

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Кодирование:

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Кодирование: $S : V \rightarrow V$, биекция (перестановка)

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Кодирование: $S : V \rightarrow V$, биекция (перестановка)

Мутация:

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Кодирование: $S : V \rightarrow V$, биекция (перестановка)

Мутация: перестановка соседних элементов

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Кодирование: $S : V \rightarrow V$, биекция (перестановка)

Мутация: перестановка соседних элементов

Скращивание:

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Кодирование: $S : V \rightarrow V$, биекция (перестановка)

Мутация: перестановка соседних элементов

Скращивание:

$$c(S_1, S_2) = S_1 \circ S_2$$

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Кодирование: $S : V \rightarrow V$, биекция (перестановка)

Мутация: перестановка соседних элементов

Скращивание:

$$c(S_1, S_2) = S_1 \circ S_2$$

Оценка:

Задача коммивояжера

Дано: граф $G = (V, E)$ и функция $W : E \rightarrow \mathbb{R}$.

Найти: проходящий единожды по всем вершинам цикл $C = (e_1, \dots, e_n)$ такой, что $\sum_{e \in C} W(e) \rightarrow \min$

Кодирование: $S : V \rightarrow V$, биекция (перестановка)

Мутация: перестановка соседних элементов

Скращивание:

$$c(S_1, S_2) = S_1 \circ S_2$$

Оценка:

$$f(C) = \left(\sum_{e \in C} W(e) \right)^{-1}$$

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = & 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 & = & 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = & 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 & = & 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование:

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = & 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 & = & 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование: (x_1, \dots, x_n)

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = & 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 & = & 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование: (x_1, \dots, x_n)

Мутация:

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = & 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1x_2 & = & 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование: (x_1, \dots, x_n)

Мутация: (c_1x_1, \dots, c_nx_n) , $c_i \in [1 - \varepsilon, 1 + \varepsilon]$

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 &= 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 &= 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование: (x_1, \dots, x_n)

Мутация: $(c_1 x_1, \dots, c_n x_n)$, $c_i \in [1 - \varepsilon, 1 + \varepsilon]$

Скращивание:

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = & 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 & = & 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование: (x_1, \dots, x_n)

Мутация: $(c_1 x_1, \dots, c_n x_n)$, $c_i \in [1 - \varepsilon, 1 + \varepsilon]$

Скращивание: обычное

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = & 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 & = & 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование: (x_1, \dots, x_n)

Мутация: $(c_1 x_1, \dots, c_n x_n)$, $c_i \in [1 - \varepsilon, 1 + \varepsilon]$

Скращивание: обычное, или $\frac{(x_1, \dots, x_n) + (y_1, \dots, y_n)}{2}$

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 & = 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование: (x_1, \dots, x_n)

Мутация: $(c_1 x_1, \dots, c_n x_n)$, $c_i \in [1 - \varepsilon, 1 + \varepsilon]$

Скращивание: обычное, или $\frac{(x_1, \dots, x_n) + (y_1, \dots, y_n)}{2}$

Оценка:

Система уравнений

Дано: система уравнений вида $\{f_i(x_1, \dots, x_n) = 0$, например:

$$\begin{cases} x_1^2 + \sin x_2 & = 0 \\ e^{x_1+x_2} - x_1 x_2 & = 0 \end{cases}$$

Найти: решение системы уравнений

Кодирование: (x_1, \dots, x_n)

Мутация: $(c_1 x_1, \dots, c_n x_n)$, $c_i \in [1 - \varepsilon, 1 + \varepsilon]$

Скращивание: обычное, или $\frac{(x_1, \dots, x_n) + (y_1, \dots, y_n)}{2}$

Оценка:

$$\left(1 + \sum_{i=0}^n |f_i(x_1, \dots, x_n)| \right)^{-1}$$