

---

## 5. Prevajanje signalov skozi linearne stacionarne sisteme

Linearen, stacionaren sistem ima naslednje lastnosti:

- Če sistem vzbujamo z vsoto dveh signalov, je odziv enak vsoti odzivov na vzbujanje z vsakim signalom posebej – aditivnost,
- če vhodni signal pomnožimo s konstanto, se tudi izhodni signal sorazmerno poveča – proporcionalnost,
- časovno premaknjeno vzbujanje, povzroči le časovno enako premaknjen odziv sistema – stacionarnost.

*Impulzni odziv sistema*, je odziv tega sistema na Diracov impulz, če sistem pred tem ni bil vzbujan. To je zelo uporaben podatek o sistemu, s katerim pri linearnih stacionarnih sistemih lahko določimo odziv na poljubno vzbujanje.

---

### 5.1 Konvolucijski integral

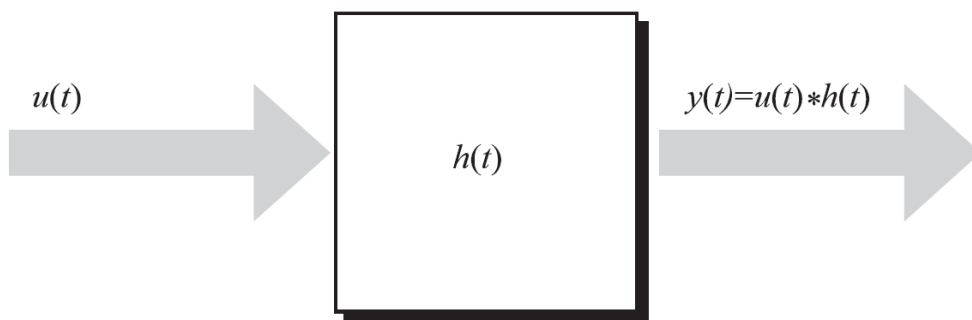
Za dan linearni sistem  $S$  poznamo impulzni odziv  $h(t)$ . Odziv  $y(t)$  tega sistema  $S$  na poljuben vhodni signal  $u(t)$  določimo s konvolucijskim integralom (slika 5.1, str. 82)

$$\begin{aligned} y(t) &= \int_{-\infty}^{\infty} u(\tau)h(t - \tau) d\tau \\ &= h(t) * u(t) = u(t) * h(t) . \end{aligned} \tag{5.1}$$

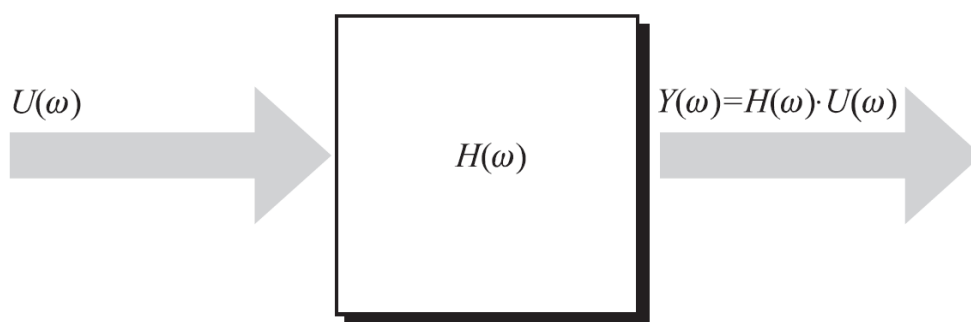
Odziv sistema  $S$  v frekvenčnem prostoru (slika 5.2, str. 82) določa na obeh straneh konvolucijske enačbe izvedena Fourierjeva transformacija

$$Y(\omega) = H(\omega)U(\omega) , \tag{5.2}$$

kjer je  $H(\omega)$  imenujemo prevajalna funkcija sistema.



**Slika 5.1:** Ponazoritev konvolucije v časovnem prostoru.



**Slika 5.2:** Ponazoritev prevajanja signala v frekvenčnem prostoru.