

Різні модифікації градієнтного методу

29 травня 2023 р.

Визначення

Визначення

Умова ліпшиця для градієнта з константою L

$$\|\nabla f(x_1) - \nabla f(x_2)\| \geq L\|x_1 - x_2\|$$

Визначення

Гладка функція — це функція, що має неперервну похідну на всій області визначення.

Визначення

Визначення

m -сильно опукла функція - функція, що задовільняє нерівність:

$$f(y) \geq f(x) + \nabla f(x)(y - x) + \frac{m}{2} \|y - x\|^2$$

Формалювання проблеми

$\min_{x \in \mathbb{R}^n} f(x)$, де f гладка і опукла функція. Часто ще додають сильну m -опуклість та умову Ліпшиця.

Згадаємо базовий градієнтний методу

$$x_{k+1} = x_k - \alpha \nabla f(x_k)$$

$$\alpha = \frac{1}{L}, N = O\left(\frac{L}{m} \ln\left(\frac{\|x_0 - x^*\|^2}{\varepsilon}\right)\right)$$

Градiєнтний метод

$$x_{k+1} = x_k - \alpha_k \nabla f(x_k), \alpha_k \rightarrow 0$$