

実験計画法 (DOE) の練習問題

ワイン愛好家の Y1 と Y2 は、178 種類のワインを試飲し、それぞれに対し評点(y1,y2)をまとめた (添付データセット)。実験計画法を用いて、なるべく少ない試行数で Y1 と Y2 が理想の、すなわち最も点数が高いワインに出会えるように導いてほしい。Y1 も Y2 も、味が分からなくなる前に、理想のワインにたどり着きたいという。

問 1 :

178 件の試飲の後の試飲数を最小化するように、Y1 と Y2 を理想のワインへ導け。なお、試飲における y1、y2 の評点は後述の数式で与えられるとする。

飲みすぎた Y1 と Y2 は翌日、最初に 178 杯も無作為に試飲したことをひどく反省した。

問 2 :

もし最初から合計試飲数を最小にしたかったとすると、どのような順番で試飲すれば良かっただろうか？一杯目の試飲は 178 件の中からランダムに選ばれるとし、何が選ばれた場合でも着実に、理想のワインにたどり着ける手順を考えたい。実験計画法に限らず、それ以外のアルゴリズムを活用して良い。ただし、試飲データの取得以外に y1、y2 を陽に決めた数式を使ってはならない(つまり、数学の問題ではなく、データ科学の問題として扱うこと)。

y1 と y2 の定義式 :

dfs はデータセット df を標準化したものとした場合、y1、y2 は以下のように生成された :

$y1 = -(\text{dfs.values}^{**2}).\text{sum}(\text{axis}=1)$ # 2 乗和

$n = \text{dfs.shape}[1]$

$y2 = -10*n - (\text{dfs.values}^{**2} - 10*\text{np.cos}(2*\text{np.pi}*\text{dfs.values})).\text{sum}(\text{axis}=1)$ # Rastrigin

回答例と解説・議論 :

2024/02/28 15:00@ZOOM