

mutate 参考资料

概要: 高级变异函数。

描述:

该函数接收一个种群矩阵，并分别对各个子种群调用低级变异函数进行个体变异，最终返回新的种群矩阵。

语法:

```
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, Pm)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, VarLen)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, VarLen, Pm)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, BaseV)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, BaseV, Pm)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, FieldDR)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, FieldDR, Pm)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, BaseV, Pm, MutShrink)
NewChrom = mutate(MUT_F, SUBPOP, OldChrom, FieldDR, Pm, MutShrink)
```

详细说明:

MUT_F 是一个字符串，其值是低级变异函数的函数名。低级变异函数有：`mut`, `mutbga`, `mutbin`, `mutint`。

SUBPOP 是一个正整数，代表子种群的数量。SUBPOP 必须能够被种群个体数整除。

OldChrom 是变异前的种群矩阵，每一行对应着一个个体。

Pm 是一个在 [0,1] 上的实数，代表变异的概率。缺省时默认 $Pm = 0.7/Lind$ ，其中 Lind 为种群个体的染色体长度。

VarLen 是在排列种群的变异中用到的，代表种群染色体所用的排列集合的大小。

BaseV 代表染色体基因座，其概念详见 `crtbp` 参考资料。

FieldDR 是一个区域描述器，其概念详见 `crtip` 参考资料。

MutShrink 是一个在 [0,1] 上的实数，用于压缩变异结果，缺省情况下默认为 1。

应用实例:

现有一个拥有 2 个子种群的整数值种群：

$$\text{OldChrom} = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & 0 & 4 \\ 1 & -3 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

该种群所代表的四个变量的范围分别是 [-3,4], [-3, 2], [-3,2], [3,4]。调用 `mutate` 函数对该种群进行概率为 0.01 的变异。

```
OldChrom = np.array([
    [-2, -2, 0, 3],
    [ 1, 2, 0, 4],
    [ 1, -3, -2, 3],
    [ 3, 1, 1, 3]])
FieldDR = np.array([
    [-3, -3, -3, 3],
    [4, 2, 2, 4]])
SUBPOP = 2
NewChrom = mutate('mutint', SUBPOP, OldChrom, FieldDR, 0.01)
```

变异后，种群矩阵如下：

$$\text{NewChrom} = \begin{pmatrix} -2 & -2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 0 & 4 \\ 1 & -3 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$