

crtup 参考资料

概要: 创建在单位超平面内均匀分布的点集。

描述:

该函数根据空间维数和期望生成的点数生成一个在单位超平面内均匀分布的点集（详见参考文献 [1]），所得点集的大小有可能会小于期望的大小。

语法:

```
Point = crtup(Dim, NUM)
Point = crtup(Dim, None, Div)
```

详细说明:

在单位超平面内均匀分布的点集具有以下特征：将所有点垂直到空间中各维度的“坐标轴”上后，得到的投影点在该坐标轴中 [0,1] 区间上满足均匀分布。

Dim 是一个整数，表示空间的维数。

NUM 是一个整数，表示期望生成的点集大小。实际得到的点集大小可能会小于所设的期望值。比如在 3 维空间中欲得到 16 个这样的点，但实际上只会得到 15 个。

Div 是一个整数，表示将每一维度分割成多少份。

NUM 和 Div 不能同时缺省或同时为 None，也不能同时被传入。

应用实例:

例 1：在 2 维空间中生成若干个在单位超平面内均匀分布的点，使得每个维度被划分为 4 份，并绘制点的分布图像。这里采用 Geatpy 的 moeaplot 函数进行绘制空间中点集的分布图像，相关内容详见 help(moeaplot)。

```
import geatpy as ea
[uniformPoint, sizes] = ea.crtup(2, Div = 4)
ea.moeaplot(uniformPoint, gridFlag = True)
```

得到的图像如下：

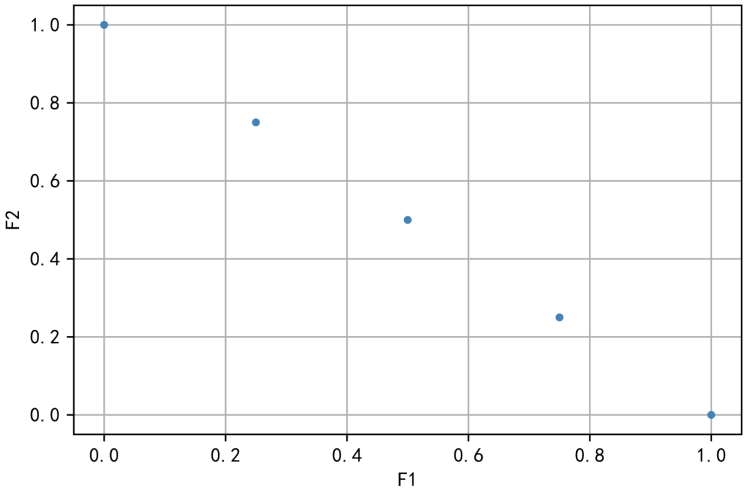


图 1 2D Uniform Points

例 2：在 3 维空间中生成 15 个在单位超平面内均匀分布的点，并绘制点的分布图像。

```
import geatpy as ea
[uniformPoint, sizes] = ea.crtup(3, NUM = 15)
ea.moeaplot(uniformPoint, gridFlag = True)
```

得到的图像如下：

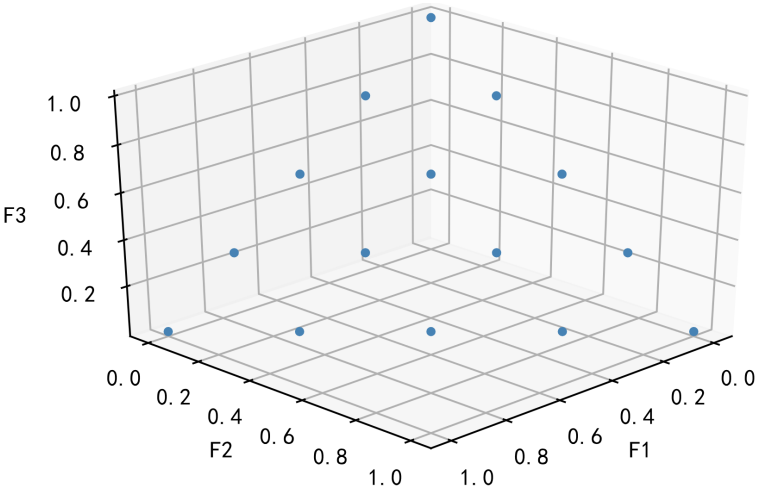


图 2 3D Uniform Points

参考文献: [1] Das I , Dennis J E . Normal-Boundary Intersection: A New Method for Generating the Pareto Surface in Nonlinear Multicriteria Optimization Problems[J]. SIAM Journal on Optimization, 1998, 8(3):631-657.