

**Zad. 5. Rozwiązać układ równań metodą macierzy ortogonalnych.**

$$\begin{cases} x - y = -1 \\ 2x + y = 1 \\ x + 2y + z = 2 \end{cases}$$

Kod:

```
A = [1 -1 0; 2 1 0; 1 2 1]
b = [-1 1 2] '
[Q,R]=qr(A)
x=R \ (Q' * b)
```

Wynik:

x =

0.0000

1.0000

0.0000

Opis metody: Należy przedstawić układ równań w postaci macierzowej. Za pomocą rozkładu  $QR$  (polecenie  $qr(A)$ ) lub inaczej rozkładu ortogonalnego można przedstawić macierz prostokątną jako produkt macierzy ortogonalnej (unitarnej w przypadku liczb zespolonych) i macierzy górnie trójkątnej:  $A = QR$ . Wtedy równanie  $Ax = b$  można przekształcić do postaci  $QRx = b$ , dalej  $Rx = Q'b$ , a następnie rozwiązać równanie korzystając z operatora  $\backslash$ .