

**Wieloetapowe Procesy Decyzyjne — Ćwiczenia**  
Programowanie dynamiczne

prowadzący: Maciej Filiński

---

**Zadanie 1.** Dany jest system opisany równaniem  $x_{n+1} = x_n + u_n$ , gdzie  $u_n \in \{0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1\}$ . Przyjmujemy horyzont sterowania  $N = 3$ . Wyznacz optymalny ciąg sterowań wykorzystując zasady programowania dynamicznego. Do obliczeń przyjąć następujące kryteria:

- a)  $J = x_N^2 + \sum_{i=0}^{N-1} (x_i^2 + \frac{1}{2}u_i^2)$  oraz  $x_0 = 0$  i  $x_N = 1$
- b)  $J = x_N^2 + \sum_{i=0}^{N-1} (2x_i^2 + \frac{1}{4}u_i^2)$  oraz  $x_0 = 0$  i  $x_N = 1$
- c)  $J = x_N^2 + \sum_{i=0}^{N-1} (\frac{1}{10}x_i^2 + 10u_i^2)$  oraz  $x_0 = 0$  i  $x_N = 1$
- d)  $J = x_N^2 + \sum_{i=0}^{N-1} (10x_i^2 + \frac{1}{10}u_i^2)$  oraz  $x_0 = 0$  i  $x_N = 2$
- e)  $J = x_N^2 + \sum_{i=0}^{N-1} (0x_i^2 + u_i^2)$  oraz  $x_0 = 0$  i  $x_N = 2$
- f)  $J = x_N^2 + \sum_{i=0}^{N-1} (x_i^2 + 0u_i^2)$  oraz  $x_0 = 0$  i  $x_N = 2$