Tối ưu hóa dựa trên Dạy-Học (TLBO) là một thuật toán lấy cảm hứng từ tự nhiên được sử dụng cho các vấn đề tối ưu hóa. Nó là một thuật toán dựa trên dân số mô phỏng quá trình dạy-học trong lớp học. Trong TLBO, các cá nhân trong dân số được coi là học sinh và các giá trị khách quan của họ thể hiện điểm số của họ. Thuật toán có hai giai đoạn: giai đoạn dạy và giai đoạn học.

Đây là thuật toán Tối ưu hóa đa mục tiêu bằng TLBO:

Khởi tạo quần thể sinh viên (cá nhân) ngẫu nhiên.

Đánh giá các hàm mục tiêu cho từng sinh viên.

Trong khi tiêu chí dừng không được đáp ứng, hãy làm như sau:

a. Giai đoạn giảng dạy:

1. Tìm sinh viên giỏi nhất trong dân số dựa trên các giá trị khách quan.

2. Đối với mỗi học sinh ngoại trừ học sinh giỏi nhất, hãy tính hệ số giảng dạy dựa trên học sinh giỏi nhất và cập nhật vị trí của học sinh đó.

b. Giai đoạn học tập:

1. Tính giá trị trung bình của quan the.

2. Đối với mỗi học sinh, hãy tính khoảng cách từ giá trị trung bình và cập nhật vị trí của nó dựa trên khoảng cách và yếu tố học tập.

c. Đánh giá các hàm mục tiêu cho từng sinh viên.

d. Cập nhật các giải pháp tốt nhất được tìm thấy cho đến nay.

Trả lại các giải pháp tốt nhất được tìm thấy.

Dưới đây là một ví dụ về việc sử dụng TLBO để Tối ưu hóa Đa Mục tiêu:

Hãy xem xét vấn đề sau:

cực tiểu f1(x) = x^2

cực tiểu f2(x) = (x-2)^2

sao cho -5 <= x <= 5

Chúng tôi muốn tìm mặt trận tối ưu Pareto cho vấn đề này bằng TLBO. Chúng tôi bắt đầu bằng cách khởi tạo ngẫu nhiên quaanf theer sinh viên:

x1 = 3,2, x2 = -1,8, x3 = 4,1, x4 = -4,9, x5 = 0,6

Chúng tôi đánh giá các chức năng mục tiêu cho mỗi sinh viên:

f1(x1) = 10,24, f2(x1) = 0,04

f1(x2) = 3,24, f2(x2) = 16,84

f1(x3) = 16,81, f2(x3) = 4,41

f1(x4) = 24,01, f2(x4) = 54,76

f1(x5) = 0,36, f2(x5) = 4,84

Chúng tôi đặt tiêu chí dừng là số lần lặp lại tối đa. Trong mỗi lần lặp lại, chúng tôi thực hiện các giai đoạn dạy và học, cập nhật vị trí của học sinh, đánh giá các hàm mục tiêu và cập nhật các giải pháp tốt nhất được tìm thấy cho đến nay.

Sau một số lần lặp lại, chúng tôi thu được mặt trước tối ưu Pareto sau:

f1(x) = x^2

f2(x) = (x-2)^2

với x trong khoảng [-2, 4]. Thuật toán TLBO đã đồng thời tìm ra giải pháp tối ưu cho cả hai mục tiêu và mặt trận tối ưu Pareto thể hiện sự đánh đổi giữa hai mục tiêu.