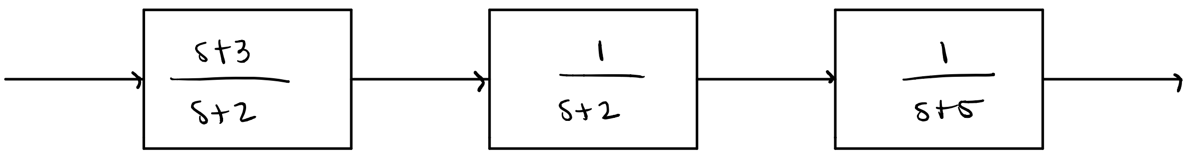
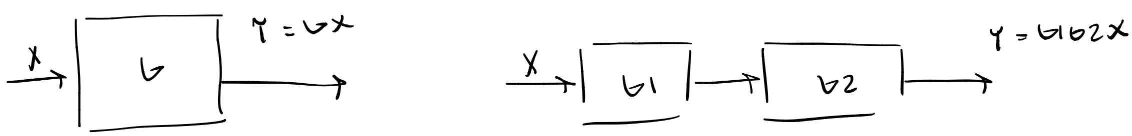
# Forma Normal Diagonal (tema 3.5 del libro)

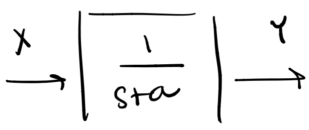
$$G(s) = \frac{s+3}{s^3 + 9s + 24s + 20}$$

$$= \frac{s+3}{(s+2)^2 (s+5)}$$




los bloques tienen esta forma ; $a$ es un entero




$$\frac{Y}{X} = \frac{1}{s+a}$$

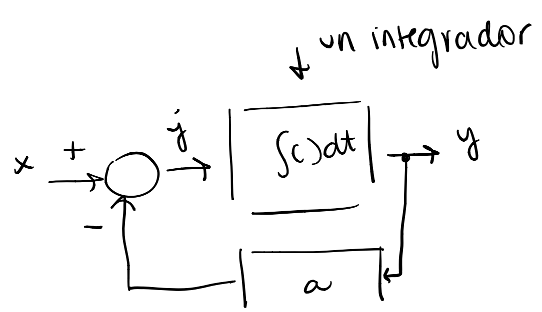
$$(s+a)Y = X$$

$$sY + aY = X$$

$$\dot{y} + ay = x$$

$$\dot{y} = x - ay$$

* de formulario !



• $\dfrac{s+3}{s+2}$ caja 1 $\qquad \dfrac{Y}{X} = \dfrac{s+3}{s+2}$

$$ys + 2y = xs + 3x$$
$$\dot{y} + 2y = \dot{x} + 3x$$
$$\dot{y} = \dot{x} + 3x - 2y$$
$$\dot{y} = \dot{x} + (3x - 2y) \; // \int$$
$$y = x + \int (3x - 2y)\,dt$$

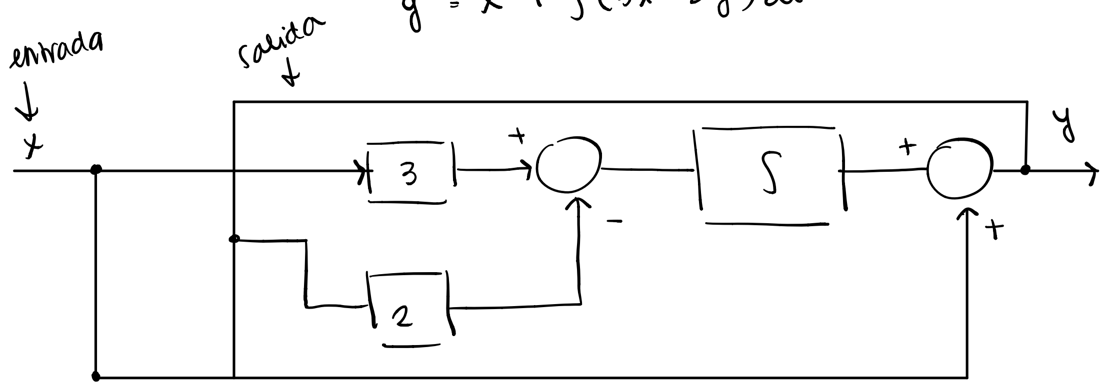
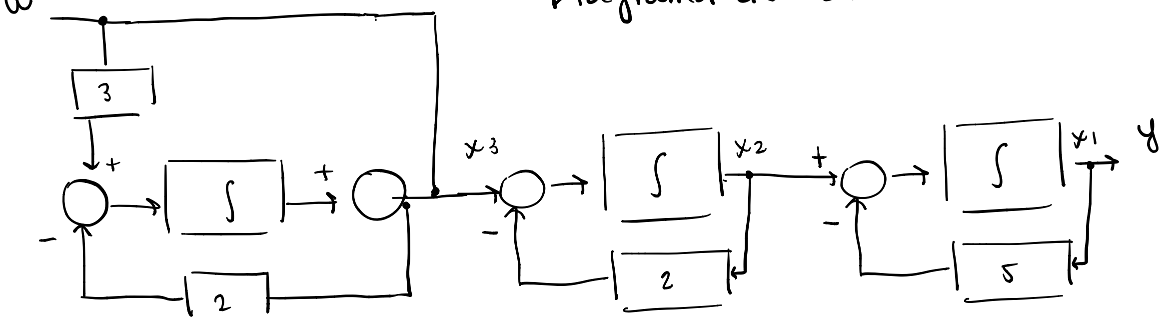



