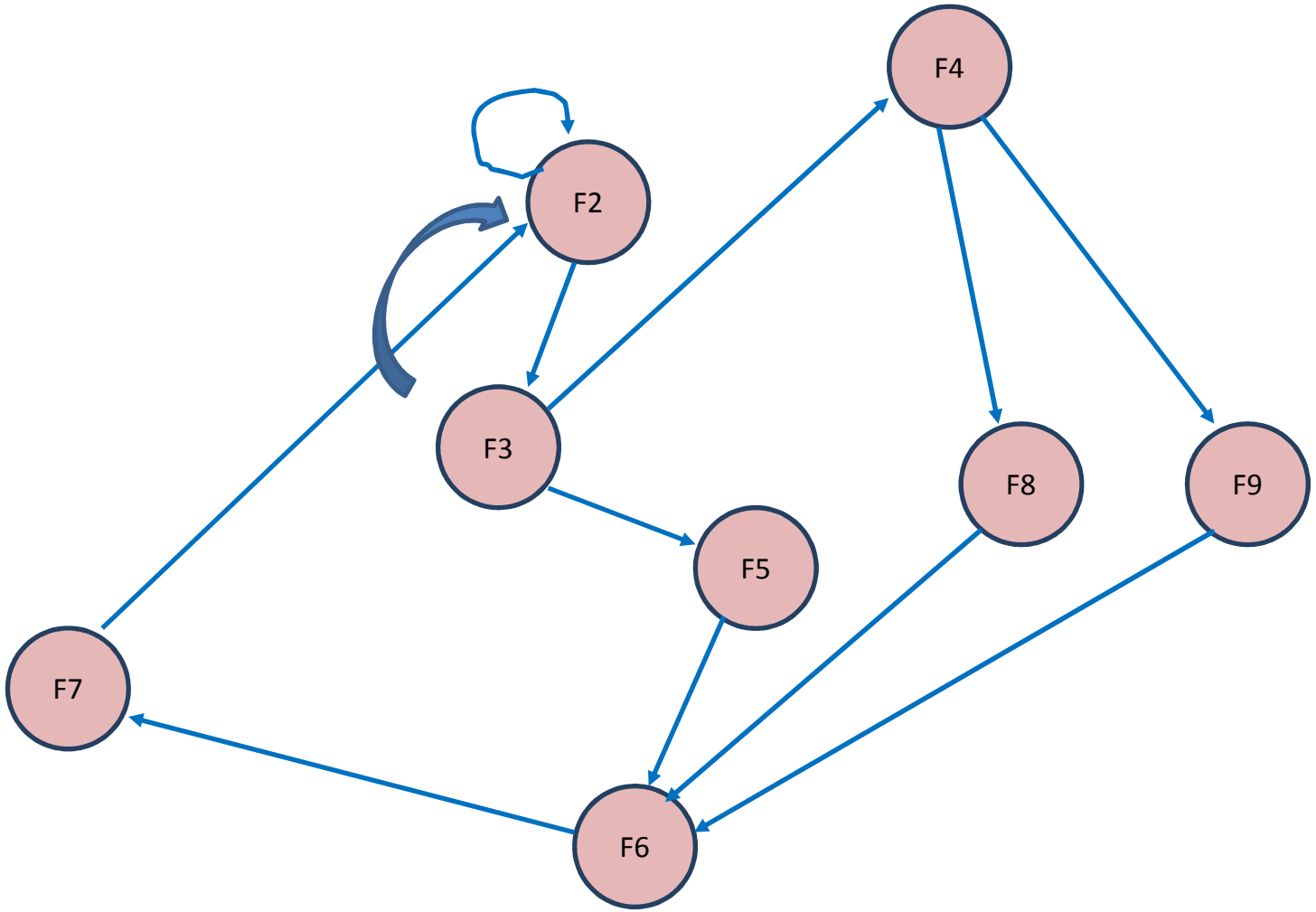
Ejercicio (Grafo S)



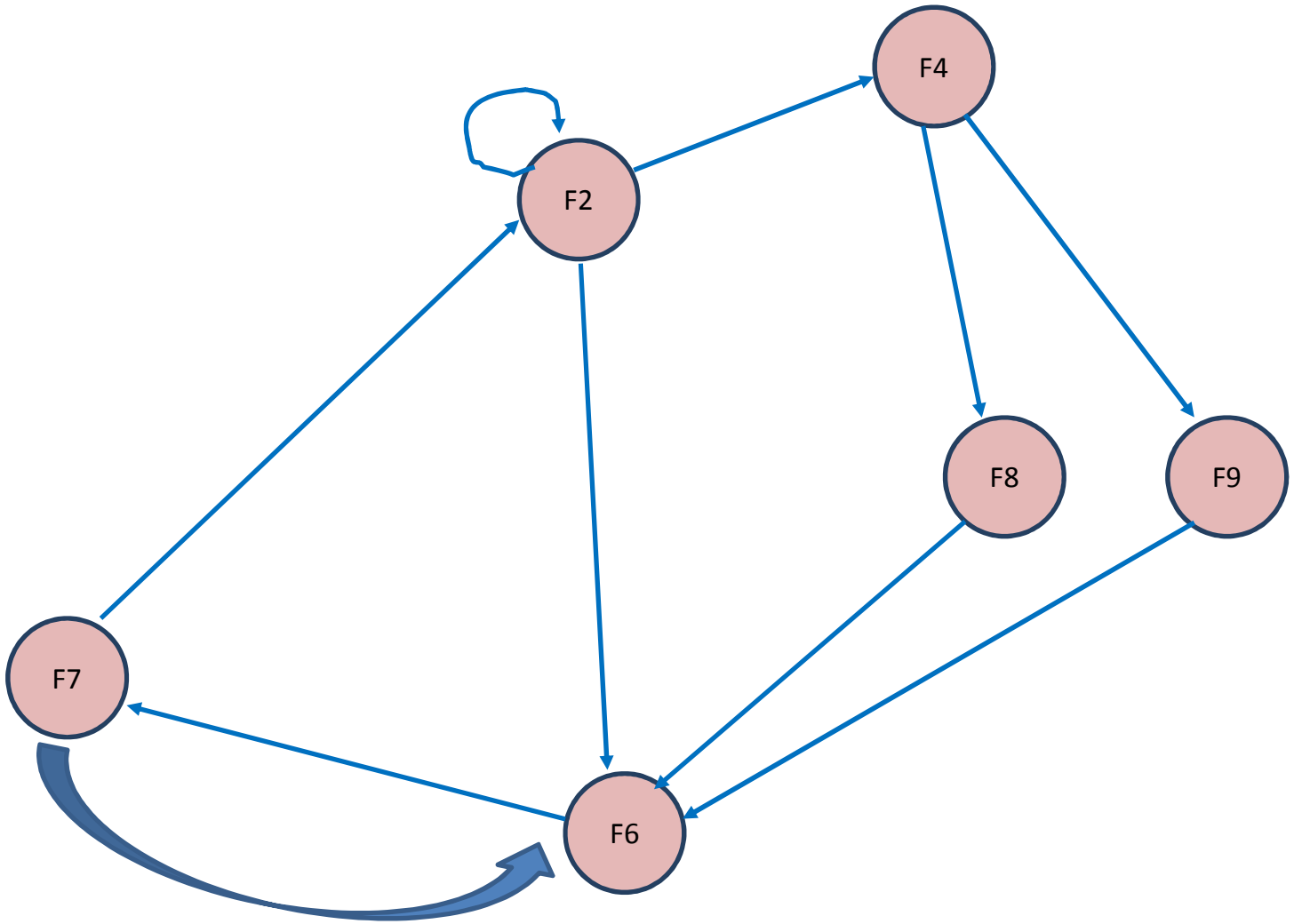
Ejercicio (Grafo S)



