

作业4

函数式编程

练习1

利用泛函处理iris三种花的四个测量属性，计算每个属性的10%分位数与90%分位数之间差距

练习2

bnames数据集是美国自1880年以来新生婴儿每年的top1000，如1880年有8.1541%的男孩取名John。
问题：自1880年以来每年男女重名率最高分别为多少，请按年份分男女两组做出散点图展示趋势。

```
> head(bnames, 15)
```

	year	name	percent	sex
1	1880	John	0.081541	boy
2	1880	William	0.080511	boy
3	1880	James	0.050057	boy
4	1880	Charles	0.045167	boy

```
> tail(bnames, 15)
```

	year	name	percent	sex
257986	2008	Neveah	0.000130	girl
257987	2008	Amaris	0.000129	girl
257988	2008	Hadassah	0.000129	girl
257989	2008	Dania	0.000129	girl

练习3

求函数 $f(x) = e^{\sin^2(x)} - \log(x^3)$ 在0到10范围内的最大值和最小值及其位置

画出在[0,10]范围内的函数图像

练习4

x_1, x_2, x_3 分别代表三种产品的使用量，三种产品价格分别为 1, 3, 2, z 则为销售总价值，生产受资源约束，

求解线性规划问题：

$$\begin{aligned} \max : z &= x_1 + 3x_2 + 2x_3 \\ \text{s.t.} \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 &\leq 60 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 &\leq 40 \\ x_1 + x_2 + x_3 &\leq 80 \\ x_1, x_2, x_3 &> 0 \end{cases} \end{aligned}$$

若 x_1 和 x_3 的市场价格同步提升，每次提升 0.5，三种产品最优产量如何变化，将其变化以分组条形图方式展示

练习5（选做）

如下函数最小值位置在哪里

$$f(x,y) = 30 + x^2 + y^2 - 10(\cos 2\pi x + \cos 2\pi y)$$

推荐工具pso（粒子群优化算法工具包）、mcga（遗传算法工具包）
或编写程序以随机方式逐步逼近最优点

本题选做，属加分项目。使用算法尽可能以高精度逼近最小值位置。