

Z-transformen

$$f(n) \xrightarrow{\mathcal{Z}} \sum_{n=0}^{\infty} f(n) z^{-n} = F(z)$$

Transformregler

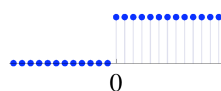
	$(f(0), f(1), f(2), f(3), \dots)$	$f(n)$	$F(z)$
Lineäritet		$\alpha f_1(n) + \beta f_2(n)$	$\alpha F_1(z) + \beta F_2(z)$
Vänstershift (en gång)	$(f(1), f(2), f(3), \dots)$	$f(n+1)$	$z F(z) - f(0) z$
Vänstershift (två gånger)	$(f(2), f(3), f(4), \dots)$	$f(n+2)$	$z^2 F(z) - f(0) z^2 - f(1) z$
Vänstershift (N gånger)	$(f(N), f(N+1), f(N+2), \dots)$	$f(n+N)$	$z^N F(z) - f(0) z^N - f(1) z^{N-1} - \dots - f(N-1) z$
z -derivering	$(0, 0, -f(1), -2f(2), \dots)$	$(1-n)f(n-1)\theta(n-1)$	$\frac{dF(z)}{dz}$
	$(0, f(1), 2f(2), 3f(3), \dots)$	$n f(n)$	$-z \frac{dF(z)}{dz}$
Högershift (en gång)	$(0, f(0), f(1), f(2), \dots)$	$f(n-1)\theta(n-1)$	$\frac{F(z)}{z}$
Högershift (N gånger)		$f(n-N)\theta(n-N)$	$z^{-N} F(z)$
Skalning	$(f(0), c f(1), c^2 f(2), \dots)$	$c^n f(n)$	$F\left(\frac{z}{c}\right)$
Faltning	$(f(0)g(0), f(1)g(0) + f(0)g(1), f(2)g(0) + f(1)g(1) + f(0)g(2), \dots)$	$\sum_{k=0}^n f(k)g(n-k)$	$F(z)G(z)$

Speciella transformpar

$(1, 0, 0, 0, \dots)$	$\delta(n)$	1
$(1, c, c^2, c^3, \dots)$	c^n	$\frac{z}{z-c}$
$(0, 1, c, c^2, \dots)$	$c^{n-1}\theta(n-1)$	$\frac{1}{z-c}$
$(0, 0, 1, 2c, 3c^2, \dots)$	$c^{n-2}(n-1)\theta(n-1)$	$\frac{1}{(c-z)^2}$
$(1, 1, 1, 1, \dots)$	$\theta(n)$	$\frac{z}{z-1}$
$(0, c, 2c^2, 3c^3, \dots)$	$c^n n$	$\frac{cz}{(c-z)^2}$
$(0, 0, 1, 3c, 6c^2, \dots)$	$\frac{1}{2} c^{n-2}(n-1)n$	$\frac{z}{(z-c)^3}$
$(1, \cos(b), \cos(2b), \cos(3b), \dots)$	$\cos(bn)$	$\frac{z(z-\cos(b))}{z^2-2\cos(b)z+1}$
$(0, \sin(b), \sin(2b), \sin(3b), \dots)$	$\sin(bn)$	$\frac{z\sin(b)}{z^2-2\cos(b)z+1}$

De diskreta $\theta(n)$ och $\delta(n)$

$$\theta(n) = \begin{cases} 0 & n < 0 \\ 1 & n \geq 0 \end{cases}$$



$$\delta(n) = \begin{cases} 1 & n = 0 \\ 0 & n \neq 0 \end{cases}$$