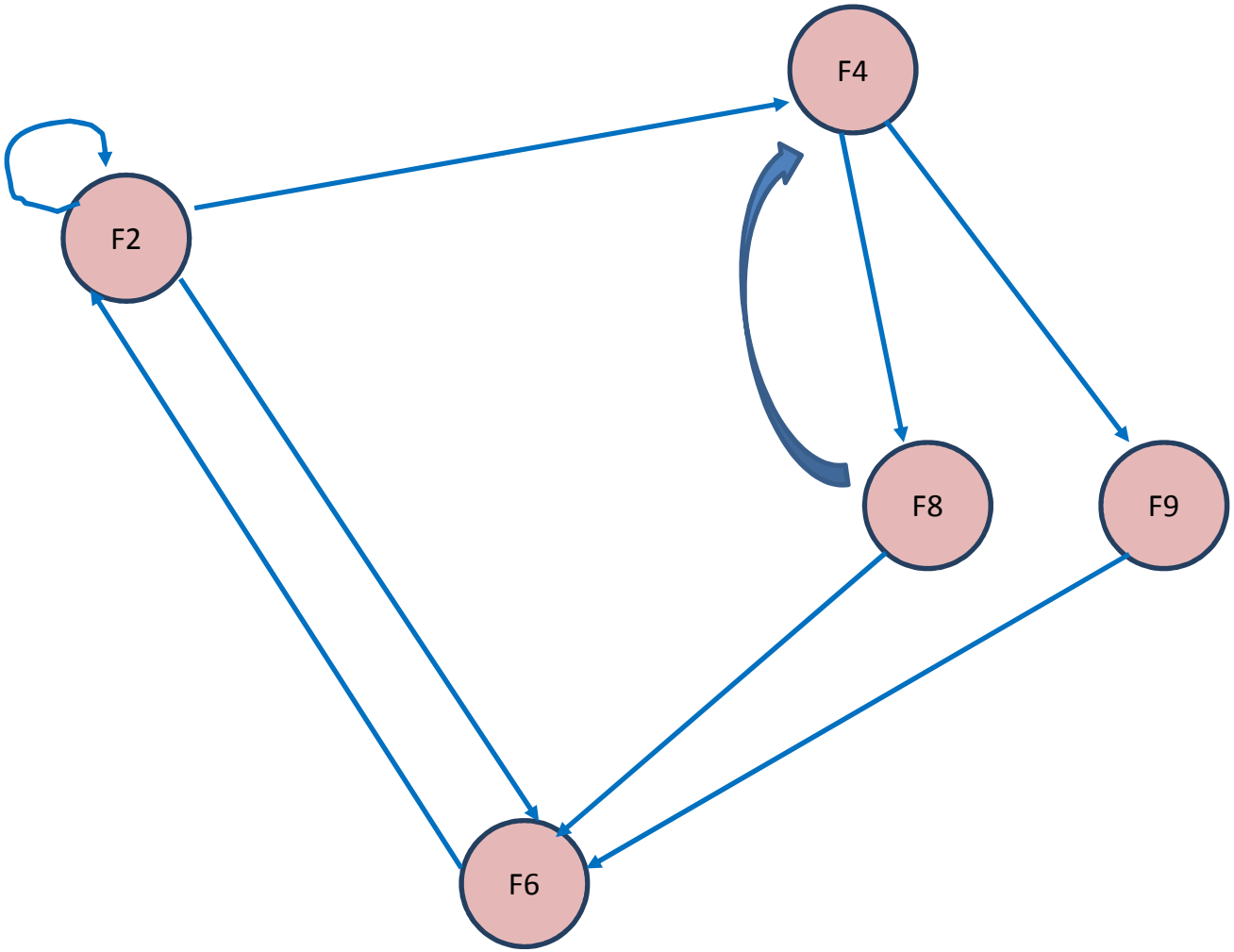
Ejercicio (Grafo S)



