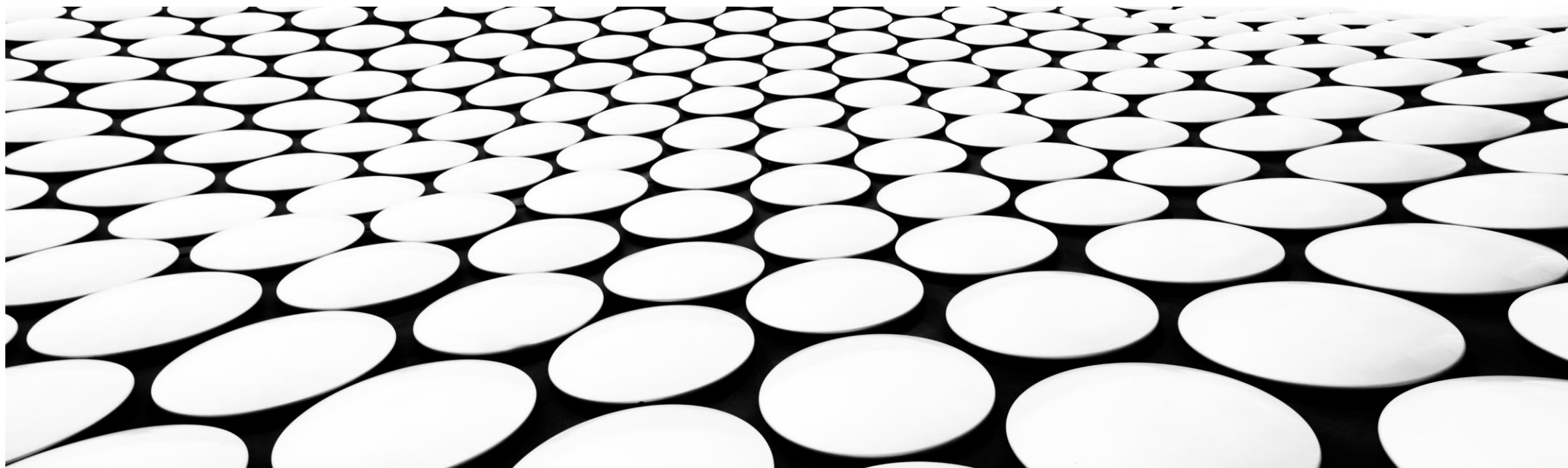


分布式计算

邱怡轩



今天的主题

- 基础分布式算法



分布式算法

常见问题

- 矩阵乘法
- 解线性方程组
- 线性模型
- 岭回归
- Logistic 回归
- 梯度下降法
- 牛顿法
-

常见问题

- 矩阵乘法
- 解线性方程组
- 线性模型
- 岭回归
- Logistic 回归
- 梯度下降法
- 牛顿法
-

矩阵乘法

- 过于简单?

矩阵乘法

- Xv
- $X'X$
- $X'v$

矩阵乘法

■ 分布式计算 Xv

① Xv $X \in \mathbb{R}^{n \times p}$, $v \in \mathbb{R}^p$

X

x_1
x_2
\vdots
x_m

v

--

$x_i \in \mathbb{R}^{n_i \times p}$ $x_i v \in \mathbb{R}^{n_i}$

$$Xv = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{pmatrix} \underset{p \times 1}{v} = \begin{pmatrix} x_1 v \\ \vdots \\ x_m v \end{pmatrix}$$

矩阵乘法

■ 分布式计算 $X'X$

$$\textcircled{2} \quad X'X \quad X \in \mathbb{R}^{n \times p}$$

$$x_i \in \mathbb{R}^{n \times p}$$

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{pmatrix} \quad X'X = (x_1' \cdots x_m') \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{pmatrix} = x_1' x_1 + \cdots + x_m' x_m$$

矩阵乘法

■ 分布式计算 $X'Y$

③ $X'v$ $X \in \mathbb{R}^{n \times p}$ $v \in \mathbb{R}^n$

X

x_1
x_2
\vdots
x_m

v

v_1
v_2
\vdots
v_m

$x_i \in \mathbb{R}^{n_i \times p}$

$v_i \in \mathbb{R}^{n_i}$

$x_i' v_i \in \mathbb{R}^p$

$$X'v = (x_1' \dots x_m') \begin{pmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix} = x_1' v_1 + \dots + x_m' v_m$$

实现

- `lec6-distributed.ipynb`