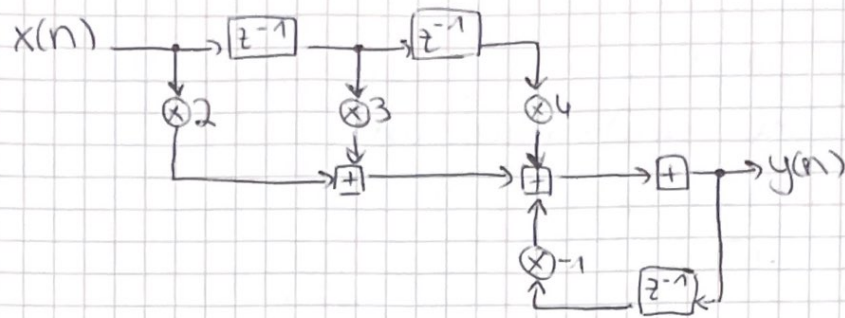


Aufgabe 3.2. → von Klausur am 02.03.2022



a) Differenzengleichung:

$$y[n] = 2 \cdot x[n] + 3 \cdot x[n-1] + 4 \cdot x[n-2] - 1 \cdot y[n-1]$$

b) Systemfunktion:

$$Y(z) = 2 \cdot X(z) + 3 \cdot X(z) \cdot z^{-1} + 4 \cdot X(z) \cdot z^{-2} - 1 \cdot Y(z) \cdot z^{-1}$$

$$Y(z) \cdot (1 + z^{-1}) = X(z) \cdot (2 + 3z^{-1} + 4z^{-2})$$

$$\Rightarrow H(z) = \frac{2 + 3z^{-1} + 4z^{-2}}{1 + z^{-1}} = \frac{2z^2 + 3z + 4}{z^2 + z}$$

c) Pol- und Nullstellen

$$2z^2 + 3z + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow z^2 + \frac{3}{2}z + 2 = 0$$

$$\Rightarrow z_{0,1/2} = -\frac{3}{4} \pm \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2 - 2}$$

$$= -\frac{3}{4} \pm j \cdot \frac{\sqrt{23}}{4}$$

$$z^2 + z = 0 \Leftrightarrow z(z+1) = 0$$

$$z_{x1} = 0$$

$$z_{x2} = -1$$

d) IIR-Filter wegen Rückkopplung

e) bedingt stabil \rightarrow 1Pst. im EHK, 1Pst auf EHK

Aufgabe 3.3. → von Klausur am 02.03.2022

$$h(n) = \{4, 8, 5\}$$

$$x(n) = \{1, 1, 1\}$$

→ gesucht: $y(n) = h(n) * x(n)$

		4	8	5	
1	1	1			$n=0$
	1	1	1		$n=1$
		1	1	1	$n=2$
			1	1	$n=3$
				1	$n=4$

$$y(n) = \{4, 12, 17, 13, 5\}$$