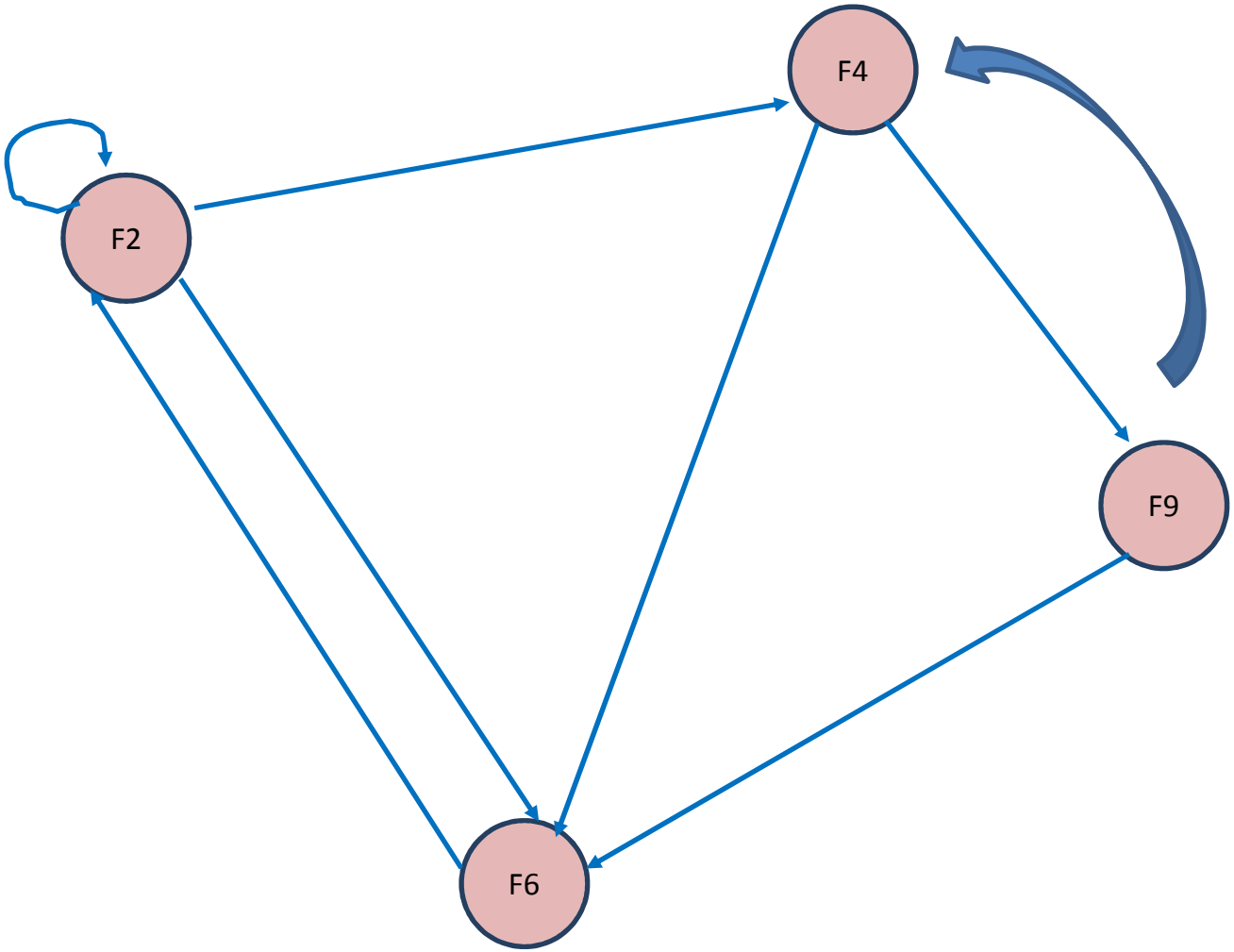
Ejercicio (Grafo S)



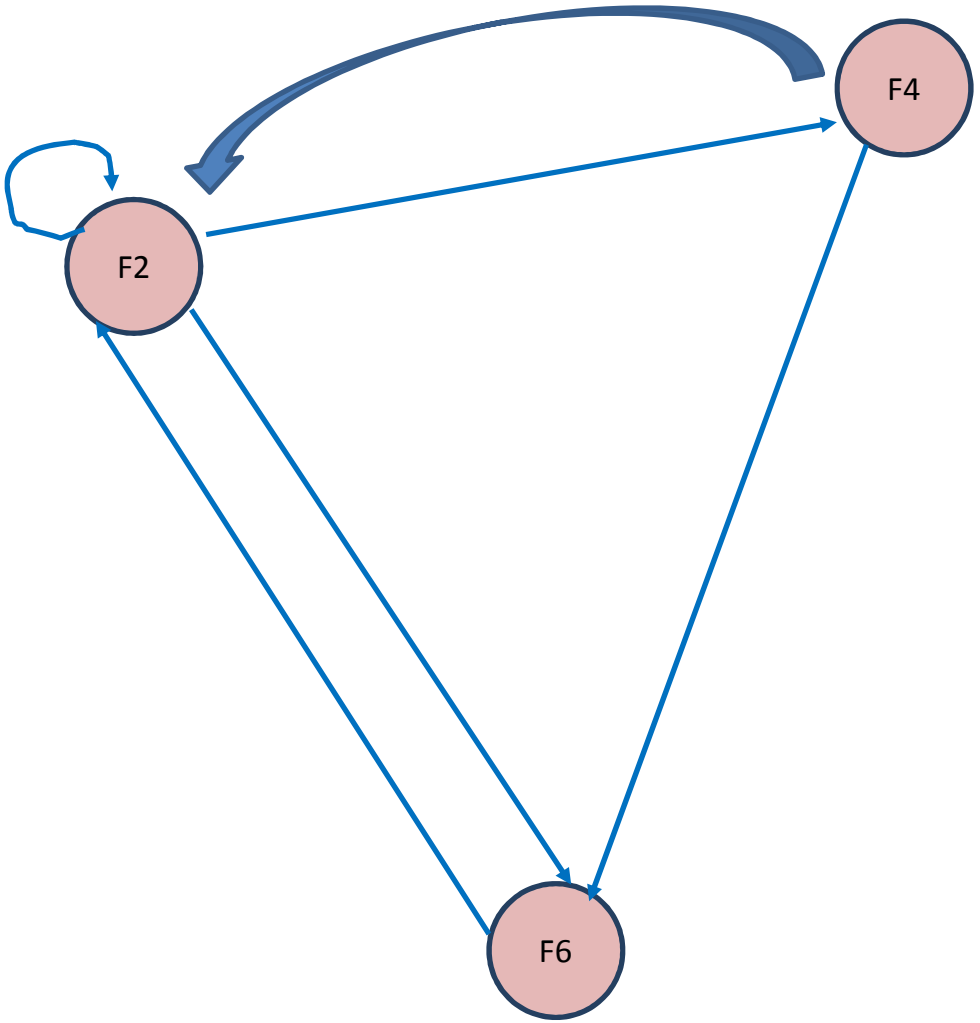
Ejercicio (Grafo S)



