## هوش مصنوعي

پاییز ۱۴۰۰

استاد: محمدحسین رهبان

گردآورندگان: رضا امینی مجد، سجاد فقفور مغربی

بررسی و بازبینی: علی ربیعی

مهلت ارسال: ۲۹ مهر



دانشگاه صنعتی شریف دانشکدهی مهندسی کامپیوتر

Local Search, Continuous Optimization

یاسخ تمرین دوم، بخش دوم

سوالات (۱۰۰ نمره)

۱. (۵۰ نمره)

$$\begin{split} t &= 1; T = 2; \ value(next) = -2; \\ \Delta E &= -2 - (-1) = -1; \\ e^{-1/2} &\approx 0.6 \ \text{so next is chosen} \\ t &= 2; T = 1; \ value(next) = -2; \\ E &= -2 - (-2) = 0; \\ e^{0/1} &= 1 \ \text{so next is chosen} \\ t &= 3; T = 0; \\ \text{so return } value(current) == -2 \end{split}$$

محاسبه می کنیم. f نمره) ابتدا مقدار گرادیان تابع f

$$\nabla f(x_1, x_2) = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}, \frac{\partial f}{\partial x_2}\right)$$
$$\frac{\partial f}{\partial x_1} = 4x_1^3 + 1$$
$$\frac{\partial f}{\partial x_2} = 4x_2$$

(آ) بله، زیرا تابع محدب میباشد و یک مینیمم محلی دارد که همان مینیمم سراسری است.

$$(-1,0) - 0.001(-3,0) = (-0.997,0)$$

$$(-0.997,0) - 0.001(-2.964,0) = (-0.994,0)$$

$$(-0.994,0) - 0.001(-2.928,0) = (-0.991,0)$$

این روند به مینیمم سراسری همگرا میشود.

$$(-1,0) - (-3,0) = (2,0)$$

$$(2,0) - (33,0) = (-31,0)$$

$$(-31,0) - (-119163,0) = (119132,0)$$

این روند به مینیمم سراسری همگرا نمیشود.

(د) در قسمت ب با اینکه به مینیمم سراسری همگرا می شویم اما به علت مقدار  $\alpha$  کم این روند بسیار زمانبر است، در قسمت ج ما به مینیمم همگرا نمی شویم پس به نظر بهتر است  $\alpha$  ای با مقدار بین 1 و 0.001 انتخاب کنیم مانند 0.1 یا 0.01.