

## Лабораторна робота №2

### МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЛДС НА ОСНОВІ РІВНЯННЯ ЗГОРТКИ

**Мета роботи:** моделювання роботи ЛДС на основі рівняння згортки, знаходження згортки двома методами: прямим обчисленням та Z-перетворенням. Перевірити програмним обчисленням розраховані результати.

Таблиця 2.1

<b>n</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>x(n)</b>	3	2	1	0	1	2	3
<b>y(n)</b>	2	0	2	0	0	1	2

### Виконання роботи

2.1 Знайду згортку за допомогою прямого обчислення, вхідні дані для обчислення вказано у Таблиці 2.1.

$$F(0) = x(0)*y(0) = 3*2 = 6;$$

$$F(1) = x(0)*y(1)+x(1)*y(0) = 3*0 + 2*2 = 4;$$

$$F(2) = x(0)*y(2) + x(1)*y(1) + x(2)*y(0) = 3*2 + 2*0 + 1*2 = 8;$$

$$F(3) = x(0)*y(3) + x(1)*y(2) + x(2)*y(1) + x(3)*y(0) = 3*0 + 2*2 + 1*0 + 0*2 = 4;$$

$$F(4) = x(0)*y(4) + x(1)*y(3) + x(2)*y(2) + x(3)*y(1) + x(4)*y(0) = 3*0 + 2*0 + 1*2 + 0*0 + 1*2 = 4;$$

$$F(5) = x(0)*y(5) + x(1)*y(4) + x(2)*y(3) + x(3)*y(2) + x(4)*y(1) + x(5)*y(0) = 3*1 + 2*0 + 1*0 + 0*2 + 1*0 + 2*2 = 7;$$

$$F(6) = x(0)*y(6) + x(1)*y(5) + x(2)*y(4) + x(3)*y(3) + x(4)*y(2) + x(5)*y(1) + x(6)*y(0) = 3*2 + 2*1 + 1*0 + 0*0 + 1*2 + 2*0 + 3*2 = 16;$$

$$F(7) = x(1)*y(6) + x(2)*y(5) + x(3)*y(4) + x(4)*x(3) + x(5)*y(2) + x(6)*y(1) = 2*2 + 1*1 + 0*0 + 1*0 + 2*2 + 6*0 = 9;$$

$$F(8) = x(2)*y(6) + x(3)*y(5) + x(4)*y(4) + x(5)*y(3) + x(6)*y(2) = 1*2 + 0*1 + 1*0 + 2*0 + 3*2 = 8;$$

$$F(9) = x(3)*y(6) + x(4)*y(5) + x(5)*y(4) + x(6)*y(3) = 0*2 + 1*1 + 2*0 + 3*0 = 1;$$

$$F(10) = x(4)*y(6) + x(5)*y(5) + x(6)*y(4) = 1*2 + 2*1 + 3*0 = 4;$$

$$F(11) = x(5)*y(6) + x(6)*y(5) = 2*2 + 3*1 = 7;$$

$$F(12)=x(6)*y(6)= 3*2 = 6.$$

					МММТ.420.003.025 – 3Л2			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Тарадайнік О.В				Цифрова обробка сигналів у інформаційно - вимірювальної техніці  Звіт з лабораторних робіт	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.	Воронова Т.С.						1	2
Н. Контр.						Житомирська політехніка, МТК-1		
Затверд.								

2.2 Знаходжу згортку послідовності  $x(n)$  та  $y(n)$  за допомогою Matlab, та перевіряю результат, обчислений вручну.

```

Command Window
>> x = [3 2 1 0 1 2 3];
>> y = [2 0 2 0 0 1 2];
>> h = conv(x, y)

h =

     6     4     8     4     4     7    16     9     8     1     4     7     6
    
```

Рис. 2.1. Результат програмного розрахунку MATLAB

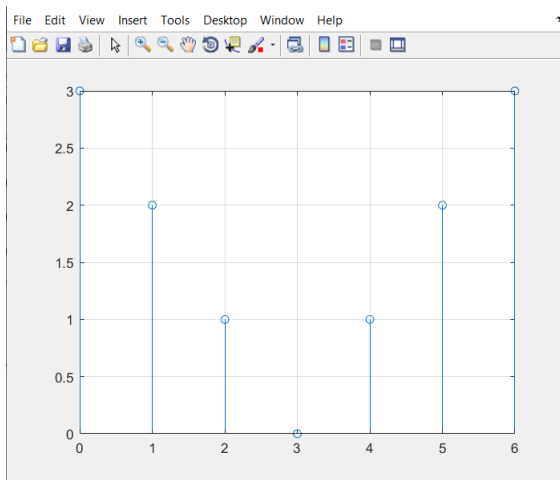


Рис. 2.2. Графік послідовності  $x(n)$

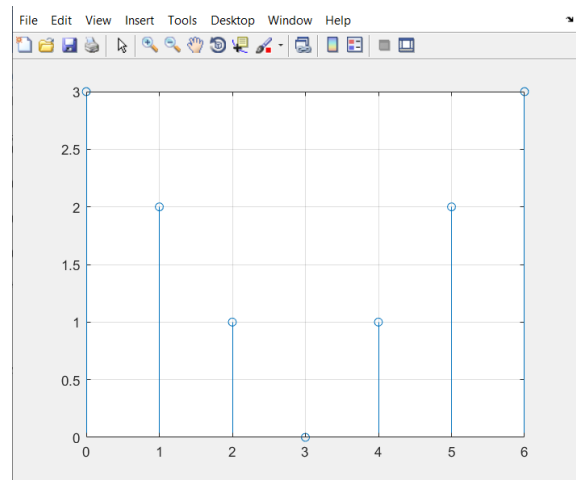


Рис. 2.3. Графік послідовності  $y(n)$

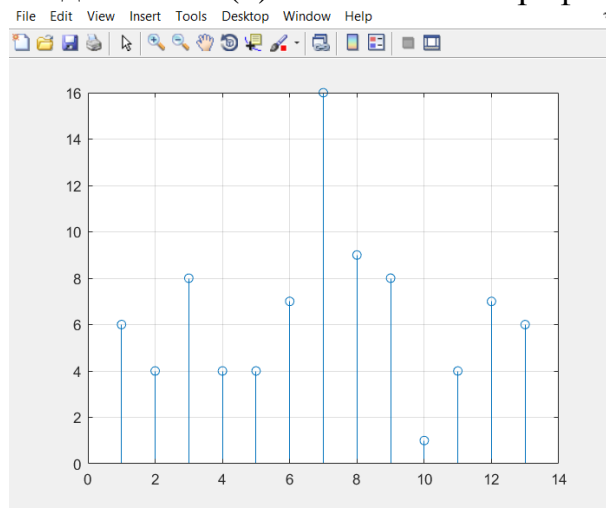


Рис. 2.4. Графік послідовності  $h(n)$

**Висновок:** в даній лабораторній роботі було знайдено згортку послідовностей прямим розрахунком та проведено моделювання роботи ЛДС на основі рівняння згортки. Результати обчислень співпали з результатами моделювання, що й підтвердило правильність виконання.