

Для исключения полного перебора считаем, что:

1. вершины не совпадают (соответственно, индексы вершин также не совпадают)
2. индекс вершины i_1 больше, чем i_2, i_3, i_4 ,
3. индекс вершины i_2 больше, чем i_3, i_4 ,
4. индекс вершины i_3 больше, чем i_4 .

Общее количество точек равно n , область значений индексов:

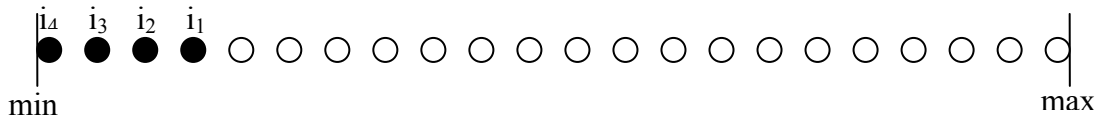
$$i_1 \in [3, \dots, n-1]$$

$$i_2 \in [2, \dots, n-2]$$

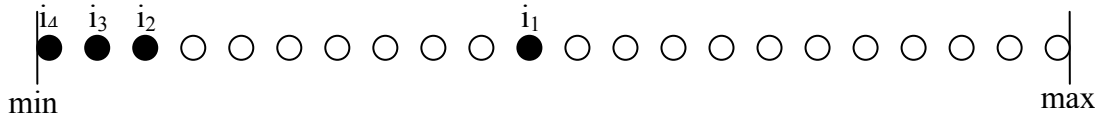
$$i_3 \in [1, \dots, n-3]$$

$$i_4 \in [0, \dots, n-4]$$

Считаем, что нулевой индекс метрики IM соответствует стартовому состоянию $\{i_1, i_2, i_3, i_4\} = \{3, 2, 1, 0\}$:

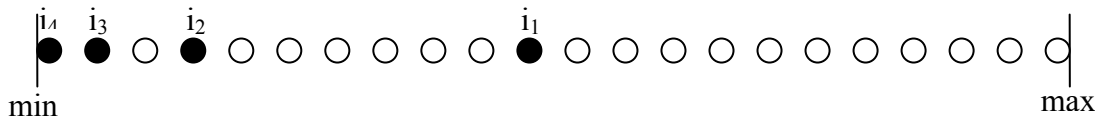


Пусть при увеличении i_1 IM будет расти линейно изменению i_1 относительно его стартового состояния:



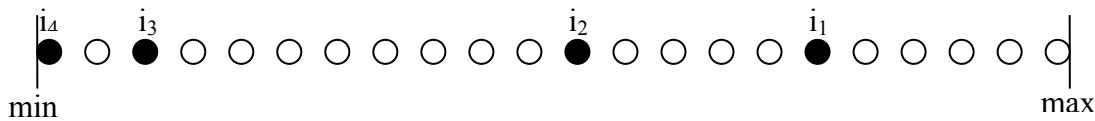
Следовательно, $IM = f(i_2, i_3, i_4) + i_1 - 3$

Каждый раз при достижении максимума значения i_1 мы будем увеличивать значение i_2 , следовательно при каждом увеличении i_2 относительно его стартового состояния IM будет расти кратно длине пройденного цикла i_1 :



Следовательно, $IM = f(i_3, i_4) + \sum_{j=2}^{i_2-1} (n-3-(j-2)) + i_1 - 3$

Каждый раз при достижении максимума значения i_2 мы будем увеличивать значение i_3 , следовательно при каждом увеличении i_3 относительно его стартового состояния IM будет расти кратно длине пройденного цикла i_2 :



Следовательно,

$$IM = f(i_4) + \sum_{k=1}^{i_3-1} \left(\sum_{j=2}^{n-2} (n-3-(j-1)) - (k-1) \right) + \sum_{j=2}^{i_2-1} (n-3-(j-2)) + i_1 - 3$$

Каждый раз при достижении максимума значения i_3 мы будем увеличивать значение i_4 , следовательно при каждом увеличении i_4 относительно его стартового состояния IM будет расти кратно длине пройденного цикла i_3 :

$$IM = \sum_{p=0}^{i_4-1} \left(\sum_{k=1}^{i_3-1} \left(\sum_{j=2}^{n-2} (n-3-(j-1)) - (k-1) \right) - p \right) + \sum_{k=1}^{i_3-1} \left(\sum_{j=2}^{n-2} (n-3-(j-1)) - (k-1) \right) + \sum_{j=2}^{i_2-1} (n-3-(j-2)) + i_1 - 3$$