



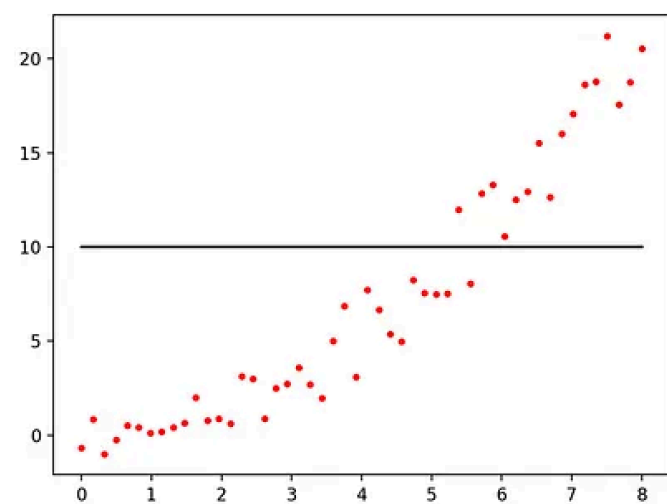
Lesson 06

Regularization

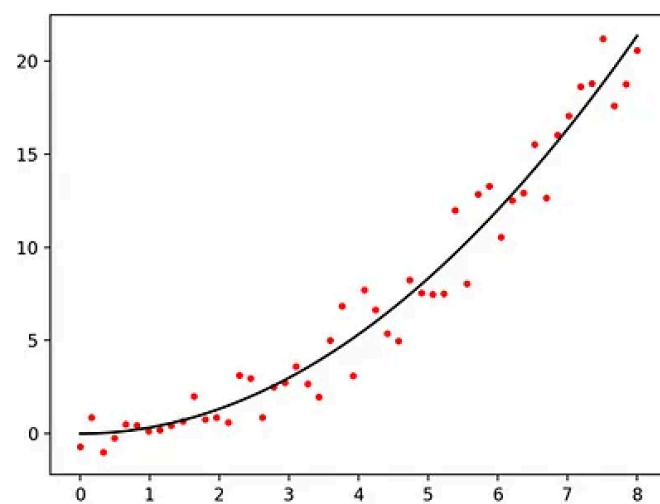
- Що таке регуляризація в ML?
- Для чого використовується регуляризація?
- Як регуляризація може вирішити проблему перенавчання?

Background Information

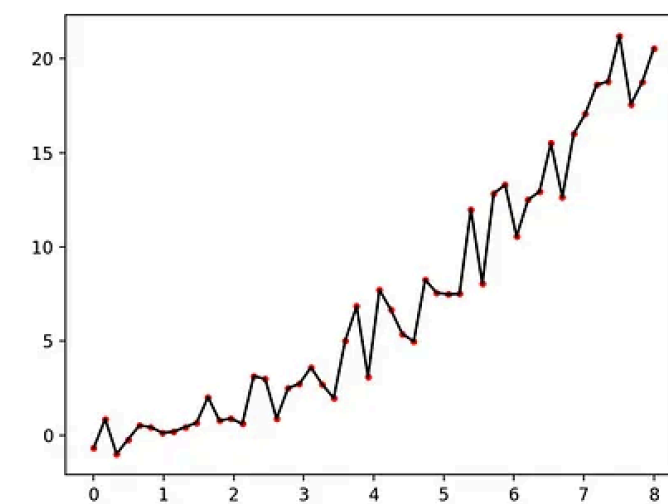
Малюнки, проілюстровані нижче, насправді є резюме всіх пояснень стосовно зміщення (bias), дисперсії (variance), і вони мають намір дати уявлення про контекст.



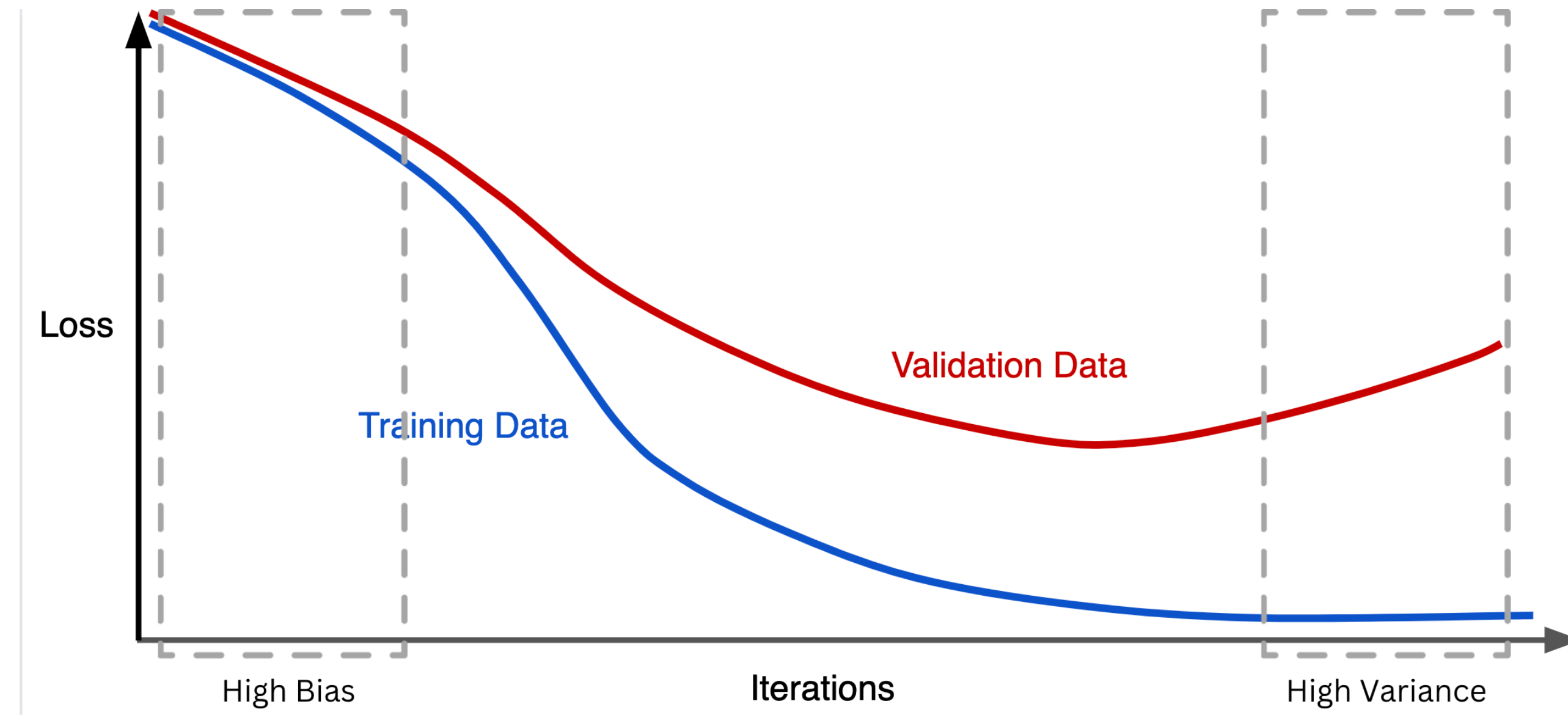
Underfitting



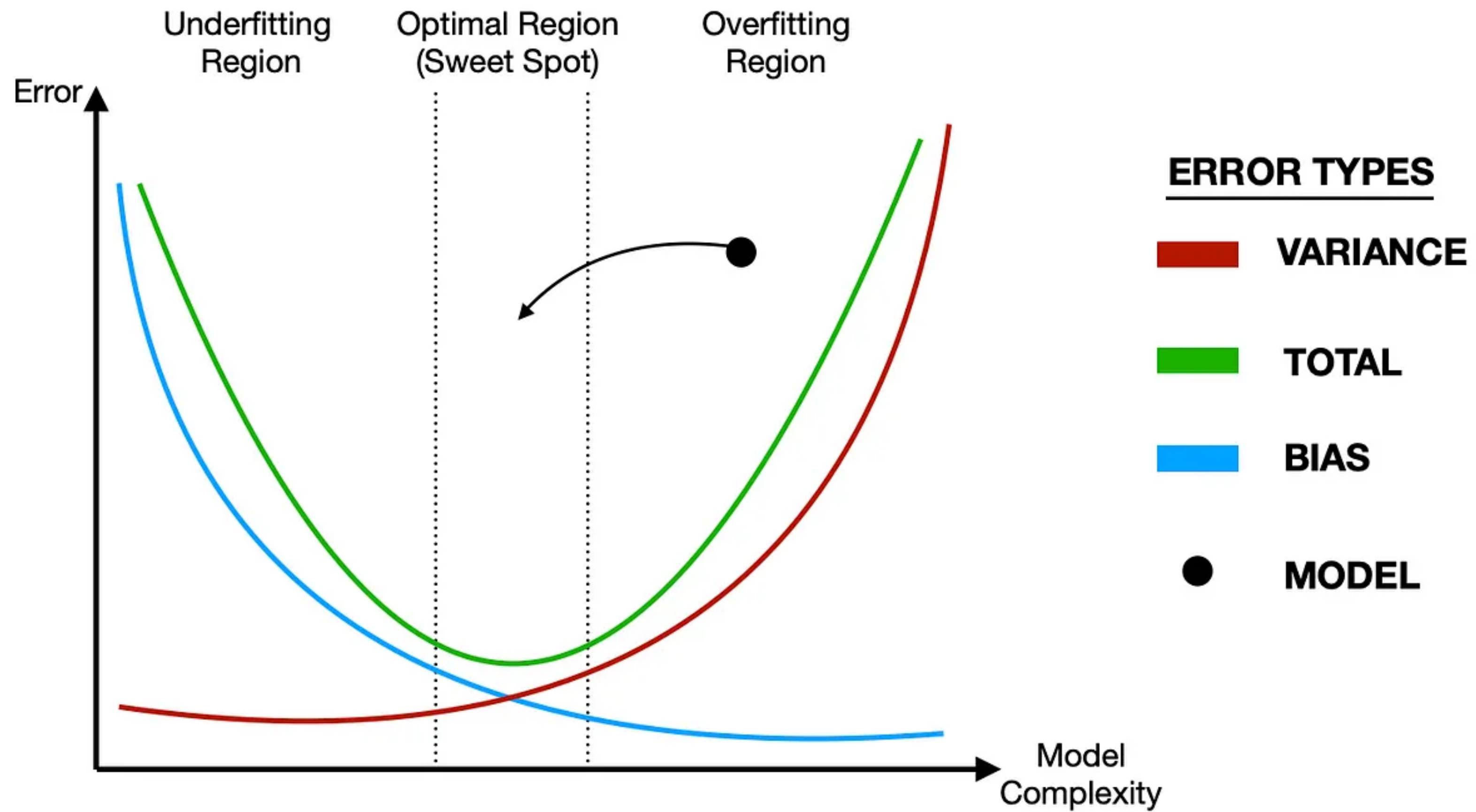
Optimality



Overfitting



Regularization



Regularization

$$\text{Regularization} = \text{Loss Function} + \text{Penalty}$$

Існує три широко використовувані методи регуляризації для контролю складності моделей машинного навчання, а саме:

- L1 регуляризація
- L2 регуляризація
- Elastic Net

L1 Regularization

$$\text{Lasso Regression Cost Function} = \text{Loss Function} + \lambda \sum_{j=1}^m |\omega_j|$$

λ - регулює силу регуляризації

ω_j - ваги (коефіцієнти) моделі

L2 Regularization

$$\text{Ridge Regression Cost Function} = \text{Loss Function} + \frac{1}{2}\lambda \sum_{j=1}^m |\omega_j^2|$$

λ - регулює силу регуляризації

ω_j - ваги (коефіцієнти) моделі

Elastic Net

$$\text{Elastic Net Cost Function} = \text{Loss Function} + r\lambda \sum_{j=1}^m |w_j| + \frac{(1-r)}{2}\lambda \sum_{j=1}^m w_j^2$$

Параметр r контролює співвідношення комбінації. Коли $r = 1$, тоді ми маємо чисту $L1$ регуляризацію (*LASSO*), а коли $r = 0$, тоді ми маємо чисту $L2$ регуляризацію (*Ridge*).

Для значень r між 0 та 1 ми отримуємо суміш регуляризацій $L1$ та $L2$, відому як *ElasticNet*.

DEMO

Check ``regularization.ipynb``

Data Version Control (DVC):

- SSH, AWS S3, Google Cloud Storage
- Run experiments
- Track experiments in Git



- TensorBoard
- Weights&Biases
- Neptune.ai



TensorBoard:

- Free to Use
- Standard tool for TensorFlow and PyTorch
- Easy for personal use
- Not scalable



Weights&Biases:

- Simple
- Beautiful plots



Weights & Biases

Neptune.ai:

- Simple
- Beautiful plots
- Integrations





Thanks for your attention