Diagrama de simulación




↑ circuito equivalente al de arriba.

El grado del polinomio nos dice cuantos integradores necesitamos.

$$\left.\begin{aligned}\dot{x}_1 &= x_2 - 5x_1\\ \dot{x}_2 &= x_3 + u - 2x_2\\ \dot{x}_3 &= 3u - 2(x_3 + w)\\ &= -2x_3 + u\end{aligned}\right\}$$ llevarlo a ecuación matricial

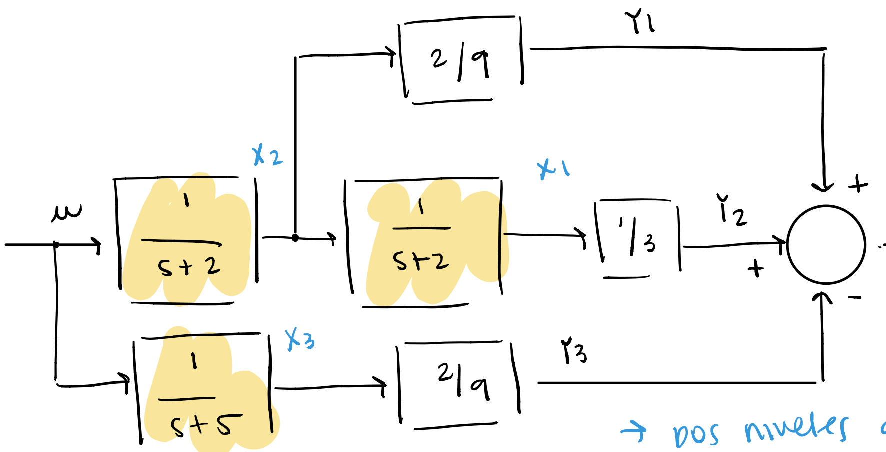
Forma canónica de Jordan

$$G(S) = \frac{S+3}{S^3+9S^2+24S+20}$$

$$F.P = \frac{2/9}{S+2} + \frac{1/3}{(S+2)^2} - \frac{2/9}{S+5} = \frac{Y}{u} \quad \frac{\text{salida}}{\text{entrada}}$$

$$Y = \left(\frac{2/9}{S+2}\right)u + \left(\frac{1/3}{(S+2)^2}\right)u - \left(\frac{2/9}{S+5}\right)u$$

$$= \quad Y_1 \quad + \quad Y_2 \quad + \quad Y_3$$




* los amarillos se reemplazan por lo de arriba.

→ Dos niveles de integradores. de derecha a izquierda

→ primer nivel ↑ el más alto.

• Diagrama de simulación

Forma canónica de Jordan → Fracciones parciales

diagonal normal factorización

c observa-

controlable

Valores característicos (eigen)

Matriz modal.

$\underline{x_1} = \begin{bmatrix} x_{11} \\ x_{21} \end{bmatrix}$ $\quad x_2 = \begin{bmatrix} x_{12} \\ x_{22} \end{bmatrix}$

$\lambda_1 \rightarrow \underline{x_1}$

$\lambda_2 \rightarrow \underline{x_2}$

$$M = [\underline{x_1} \quad \underline{x_2}] = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} \\ x_{21} & x_{22} \end{bmatrix}$$

Para que sirven? si los conozco - Matriz modal.

siempre tiene inversa.