

$$Value(s) = -h(s)$$

$$Schedule(1) = 1, Schedule(2) = 1, \forall n > 2 \text{ schedule}(n) = 0$$

$$h(\text{firststate}) = 1$$

$$\text{random neighbour} \rightarrow h(S_{\text{new}}) = 2$$

$$\text{Acceptance Probability} \rightarrow > 1/4$$

$$Value(s) \rightarrow \max?$$

for $l \leftarrow 1$ to ∞ do \rightarrow مرحله استریت یالیم / Simulated annealing
 $T \leftarrow \text{schedule}(t)$
 if $T = 0$ then return current \rightarrow مرحله متوقف می شویم
 $\text{next} \leftarrow$ a randomly selected successor of current
 $\Delta E \leftarrow \text{value}(\text{next}) - \text{value}(\text{current})$
 if $\Delta E > 0$ then current \leftarrow next
 else current \leftarrow next only with probability $e^{\frac{\Delta E}{T}}$

$t = 1 \rightarrow \text{schedule}(1) = 1 \rightarrow T = 1$ \rightarrow مرحله ۱ نابینا برای است
 \rightarrow مقدار (next) / successor (current) قرار می دهیم

$$\Delta E \leftarrow \text{value}(\text{next}) - \text{value}(\text{current})$$

$$\text{next} \rightarrow -h(S_{\text{new}}) = 2 = \text{value}(S_{\text{new}}) \Rightarrow -2 - (-1) = -1$$

$$\text{current} \rightarrow -h(\text{firststate}) = -1 = \text{value}(s)$$

$$\Delta E = -1 < 0 \Rightarrow e^{-1/1} = 0.37 \rightarrow > 1/4 \rightarrow \text{current} \leftarrow \text{next}$$

$$\text{value}(\text{current}) = -2$$

$$t = 2 \rightarrow \text{schedule}(2) = 1 \rightarrow T = 1$$

$$\Delta E = -2 - (-2) = 0$$

$$\Delta E = 0 \rightarrow e^0 = 1 \rightarrow > 1/4 \rightarrow \text{current} \leftarrow \text{next}$$

$$\text{value}(\text{current}) = -2$$

$$2 \rightarrow \text{schedule}(2) = 0 \quad T = 0 \quad \checkmark$$

پایان الگوریتم

$$\Rightarrow \text{Value} = -2$$

$$f: \mathbb{R}^r \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x_0 = (-1, 0)$$

$$f(x_1, x_2) = x_1^4 + 2x_1^2 x_2 + x_2 \rightarrow \min ?$$

۱. α - مقدار مناسبی برای α ؟
 ۲. $\alpha = 0.0001$ آیا در نهایت به مقدار مناسبی می‌رسد؟

ج ۱. جالب $\alpha = 1$

ج ۲. جالب α مناسب تر؟

$$f'(x_0) = f'_{x_1} + \epsilon x_2$$

$$f''(x_0) = 12x_1^2 + 2 \rightarrow f''(x_0) \geq 0 \rightarrow \text{Convex}$$

داده تابع در تصویر است \leftarrow به مقدار مناسبی برای α می‌رسد



$$x_1 \leftarrow x_1 - \alpha \frac{\partial}{\partial x_1} f(x_1, x_2) = x_1 - \alpha \frac{\partial (x_1^4 + 2x_1^2 x_2 + x_2)}{\partial x_1}$$

$$1) \rightarrow x_1 - 10^{-4} (4x_1^3 + 1) = -1 - (-4 \times 10^{-4}) = -0.9996 = x_1$$

$$2) \rightarrow -0.9996 - 10^{-4} ((-0.9996)^2 \times \epsilon + 1) = 0.9996 \dots$$

$$3) \rightarrow -0.9996 - 10^{-4} ((-0.9996)^2 + 1) = 0.9996$$

$$x_2 - \alpha \frac{\partial (x_1^4 + 2x_1^2 x_2 + x_2)}{\partial x_2}$$

$$x_2 - 10^{-4} \times 2x_1 = 0$$

مطلوب

ج ۱

$\alpha_1 \rightarrow$

$$1) \alpha_1 - f\alpha_1^2 - 1 = -1 + 1^2 = 0$$

$$2) 1 - 1^2 = 0$$

$$3) -1 - (1(-1^2) + 1) = -1 - 0 = -1$$

فواصل زیاد و برانداز ← همگی نادر

$\alpha_2 \rightarrow$

$$\alpha_2 - f\alpha_2 = 0$$

در هر چه به مقدار نزدیک تر α به ۱ باشد و فواصل زیاد است در $\alpha = 1$ عددی
و تغییرات اندک است بنابراین به عددی این دو مناسب است و به ۱ نزدیک تر
است و عددی مانند $\alpha = 1.000$ می تواند مناسب باشد