

indexing 参考资料

概要: 基于指数变换的适应度计算。

描述:

该函数对目标函数值 **ObjV** 作指数变换, 使其变成受 β 影响的指数尺度的适应度值。

变换公式: $Fit = e^{-\beta * ObjV} + 1$

该函数遵循“最小适应度为 0”的约定 (特殊情况除外)。

语法:

`FitnV = indexing(ObjV)`

`FitnV = indexing(ObjV, CV)`

`FitnV = indexing(ObjV, CV, Beta)`

详细说明:

该函数先将个体的目标值 **ObjV** 进行 0-1 标准化, 然后进行指数变换, 最终返回一个代表种群适应度的列向量 **FitnV**。

CV 是一个可选参数, 表示个体违反约束程度的矩阵, 每一行对应一个个体, 每一列对应一个约束条件。**CV** 的元素小于等于 0 表示对应个体满足该对应的约束, 大于 0 表示违反该约束, 越大表示该个体违反该约束的程度越大。

Beta 是一个正实数, 其值影响指数变换。缺省情况下默认 **Beta** 为 1。

注: **Geatpy** 的适应度遵循“种群目标函数值越大, 适应度越小”的原则。

并且当子种群的所有个体的目标函数值相等时, 其对应的适应度值均为 1。

特别注意:

本函数是根据传入参数 **ObjV** 来计算适应度的, 且遵循“种群目标函数值越大, 适应度越小”的原则, 因此在调用本函数前, 需要对传入的 **ObjV** 乘上‘maxormins’(最大最小化标记)。但是, 由于返回的是 **FitnV**, 它与 **ObjV** 在含义上无关了, 因此不需要对其乘上‘maxormin’进行还原。

应用实例:

现有一个拥有 5 个个体的种群, 每个个体的目标函数值为 1, 2, 2, 4, 5, 求其指数尺度变换的适应度值。

```
import geatpy as ea
ObjV = np.array([[1],[2],[2],[4],[5]])
CV = np.array([[0],[0],[0],[0],[0]])
FitnV = ea.indexing(ObjV, CV, 2) # 设定Beta值为2
```

$$FitnV = \begin{pmatrix} 1 \\ 1.60653066 \\ 1.60653066 \\ 1.22313016 \\ 1.13533528 \end{pmatrix}$$