

Матрица m1:

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Характеристическая матрица матрицы m1:

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Характеристическое уравнение матрицы m1:

$$\left| \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right| = 0$$

Собственные вектора и собственные значения:

$$\begin{vmatrix} 2 - \lambda & 2 \\ 1 & 3 - \lambda \end{vmatrix} = 0$$

Детерминант матрицы 2 на 2:

$$\begin{aligned} (2 - \lambda) \times (3 - \lambda) - (1 \times 2) &= 0 \\ 6 - 3\lambda - 2\lambda + \lambda^2 - 2 &= 0 \\ \lambda^2 - 5\lambda + 4 &= 0 \end{aligned}$$

Дискриминант квадратного уравнения:

$$D = 5^2 - 4 \times 1 \times 4 = 9$$

Корни квадратного уравнения (собственные значения матрицы m1):

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= \frac{-(-5) + \sqrt{D=9}}{2 \times 1} = 4 \\ \lambda_2 &= \frac{-(-5) - \sqrt{D=9}}{2 \times 1} = 1 \end{aligned}$$

Собственный вектор матрицы m1 для собственного значения  $\lambda_1$ :

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 2 - 4 & 2 \\ 1 & 3 - 4 \end{vmatrix} &= \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} = \begin{cases} -2x + 2y = 0 \\ x - y = 0 \end{cases} \Rightarrow \\ -2x + 2y &= x - y \Rightarrow \\ -2x - x &= -y - 2y \Rightarrow \\ -3x &= -3y \Rightarrow \\ x &= (-3/-3) \times y \Rightarrow \\ x &= y \Rightarrow \\ \begin{pmatrix} x = 1 \\ y = 1 \end{pmatrix} &\Rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

*Вроде совпадает с питру*

Собственный вектор матрицы m1 для собственного значения  $\lambda_2$ :

$$\begin{vmatrix} 2 - 1 & 2 \\ 1 & 3 - 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{cases} x + 2y = 0 \\ x + 2y = 0 \end{cases} \Rightarrow 0 = 0 \Rightarrow (?)$$

*Фигня какая-то с  $\lambda_2$ . По питру должно было получиться что-то типа  $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$*

*P.S.: Для матрицы m2 (3 на 3) делать не стал, у меня не хватает матподготовки.*