

- (1) Määrittele Matlabissa seuraavat matriisit käyttämällä hakasulkunotaatiota. Esim. 2×2 -kokoinen yksikkömatriisi voidaan antaa muodossa $[[1, 0]; [0, 1]]$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad B = [0 \ 0 \ 0 \ 0], \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

$$D = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad F = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

Tarkista määrittelemiesi matriisien koot komennolla `size`.

- (2) Tutustu komentoihin `repmat`, `zeros`, `ones` ja `diag`. Mitkä tehtävän 1 matriiseista voit muodostaa kätevämmiin näiden komentojen avulla?
- (3) Mitä tapahtuu kaksoispistekomennolla $A(:)$, $B(:)$, ... tehtävän 1 matriiseille?
- (4) Tarkastellaan seuraavaa yhtälöryhmää.

$$\begin{aligned} x + 2y &= 1 \\ -x - y &= -2 \end{aligned}$$

Muodosta kerroinmatriisi A ja oikea puoli b . Ratkaisun saat komennolla $A \setminus b$.

Piirrä tuloksesta kuva: plottaa molempien yhtälöiden suorat (x, y) -tasoon. Piirrä myös saamasi ratkaisupiste ja katso osuuko ratkaisu suorien leikkauspisteeseen.

Esimerkki: suoran $y = x$ voit piirtää komennoilla

```
>> x = linspace(-1,1,30);  
>> y = x;  
>> plot(x,y)
```

Edelleen: Samaan kuvaan voit piirtää punaisen pisteen koordinaatteihin $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ komennoilla

```
>> hold on  
>> plot(.5, .5, 'r.')
```

Kuvan voit resetoida komennolla

```
>> clf
```

(5) Tarkastellaan yhtälöryhmää

$$\begin{aligned} -x + y &= 1, \\ x + y &= 1, \\ y &= 0. \end{aligned}$$

Piirrä yhtälöitä vastaavat suorat. Onko yhtälöryhmä ristiriidaton?

Muodosta kerroinmatriisi A ja oikea puoli b . Ratkaise komennolla $A \setminus b$ ja piirrä ratkaisupiste samaan kuvaan suorien kanssa. Tämä on niin sanottu *pienimmän neliösumman ratkaisu*.