

Bài tập về nhà

Buổi số: 03

Bài 1: Dựa trên những kiến thức đã học trên lớp và đọc thêm tài liệu ở nhà, em hãy lập một bảng để tổng kết và so sánh 03 kiểu thuật toán học gradient descent: batch gradient descent (BGD), stochastic gradient descent (SGD) và mini-batch gradient descent (MBGD). Ví dụ tham khảo: một bảng đơn giản do một bạn sinh viên lập để tóm tắt những kiến thức đã học gồm có các cột như sau:

Thuật toán	Ưu điểm	Nhược điểm	Ứng dụng	Chú ý
BGD				
SGD				
MBGD				

Bài 2¹: (Giải bài toán bằng bút và máy tính cầm tay)

Giả sử đã xây dựng được một hàm mục tiêu có dạng $f(x) = x^2 + 6 \sin x$, giới hạn xét $x \in [-4, 4]$.

- Sử dụng một cách trực quan hóa dữ liệu để ước lượng điểm cực tiểu của hàm mục tiêu. (Gợi ý: sử dụng Python hoặc công cụ vẽ hàm số trực tuyến của Wolfram tại <https://www.wolframalpha.com/>).
- Áp dụng thuật toán gradient descent để minh họa việc tìm cực tiểu của hàm mục tiêu $f(x)$, thông qua việc thực hiện 10 lần lặp. Tốc độ học do sinh viên tự lựa chọn. Giá trị thiết lập ban đầu $x(0)$ do sinh viên tự lựa chọn trong khoảng: $x \in [-4, -3]$ hoặc $x \in [3, 4]$.

Bài 3: (Giải bài toán bằng cách lập trình)

Sử dụng Python, lập một chương trình để giải quyết bài tập 2. Tốc độ học, giá trị thiết lập ban đầu $x(0)$, và số lần lặp có thể do người dùng thay đổi. Chương trình có thể in ra kết quả của x tại mỗi vòng lặp hoặc vẽ kết quả. Mặc định của chương trình: tốc độ học $\eta = 0.001$; giá trị thiết lập ban đầu $x(0) = 0$; và số lần lặp là 1000000, có thể dừng lặp ngay khi $|f'(x)| \leq \varepsilon = 10^{-3}$.

¹ Dựa trên ví dụ tại machinelearningcoban.com