

Московский государственный технический университет им. Н.Э.
Баумана

Факультет «Радиоэлектроника и лазерная техника (РЛ)»

Кафедра «Технология приборостроения (РЛ6)»

Задача №2.22 (г)

по дисциплине «Цифровая обработка сигналов»

Выполнил ст. группы РЛ6-79

Лобанов Д.Д.

Преподаватель Дмитриев Д.Д.

Москва, 2023

Используя свертку, найдите реакцию ЛС-системы на сигнал $x[n]$, если ее импульсная характеристика равна $h[n]$, для каждой из пар последовательностей, представленных на рис. 2.24.



Согласно свойству инвариантности:

$$x(n - m) \Rightarrow h(n - m)$$

Поэтому сдвинем отсчёты на 2 вправо для удобства расчёта. Используя графики и формулу свёртки, найдём отсчёты реакции системы на входное воздействие:

$$y(n) = \sum_{m=0}^{\infty} x(m)h(n - m)$$

$$y_0 = y_1 = 0$$

$$y_2 = x_0 h_2 + x_1 h_1 + x_2 h_0 = 1$$

$$y_3 = x_0 h_3 + x_1 h_2 + x_2 h_1 + x_3 h_0 = -1 + 2 = 1$$

$$y_4 = x_0 h_4 + x_1 h_3 + x_2 h_2 + x_3 h_1 = -2 + 1 = -1$$

$$y_5 = x_2 h_3 + x_3 h_2 = -1 + 1 = 0$$

$$y_6 = x_0 h_6 + x_3 h_3 = 1 - 1 = 0$$

$$y_7 = x_0 h_7 + x_1 h_6 = 1 + 2 = 3$$

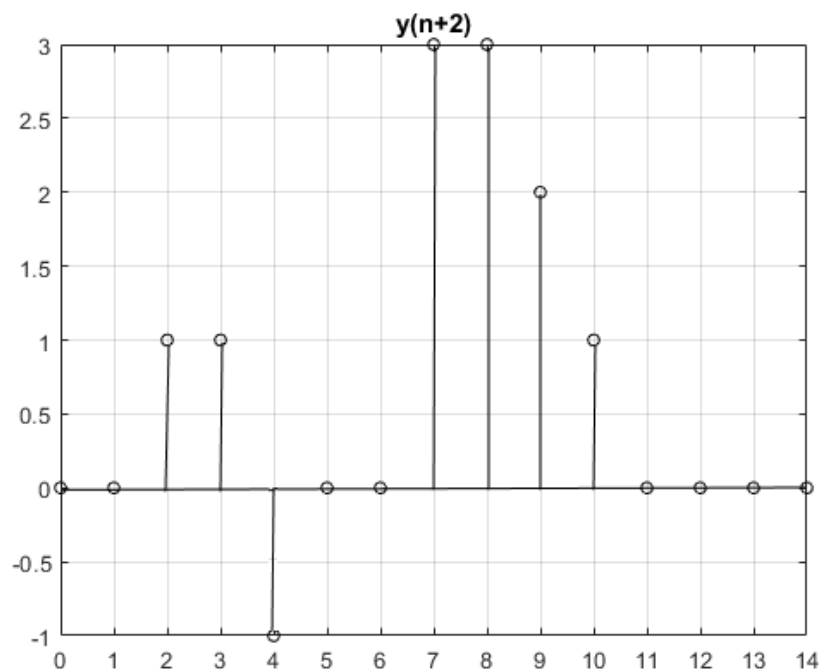
$$y_8 = x_1 h_7 + x_2 h_6 = 2 + 1 = 3$$

$$y_9 = x_2 h_7 + x_3 h_6 = 1 + 1 = 2$$

$$y_{10} = x_3 h_7 = 1$$

$$y_{11 \text{ и } >} = 0$$

Результат вычисления свёртки:



Сдвинем на 2 отсчёта назад:

