



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени Н.Э.БАУМАНА
(национальный исследовательский университет)»**

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра: Теоретическая информатика и компьютерные технологии

Лабораторная работа № 10

«Реализация LU-разложения»

по дисциплине «Численные методы линейной алгебры»

Работу выполнил
студент группы ИУ9-72Б
Жук Дмитрий

Цель работы

Реализовать LU-разложение.

Реализация

Был создан репозиторий на GitHub

<https://github.com/ZhukDmitryOlegovich/num-methods>

Используя ранее реализованный функционал, а именно классы, представляющие из себя абстракцией квадратной матрицы и вектора, было реализовано LU-разложение.

Вывод

Данную работу так же можно открыть и посмотреть по ссылке

<https://zhukdmitryolegovich.github.io/num-methods/lab10/>.

Приложение

```
decomposeLU() {
  const N = this.countColons();
  const L = new SquareMatrix(fromLength(N, (i) => fromLength(N, (j) => +(i
=== j))));
  const U = new SquareMatrix(fromLength(N, () => fromLength(N, () => 0)));

  for (let i = 0; i < N; i++) {
    for (let j = 0; j < N; j++) {
      if (i <= j) {
        U.matrix[j][i] = this.matrix[j][i]
          - fromLength(i, (k) => L.matrix[k][i] * U.matrix[j][k])
            .reduce((a, b) => a + b, 0);
      } else {
        L.matrix[j][i] = this.matrix[j][i]
          - fromLength(i, (k) => L.matrix[k][i] * U.matrix[j][k])
            .reduce((a, b) => a + b, 0);
        L.matrix[j][i] /= U.matrix[j][j];
      }
    }
  }

  return { L, U };
}
```

Лабораторные работы №10 «Реализация LU-разложения»

5	▼	-10	10	Сгенерить	Посчитать	Сгенерить & Посчитать
5.979669937143095	3.3974685909595834	-4.776360642495652	-2.4520789716389935	-7.088525229861715		
6.064041930069507	-1.4034997781160605	1.0882429636696944	-9.596753355076931	8.212243037743747		
0.6283340253187752	7.2770350817290606	-6.663370538224114	-4.275256734454835	-1.7913483559986965		
-7.269351457687128	-5.173362585260435	-6.665644146481062	7.572975079783191	-8.909860181544635		
-8.190434033064221	5.823983702055768	4.658568855499125	-4.134783202383456	-3.521631636022038		

■ L

```
1 0 0 0 0
1.0141098077006443 1 0 0 0
0.10507837922890008 -1.427133170283723 1 0 0
-1.2156777103252965 0.21512806151012848 -5.9664401123776285 1 0
-1.3697133987594912 -2.160805335930081 4.745193606961269 -0.5658442062776647 1
```

■ U

```
5.979669937143095 3.3974685909595834 -4.776360642495652 -2.4520789716389935 -7.088525229861715
0 -4.848905997563063 5.931997136339886 -7.110076020681317 15.400785995479975
0 2.3042715760007466 -14.16462158272695 20.93247492886884
0 0 0 -78.39075218630884 104.05199452743612
0 0 0 0 -20.404207019618397
```

■ LU

```
5.979669937143095 3.3974685909595834 -4.776360642495652 -2.4520789716389935 -7.088525229861715
6.064041930069508 -1.4034997781160605 1.0882429636696944 -9.596753355076931 8.212243037743747
0.6283340253187752 7.2770350817290606 -6.663370538224114 -4.275256734454835 -1.7913483559986965
-7.269351457687128 -5.173362585260435 -6.6656441464810605 7.572975079783191 -8.90986018154463
-8.190434033064221 5.823983702055768 4.65856885549912 -4.13478320238346 -3.521631636022036
```

■ A - LU

```
0 0 0 0 0
-8.881784197001252e-16 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 -1.7763568394002505e-15 0 -5.329870518200751e-15
0 0 8.881784197001252e-16 3.552713678800501e-15 -1.7763568394002505e-15
```