Zadanie 4.4. d) Chcemy znaleźć rozkład LDU maciensy  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 5 \\ 0 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ Najpieru schodkujemy macienz A (da nam to nozhtad na maciene L i DU). W pierwszym kroku chcemy odjąć od drugiego wiersza pieruszy viersz przemnożony przez 2. Do tego celu używamy macie zy elementarnej E = -2 1 0 wstalamy

pieruszy element

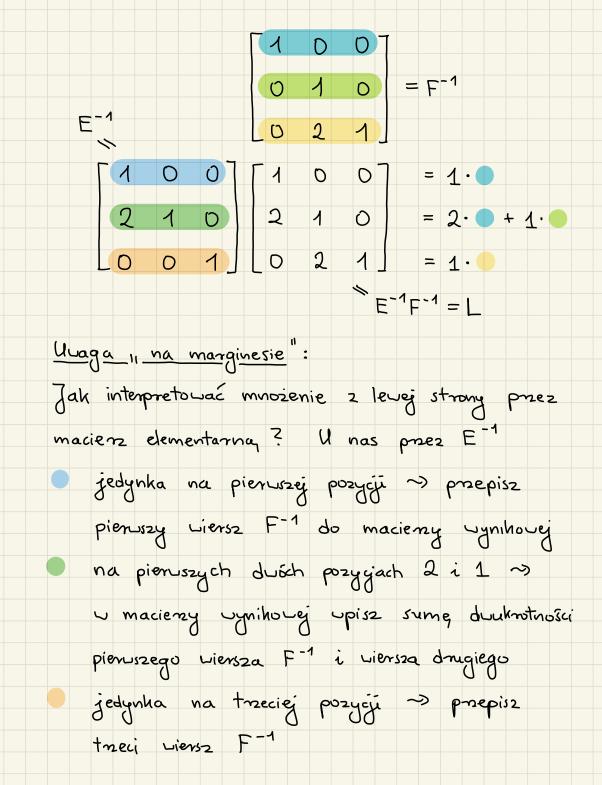
w drugim vierszu

na -2 Mamy  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ 

Kontynunjemy schodkovanie i od treciego wiersza odejmujemy drugi viersz pomnożony prez 2. Te operacje reprezentuje macien  $F = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ ustalamy  $\begin{array}{c} \text{drugi element} \\ \text{w tracim wiers 2u} \\ \text{na} & -2 \end{array}$ Dostajemy Wynikowa macien jest już górnotrójkatna, czyli będzie odpowiadata iloczynowi DU. Najpieru jednak wyznaczamy macien L: F-1FEA = F-1 DU I=E-1EA = E-1F-1 DU A = E-1 F-1 DU, czyli L = E-1 F-1

Wyznaczamy E-1 F-1. Jak vyglada macien odwnotna do macieny elementarnej? Musi ona "odwracać" akcję, która reprezentuje ta macierz. Stad, jeśli macien E odejmuje od dnugiego wiersza pieruszy pomnozony proez 2, to E-1 bedzie dodawać do drugiego wiersza dwukrotność wiersza pierwszego:  $E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow E^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ Latur sprandzië, ze neczyniscie E.E-1 = I. Podobnie mamy:  $F = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ 

Możemy już wyznaczyć L:



Mamy już L. Teraz treba wyznaczyć DU. Wieny, że  $DU = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix}$ Chcemy zapisać tej macien jako iloczyn macieny przehatnionej D i macieny górnotrójkatnej U.  $D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix}$ reguta: propisujemy prokatna, macieny DU 1 1 1 1 3 1 0 1 J  $U = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ = /1 reguta: prepi sujemy = 0/2 wiersze DU podzielone przez = / (-6) odpoviedni wyraz na prehatnej W ten sposób dostajemy rozkład A na iloczyn macience L (Lower triangular), D (diagonal) oraz U (upper triangular).