

rwGA 参考资料

概要: 随机权重法多目标聚合函数。

描述:

该函数实现了随机权重法 (weighted-sum approach)[98IM]，是给多目标函数加以各种随机的权重并合成单目标函数而求得帕累托最优解的方法，该函数最终返回合成的单目标函数值的以及各目标的权重。

语法:

```
[CombinObjV, weight] = rwGA(ObjV)
[CombinObjV, weight] = rwGA(ObjV, LegV)
```

详细说明:

ObjV 是一个保存着种群个体对应的多目标函数值的矩阵，每一列对应一个个体的目标函数值。

LegV 为可选参数，是一个保存着种群个体对应的可行性的列向量，0 表示该个体是非可行解，1 表示是可行解。

CombinObjV 是一个保存着将多目标加权合成为单目标后的目标函数列向量。

weight 一个保存着各目标函数值的 array 类型行向量。

在计算多目标权重前，该函数会根据 LegV 把非可行解排除在外，以避免非可行解对理想点选取的影响。计算权重后，所有个体的多目标函数值一并乘上权重，得到加权的聚合单目标函数值。

此外，该函数遵循“最小化目标”的约定，因此传入 ObjV 前要乘上最大最小化标记 maxormin，函数返回 CombinObjV 后，需要再乘上 maxormin 以复原目标函数值。

特别注意:

本函数是根据传入参数 ObjV 来计算多目标聚合权重的，遵循“最小化模板”约定，因此在调用本函数前，需要对传入的 ObjV 乘上'maxormin'(最大最小化标记)，同时，对于返回的 CombinObjV，也需要乘上'maxormin'进行还原。

应用实例:

考虑一个两个目标的优化问题，设种群规模为 4，这 4 个个体的目标函数值如下：
(1,2),(2,3),(2,3),(3,3)
使用随机权重聚合法 rwGA 使每个个体的两个目标函数值合成为 1 个目标函数值：

```
ObjV = np.array([[1,2],[2,3],[2,3],[3,3]])
[CombinObjV, weight] = rwGA(ObjV)
```

结果如下：

$$\text{CombinObjV} = \begin{pmatrix} 1.04586331 \\ 2.04586331 \\ 2.04586331 \\ 3.0 \end{pmatrix}$$
$$\text{weight} = \begin{pmatrix} 0.95413669 & 0.04586331 \end{pmatrix}$$