

HW3

정보보호공학과 01921061 황송이

1 로젠브록 함수

1.1 definition

로젠브록 함수(Rosenbrock function)는 수학적 최적화에서 최적화 알고리즘을 시험해볼 용도로 사용하는 비볼록함수이다. 로젠브록의 골짜기(Rosenbrock's valley) 또는 로젠브록 바나나 함수(Rosenbrock's banana function)라고도 한다. 그래프를 그려 보면, 길고 좁은 포물선 모양의 골짜기가 드러난다. 골짜기를 찾는 것 자체는 자명하다. 그러나 전역최소값으로 수렴하는 것은 어렵다. 전역최소값은 $f(x = a, y = a^2) = 0$ 이다. $(1, 1)$ 지점에서 전역최소값은 0이다.

로젠브록 함수(Rosenbrock function)는 다음의 함수식을 가진 함수이다. 이 경우는 $f(x) : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ 인 경우이다.

$$f(x, y) = (a - x)^2 + b(y - x^2)^2$$

전역최소값은 $f(x = a, y = a^2) = 0$ 이다. $a = 1, b = 100$ 을 대입해 사용한다.

$$f(x, y) = (1 - x)^2 + 100(y - x^2)^2$$

이것의 Gradient는 다음과 같다.

$$\nabla f(x, y) = \left(\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y} \right)^T = \begin{pmatrix} -2(a - x) - 4bx(y - x^2) \\ 2b(y - x^2) \end{pmatrix}$$

1.2 feature

- 연속함수이다. (The function is continuous.)
- 볼록함수이다. (The function is convex.)
- 다차원공간에 정의된 함수이다. (The function is defined on n-dimensional space.)
- multimodal 함수이다. (The function is multimodal.)
- 미분 가능한 함수이다. (The function is differentiable.)
- 분리할 수 없는 함수이다. (The fun

1.3 reference

<http://benchmarkfcns.xyz/benchmarkfcns/rosenbrockfcn.html>

2 Link to Code

<https://colab.research.google.com/drive/1AbDfzUGVNYe0GI2oyUtYdz2xGSBn37QZ?authuser=1>