Day4 Problem C:
Adaptive Time Slicing Quantization
～適応時分割量子化～

原案: 野田

解答作成:野田・福澤

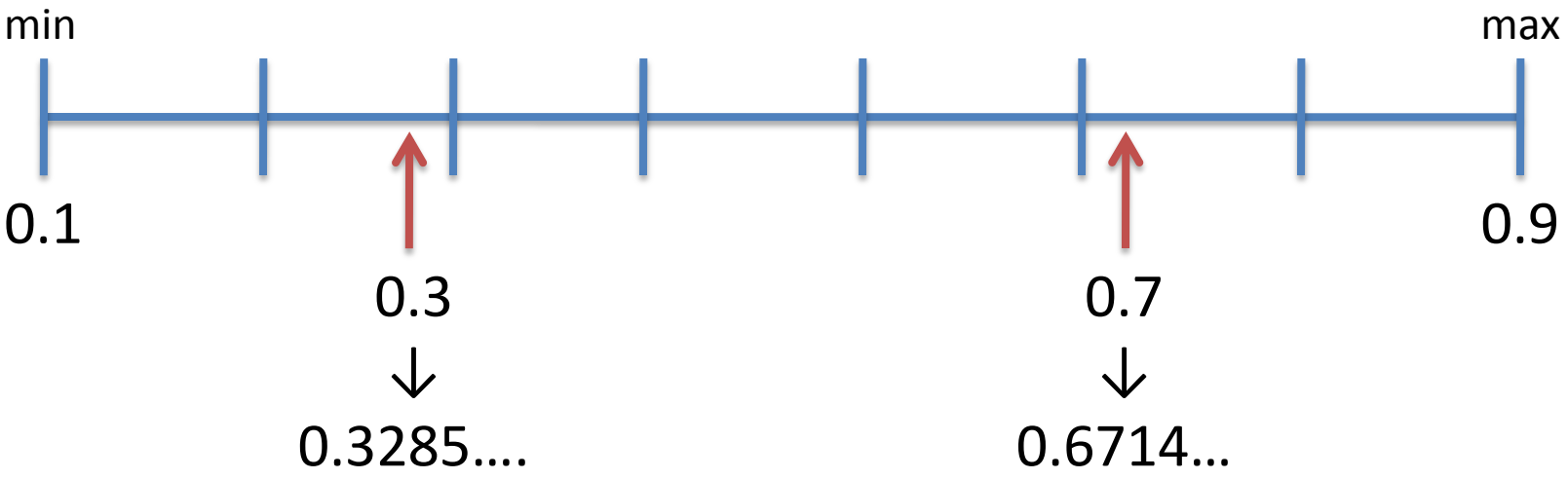
解説: 野田

問題

- N個の実数(サンプル)が与えられる
- M個のフレームに分割する
- 量子化誤差の二乗和が最小となるように分割した時、その値を求めよ

量子化とは？

- サンプル値の最小値と最大値の間を2^L-1等分し、サンプル値と最も近い値に切り捨て/切り上げる



解答(1)

- DP
  1. i番目からj番目までの範囲のサンプルの最小値、最大値を求める $O(N^2)$
  2. i番目からj番目までの範囲のサンプルの二乗量子化誤差の和を求める $O(N^3)$
  3. i番目のサンプルまでにj個の時分割フレームを使用した時の二乗量子化誤差の和をDPで求める $O(MN^2)$

解答(2)

- i番目からj番目までの範囲のサンプルの最小値、最大値を求める $O(N^2)$

Min : 0.3

Max : 0.9

解答(3)

- i番目からj番目までの範囲のサンプルの二乗量子化誤差の和を求める $O(N^3)$

0.2 0.9 0.3 0.7 0.5 0.8

Min : 0.3 Max : 0.9

L=2 Sum of square error : 0.01

解答(4)

- i番目のサンプルまでにj個の時分割フレームを使用した時の二乗量子化誤差の和をDPで求める
  $O(MN^2)$
  - DP[j][i]
    - i番目のサンプルまでにj個のフレームを使用した時の解
  - ERROR[from] [to]
    - from番目からto番目までの二乗量子化誤差の和

  - DP[m][to]=
    min(DP[m][to],DP[m-1][from-1]+ERROR[from][to])

注意点

- 区間の最小値と最大値が等しい場合、誤差の式にそのまま代入すると0割となる場合がある

ジャッジ模範解答

- 野田
  - 79行
  - C++
- 牟田
  - 62行
  - Java

結果

- First Submit:LittleBug(73)
- First Accepted:LittleBug(73)
- Result: (5/9)