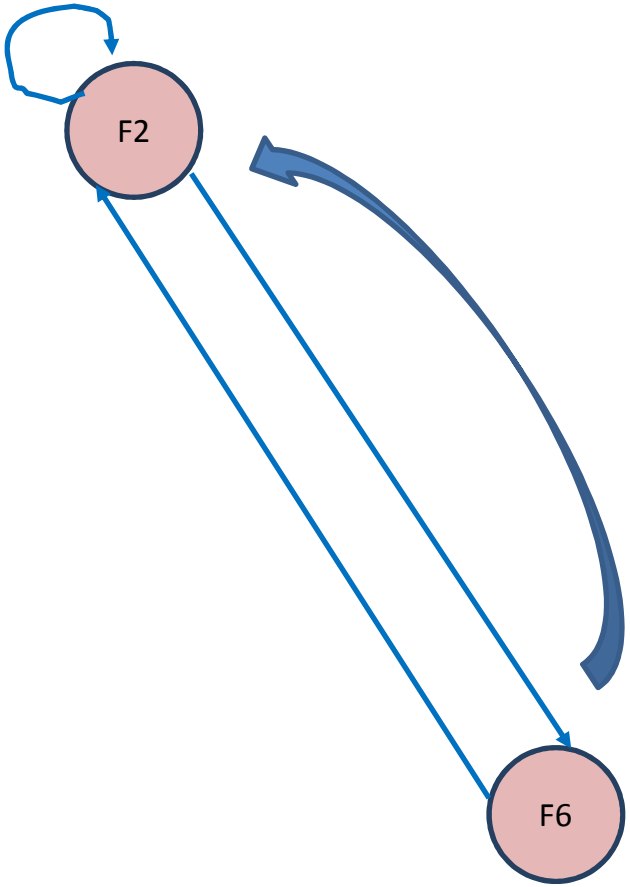
Ejercicio (Grafo S)



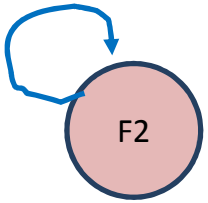
Ejercicio (Grafo S)



Ejercicio (Grafo S)

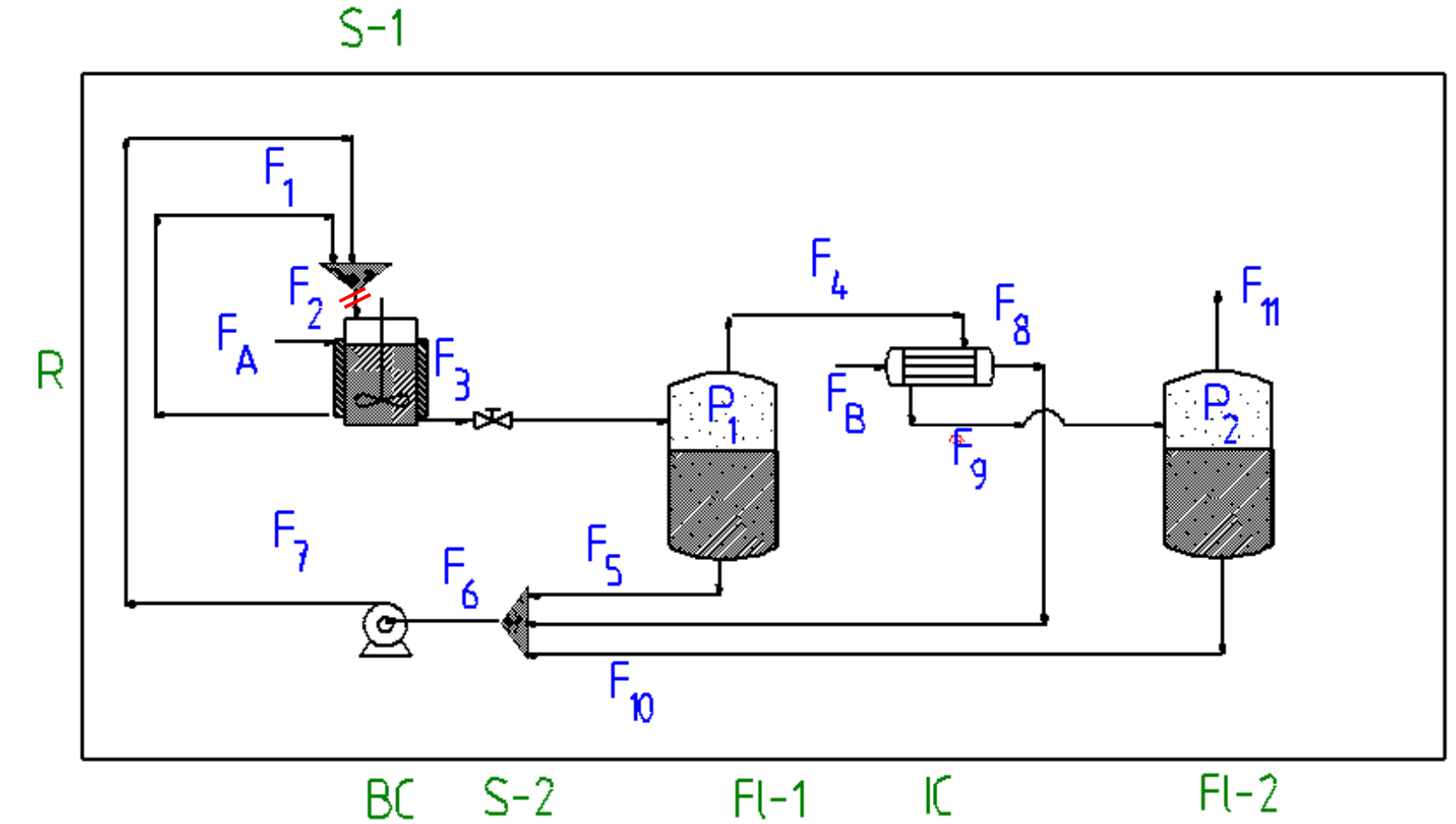


Ejercicio (Grafo S)



Nos queda un autociclo que se resuelve con la corriente F-2 y el problema queda resuelto

Ejercicio (Corriente de corte hallada)



Ejercicio

Secuencia:

1. Conociendo F_A se inicia F_2,
2. Conociendo F_2 se resuelve el reactor (F_1 y F_3)
3. Con F_3 el flash Fl-1 (F_4 y F_5).
4. Con F_B y F_4 el intercambiador (F_8 y F_9).
5. Con F_9 el flash Fl-2 (F_{10} y F_{11}).
6. Con F_5, F_8 y F_{10} el sumador S-2 (F_6).
7. Con F_6 la bomba centrífuga BC (F_7).
8. Con F_7 y F_1 el sumador S-1 (F_2 *).
9. Se comparan F_2 con F_2*, si cumplen la tolerancia se termina y si no F_2 adopta los valores de F_2* y se reinicia con el punto 2.

