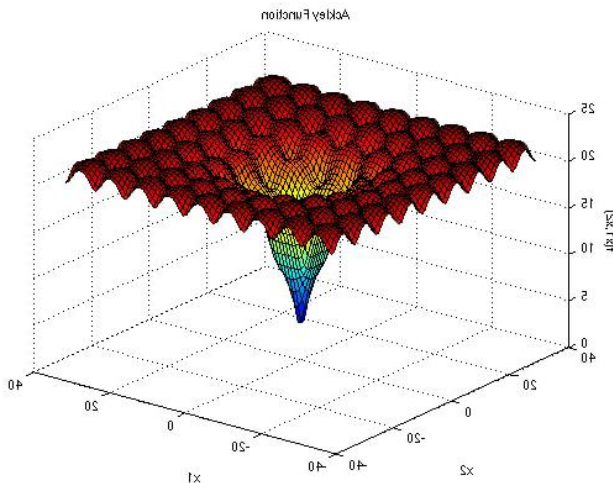


موضوع: optimum Ackley functional از طریق hillclimbing

• تابع Ackley چیست و چه کاربردی دارد؟



به طور ساده، تابع Ackley یک تابع غیر محدب است، این تابع توسط David Ackley در پایان نامه دکتریش در سال ۱۹۸۷ معرفی شد؛ که یک نمودار متمایز دارد که شبیه به یک کاسه با حفره در وسط است. شکل این تابع برای الگوریتم‌های بهینه‌سازی چالش برانگیز است، به ویژه الگوریتم‌های hill-climbing، زیرا دارای تعداد زیادی مینیمم محلی و یک منطقه خارجی تقریباً صاف با یک حفره مرکزی بزرگ است این حفره مرکزی باعث می‌شود که الگوریتم‌های بهینه‌سازی مانند hill-climbing در آن گیر کنند. هدف این الگوریتم‌ها پیدا کردن نقطه‌ای با مقدار کمینه در این تابع است. اما به دلیل تعداد زیادی مینیمم‌های محلی، انتخاب نقطه‌ای که به مقدار کمینه واقعی نزدیک باشد، چالش برانگیز است..

• hill-climbing چیست و چگونه کار میکند؟

hill-climbing یک الگوریتم ساده بهینه‌سازی است. هدف این الگوریتم پیدا کردن بهترین رامحل ممکن برای یک مسئله داده شده است. این الگوریتم به این شکل کار می‌کند:

1. نقطه شروع: الگوریتم با یک نقطه اولیه رندوم شروع میکند.

2. بهبود تکراری: سپس به طور تکراری تغییرات کوچکی در رامحل ایجاد می‌کند تا آن را بهبود دهد.

3. تابع هیوریستیک: این تغییرات بر اساس یک تابع هیوریستیک انجام می‌شوند که کیفیت رامحل را ارزیابی می‌کند.

- 4.

4. ماکزیمم محلی: الگوریتم ادامه می‌دهد تا تغییرات تکراری را انجام دهد، تا زمانی که بهبود دیگری پیدا نشود. به عنوان مثال، می‌توان هیل کلایمینگ را برای مسئله فروشنده‌ی مسافرتی (travelling salesman problem) استفاده کرد. ابتدا می‌توان یک رامحل اولیه پیدا کرد که تمام شهرها را بازدید کند، اما احتمالاً نسبت به رامحل بهینه، خیلی ضعیف خواهد بود. الگوریتم با این رامحل شروع می‌کند و بهبودهای کوچکی در آن ایجاد می‌کند، مانند تغییر ترتیب بازدید از دو شهر. در نهایت، مسیری کوتاه‌تر به دست خواهد آمد. هیل کلایمینگ برای مسائل محدب بهینه‌ها را پیدا می‌کند، اما برای مسائل دیگر فقط بهینه‌های محلی (رامحل‌هایی که توسط هیچ تنظیمات همسایه بهبود نمی‌یابند) را پیدا می‌کند، که نیازمنداً بهترین رامحل ممکن (بیشترین گردش جستجو) نیستند.

**نکته:** برای این که الگوریتم در یک چرخه بی پایان گیر نکند بهتر است آن را از لحاظ تعداد دفعات تکرار و مدت زمان اجرا محدود کنیم.