

# 算法简化描述

陈磊

September 9, 2016



# Contents

<b>1</b>	<b>非线性方程求根</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>线性方程组求解</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>微分方程数值解</b>	<b>11</b>
3.1	龙格库塔 (Runge Kutta) . . . . .	11
3.1.1	四阶龙格库塔 . . . . .	11
<b>4</b>	<b>最优化</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>随机搜索</b>	<b>15</b>
5.1	遗传算法 (Genetic Algorithm, GA) . . . . .	15
5.2	粒子群算法 (Particle Swarm Optimization, PSO) . . . . .	15
<b>6</b>	<b>数据分析</b>	<b>17</b>
6.1	聚类 . . . . .	17



# List of Algorithms

1	四阶龙格库塔 . . . . .	11
---	------------------	----



## Chapter 1

# 非线性方程求根





## Chapter 2

# 线性方程组求解



## Chapter 3

# 微分方程数值解

### 3.1 龙格库塔 (Runge Kutta)

#### 3.1.1 四阶龙格库塔

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y), y(0) = y_0 \quad (3.1)$$

---

**Algorithm 1** 四阶龙格库塔

---

**Input:**  $y_0, h, n$

**Output:**  $y_i$

```
1: for i=1:n do
2:    $k_1 = f(x_i, y_i)$ 
3:    $k_2 = f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1h)$ 
4:    $k_3 = f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2h)$ 
5:    $k_4 = f(x_i + h, y_i + k_3h)$ 
6:    $y_{i+1} = y_i + \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)h$ 
```

---

求解微分方程组.



## Chapter 4

# 最优化



## Chapter 5

# 随机搜索

5.1 遗传算法 (Genetic Algorithm, GA)

5.2 粒子群算法 (Particle Swarm Optimization, PSO)





## Chapter 6

# 数据分析

### 6.1 聚类