Ejercicio (Matriz)

Nodo	Antesesor
F1	F2, FA
F2	F1, F7
F3	FA, F2
F4	F3
F5	F3
F6	F5, F8, F10
F7	F6
F8	FB, F4
F9	FB, F4
F10	F9
F11	F9

Nodo	Antesesor
F1	F2
F2	F1, F7
F3	F2
F4	F3
F5	F3
F6	F5, F8, F10
F7	F6
F8	F4
F9	F4
F10	F9
F11	F9

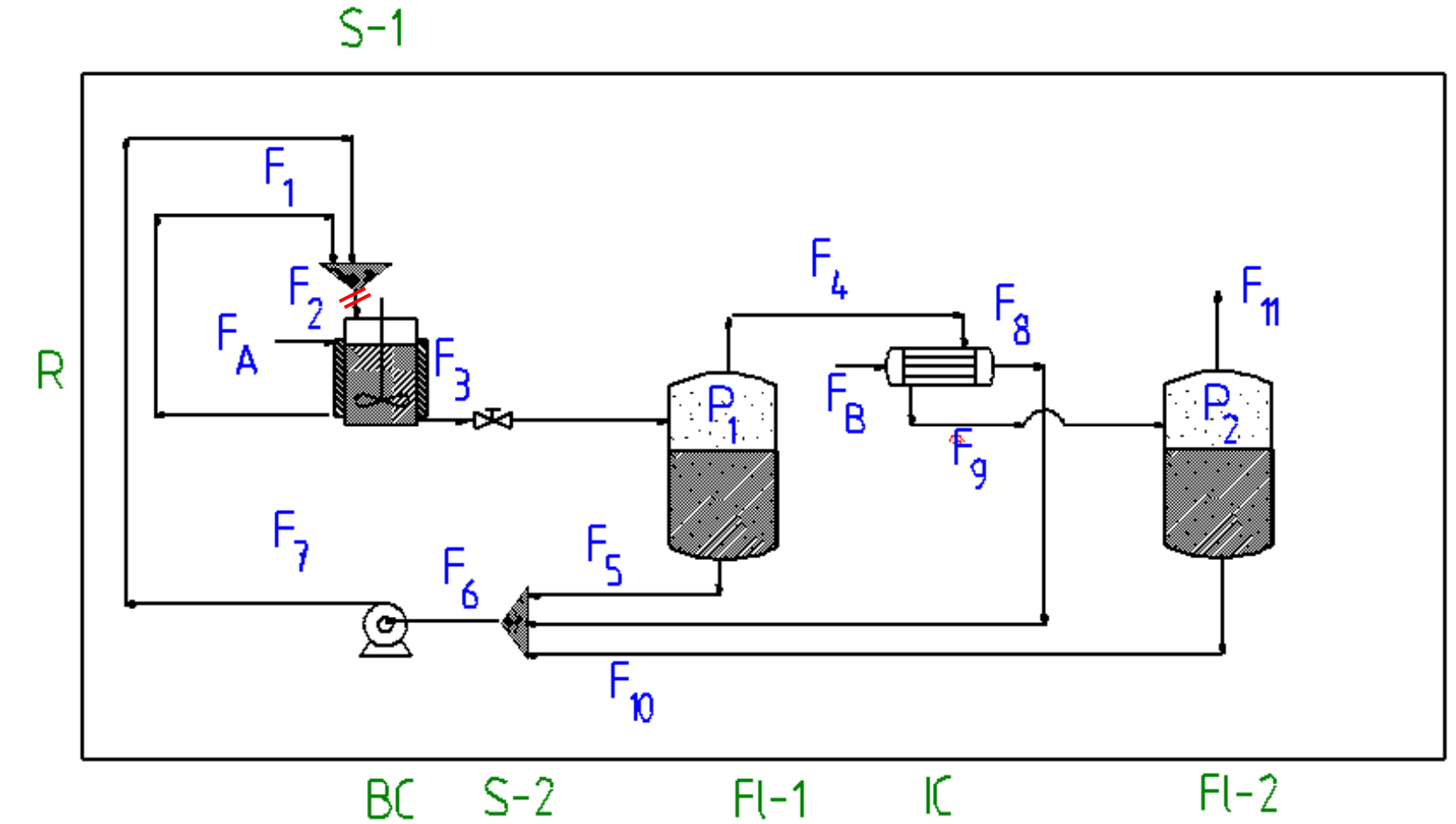
Nodo	Antesesor
F2	F1, F7
F6	F5, F8, F10

Nodo	Antesesor
F2	F2
F6	

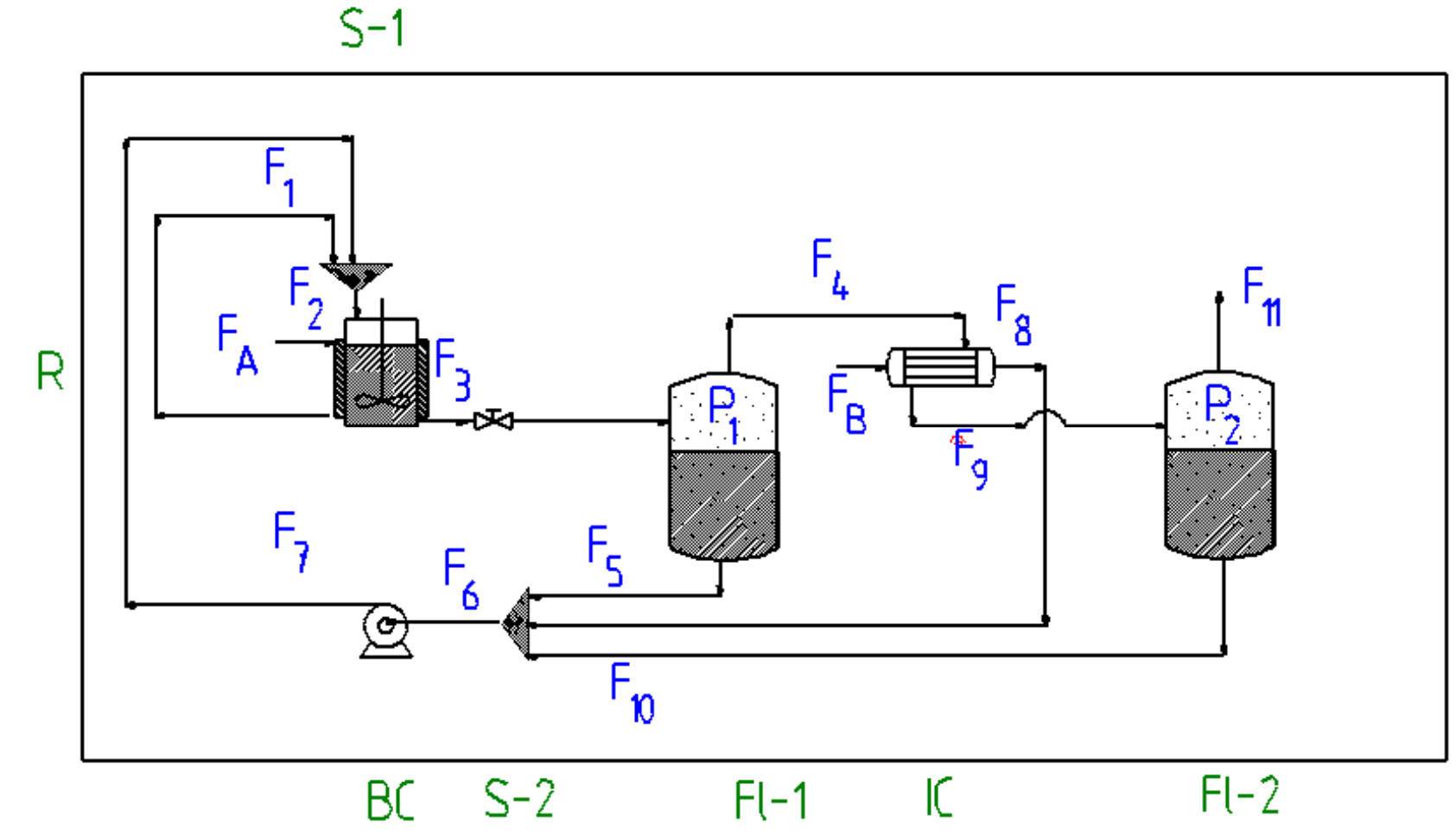
Nodo	Antesesor
F2	F2

Nos queda una corriente de corte: F2

Ejercicio



Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham



Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham

Armamos la matriz de adyacencias y la de índices a partir de los equipos/nodos

	S-1	S-2	Fl-1	Fl-2	R	IC	BC
S-1					1		
S-2							1
Fl-1		1				1	
Fl-2		1					
R	1		1				
IC		1		1			
BC	1						

I

S-1	R
S-2	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	IC
Fl-2	S-2
R	S-1
R	Fl-1
IC	S-2
IC	Fl-2
BC	S-1

Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham

Como no hay nodos ni de entrada ni de salida la matriz reducida es la misma

I

S-1	R
S-2	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	IC
Fl-2	S-2
R	S-1
R	Fl-1
IC	S-2
IC	Fl-2
BC	S-1

IR

S-1	R
S-2	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	IC
Fl-2	S-2
R	S-1
R	Fl-1
IC	S-2
IC	Fl-2
BC	S-1

IR^2

S-1	S-1
S-1	Fl-1
S-2	S-1
Fl-1	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	Fl-2
Fl-2	BC
R	R
R	S-2
R	IC
IC	BC
IC	S-2
BC	R

Vemos que los nodos S-1 (sumador 1) y R (reactor) forman un ciclo de 2 corrientes. Reemplazamos esos nodos por el seudonodo “A” y reducimos de ser necesario.

Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham

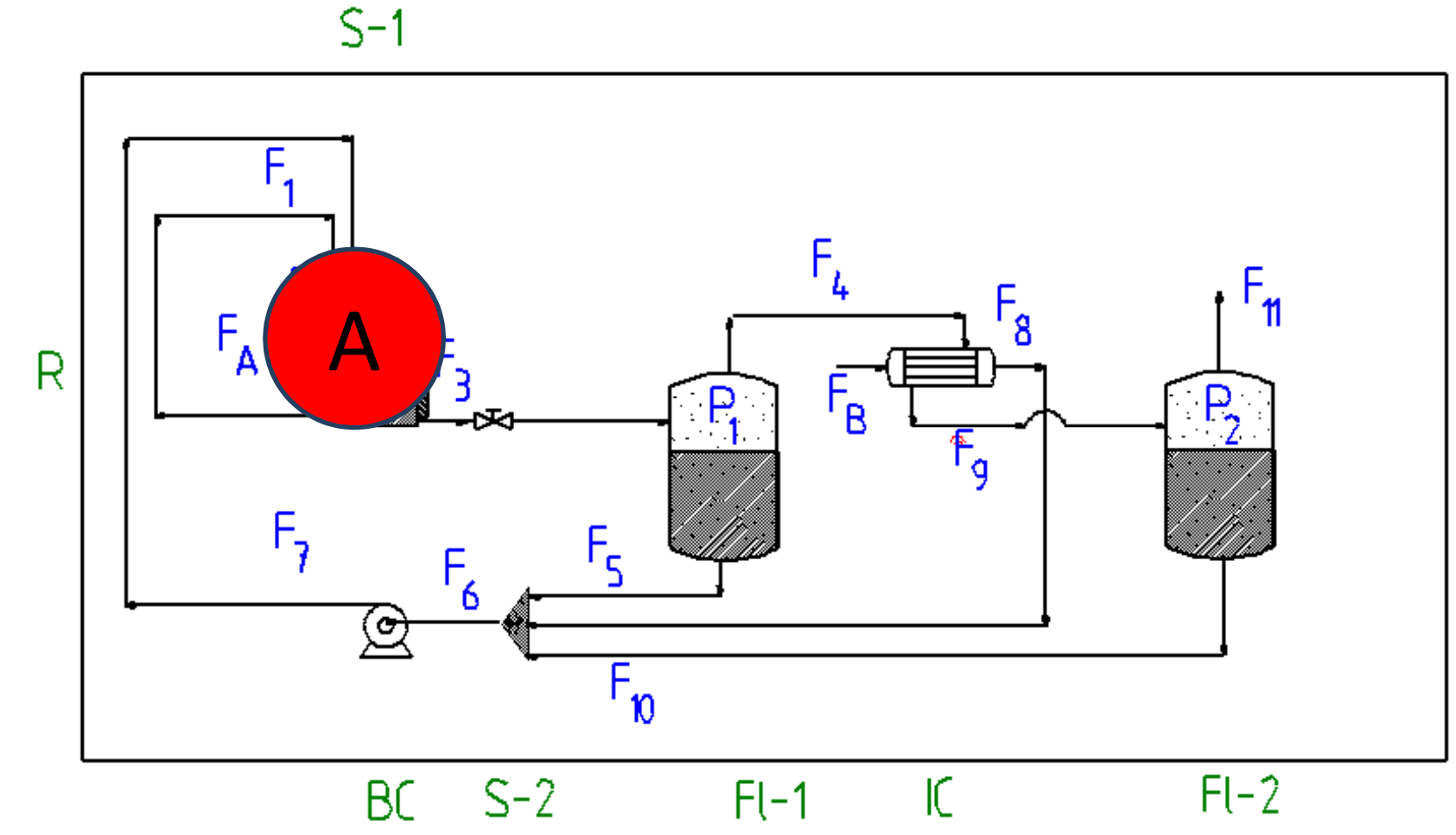
IR^2

A	A
A	Fl-1
S-2	A
Fl-1	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	Fl-2
Fl-2	BC
A	A
A	S-2
A	IC
IC	BC
IC	S-2
BC	A

IR^2

A	Fl-1
A	S-2
A	IC
BC	A
Fl-1	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	Fl-2
Fl-2	BC
IC	BC
IC	S-2
S-2	A

Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham



Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham

I

A	A
S-2	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	IC
Fl-2	S-2
A	A
A	Fl-1
IC	S-2
IC	Fl-2
BC	A

IR2

S-2	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	IC
Fl-2	S-2
A	Fl-1
IC	S-2
IC	Fl-2
BC	A

$IR2^2$

A	IC
A	S-2
BC	Fl-1
Fl-1	BC
Fl-1	Fl-2
Fl-1	S-2
Fl-2	BC
IC	BC
IC	S-2
S-2	A

$IR2^3$

A	S-2
A	Fl-2
A	BC
BC	IC
BC	S-2
Fl-1	A
Fl-1	S-2
Fl-1	BC
Fl-2	A
IC	A
IC	BC
S-2	Fl-1

$IR2^4$

A	A
A	BC
A	S-2
BC	BC
BC	Fl-2
BC	S-2
Fl-1	A
Fl-1	BC
Fl-1	Fl-1
Fl-2	Fl-1
IC	A
IC	Fl-1
S-2	S-2
S-2	IC

Los nodos A (seudonodo), BC (bomba centrífuga), Fl-1 (flash 1) y S-2 (sumador 2) forman un ciclo de 4 corrientes. Los reemplazamos por un seudonodo B.

Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham

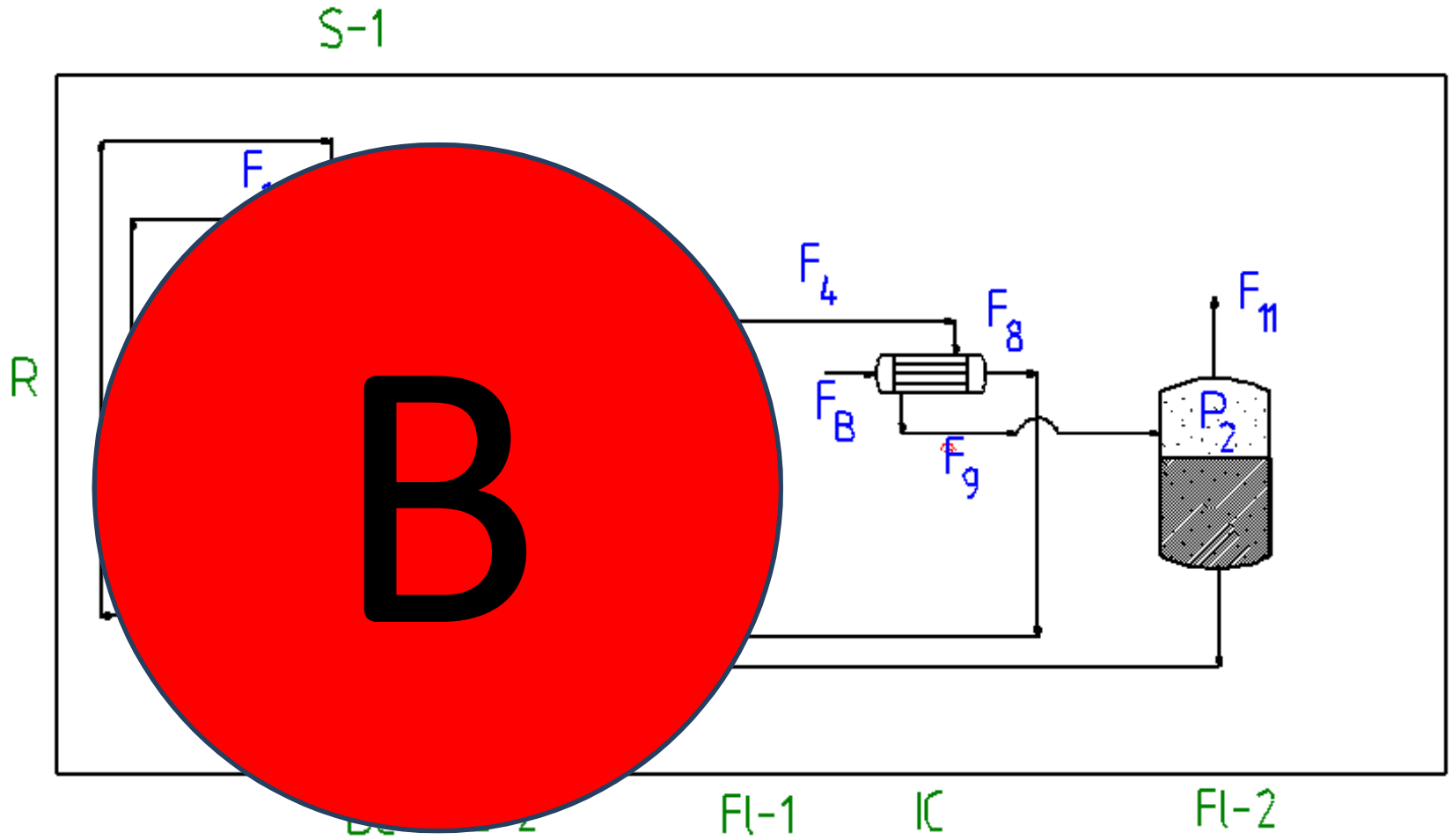
$IR2^4$

B	B
B	B
B	B
B	B
B	Fl-2
B	B
B	B
B	B
B	B
Fl-2	B
IC	B
IC	B
B	B
B	IC

$IR2^4$

B	Fl-2
Fl-2	B
IC	B
B	IC

Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham



La nueva matriz IR' pasa a ser la IR2.

Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham

I

A	A
S-2	BC
Fl-1	S-2
Fl-1	IC
Fl-2	S-2
A	A
A	Fl-1
IC	S-2
IC	Fl-2
BC	A

I

B	B
B	B
B	B
B	IC
Fl-2	B
B	B
B	B
IC	B
IC	Fl-2
B	B

IR3

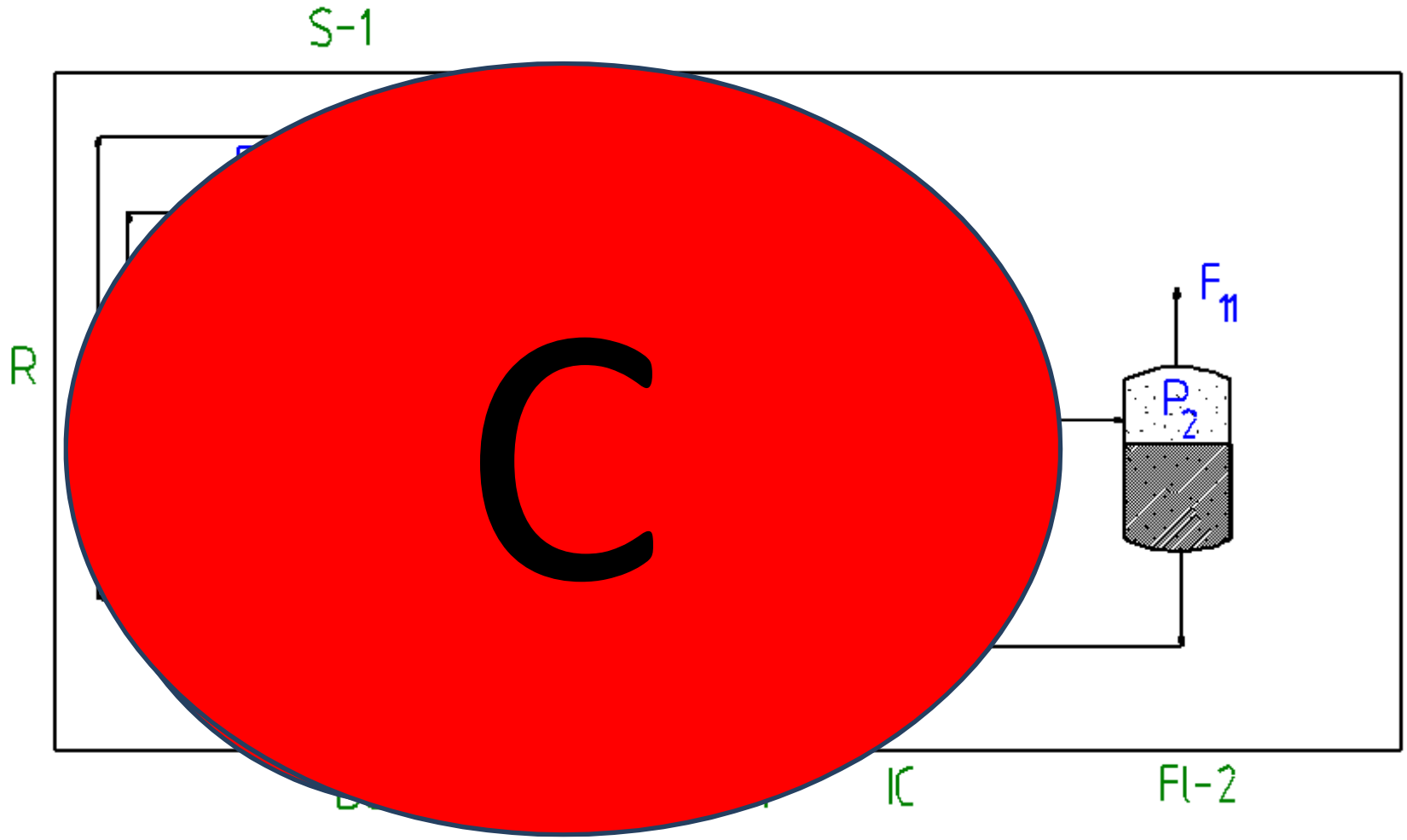
B	IC
Fl-2	B
IC	B
IC	Fl-2

$IR3^2$

B	B
B	Fl-2
Fl-2	IC
IC	IC
IC	B

Los nodos B (seudonodo) e IC (intercambiador) forman un ciclo de 2 corrientes.
Reemplazamos ambos por el seudonodo C

Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham



La nueva matriz IK- pasa a ser la IK2.

Ejercicio Algoritmo Keham y Shacham

$IR3^2$

C	Fl-2
Fl-2	C
C	C

$IR3^2$

C	Fl-2
Fl-2	C

I

B	B
B	B
B	B
B	IC
Fl-2	B
B	B
B	B
IC	B
IC	Fl-2
B	B

I

C	C
C	C
C	C
C	C
Fl-2	C
C	C
C	C
C	C
C	Fl-2
C	C

IR4

Fl-2	C
C	Fl-2

$IR4^2$

Fl-2	Fl-2
C	C

Los nodos C (seudonodo) y Fl-2 (flash 2)forman un ciclo de 2 corrientes. Al eliminarlos la lista queda vacía. El flowsheet tiene 4 ciclos pero una corriente de corte.