

§3 MATLAB 基础语法

(2022.5.25)

▷ [1- 变量类型和转化]

常见类型 { 数值类型 (double, 数值与数值矩阵, 可进行四则/逻辑运算.) [S1, S2]

字符串类型 (用 "" 或 ' 表示, 如 $S_1 = \text{"hello"}$; $S_2 = \text{'world'}$) 可构造数组

1) 字符串类型的运算. * 只可进行加法运算!

eg: $S_1 + "" + S_2 = \text{hello world}$ (加法: 字符串的拼接)

2) 字符串和数值的转化.

eg: $\text{str2num}(\text{"5"}) + 4 = 9$ { $\text{str2num}()$ % 字符串转数字

$\text{num2str}(1/3, 2) = \text{'0.33'}$ { $\text{num2str}()$ % 数值转字符串.

↓
待转换 有效数字位数
数值

▷ [2- 输入和输出]

1) 输入语句.

$\text{input}(\text{"提示语"})$ % 如 $\text{input}(\text{"请输入一个值:"})$, 返回值为在命令行窗口输入的值.

% 也可直接对矩阵/字符串进行读取! 如下:

$\text{string} = \text{input}(\text{"提示语"}, 's')$ % 输入字符串 (与 scanf 很像!)

2) 输出语句 (display)

$\text{disp}(\text{value})$ % 输出 value (数值, 矩阵, 字符串, 字符串矩阵均支持!)

* $\text{disp}(\text{"hello"}, 2)$ 不可输出, 而 $\text{disp}(\text{["hello", 2]})$ 却是合法的!

这是因为 disp 输入多个字段 (不同类型亦可), 需要将多个字段转化为字符串

矩阵, 再进行输出. (输出的格式会进行统一 → 得到字符串矩阵).

[例] $\text{disp}(\text{["1/3 = ", \text{num2str}(1/3, 2)]})$ ← 利用 num2str

输出: $1/3 = 0.33$ → 合并字符串

调整精度.

▷ [3- 运算符与控制语句]

1) 关系运算符. $>$ $<$ $>=$ $<=$ $=$

与 C 语言类似, 返回逻辑值 { 非 0 true

0 false

2) 逻辑运算符. | 与 | 或 | 非 |

& | | ~

3) if... else 控制语句.

[例]

```
if (1 > 2)
    disp("true");
end
```

嵌套 → if, elseif, ..., elseif, else → end.

▷ [4- 循环语句]

1) for 循环.

```
for index = values  
    语句  
end
```

⇒

例:

```
for i = [1, 3, 5]  
    disp(i)  
end
```

输出 → 1 3 5

[常见写法] for i = 1:100 / for i = [1, 2, 3]

2) while 循环.

```
while 表达式(为真)  
    语句  
end.
```

⇒ 例:
(n=1)

```
while n < 5  
    disp(n)  
    n = n + 1  
end
```

输出 → 1 2 3 4

* for, while 循环均可嵌套, 亦可相互嵌套.

▷ [5- 控制循环退出的关键字]

continue 退出当前循环, 继续向后执行.

break 退出整层循环.

return 退出多层循环.

Ctrl+i 智能缩进!!!

▷ [6- 练习]

1) 生成 [min, max] 之间的随机数 (整数) 矩阵.

① 准备: 利用 input 语句, 读取 val ([min, max]), sz ([row, col]), isInt $\begin{cases} 0 & \text{小数} \\ 1 & \text{整数} \end{cases}$

② 随机生成 $\begin{cases} \text{小数情形} \rightarrow res = (val(2) - val(1)) * rand(sz) + val(1); \\ \text{整数情形} \rightarrow randi \text{ 语句.} \end{cases}$

* 使每次输出的结果相同: 利用随机种子 ('seed') ⇒ rand('seed', 0) 前置语句.

2) 利用蒙特卡罗法模拟圆周率 π .

关键代码:

```
for i = 1 : allPoints  
    if rand^2 + rand^2 <= 1  
        count = count + 1;  
    end  
end
```


3) 斐波那契数列的第 n 项与前 n 项和 \rightarrow 可利用 $\text{sum}(\text{res})$.

关键代码:

for $i=3:N$

$\text{element} = \text{res}(\text{length}(\text{res})) + \text{res}(\text{length}(\text{res})-1);$

$\text{res} = [\text{res}, \text{element}];$

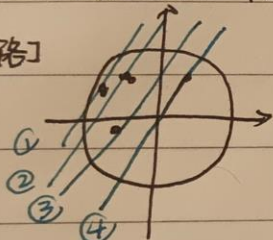
end

\rightarrow 延长 result 一维矩阵.

获取最末位
↑ 的两项.

4) 圆中四只鸭子在同半圆内的概率.

[思路]



④ 经过原点, 设 ① ② ③ 的截距分别为 d_1, d_2, d_3 .

则对四个点进行遍历, 只要有一种情形满足 d_1, d_2, d_3 同号即可.

\Rightarrow 蒙特卡罗方法!

※ 为简化代码, 可将 4 个随机取得的点的坐标写成一个 4×2 的矩阵. 利用循环语句遍

历这些点即可. (依次让每一个点作为第一个点, 计算斜率 \rightarrow 计算截距 \rightarrow 判断).