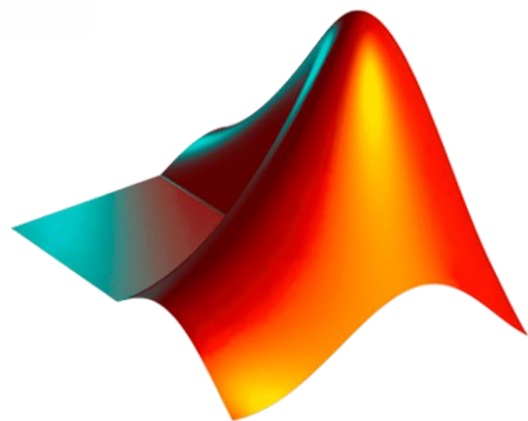


برنامه نویسی با MATLAB



کلاس حل تمرین

گردآورنده: علی عاشوری



MATLAB®

Functions

Functions

The basic syntax for a 'function' is:

```
function [output_arguments] = function_name(input_arguments)  
    statements;  
end
```

Review

تابعی بنویسید که تعداد اضلاع و طول ضلع یک چندضلعی منتظم را دریافت کند و مساحت آن را در خروجی نمایش دهد. برای محاسبه مساحت، اگر چندضلعی مثلث متساوی‌الاضلاع بود از رابطه $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ ، اگر مربع بود از رابطه a^2 و اگر شش ضلعی منتظم بود از رابطه $\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$ استفاده کند؛ و اگر چندضلعی دیگری بود، در خروجی نمایش دهد که “ Ohhh, balad nistam : “ .

تابعی بنویسید که ضرایب یک چندجمله‌ای و مرتبه مشتق را دریافت کرده و با توجه به مرتبه دریافتی از چندجمله‌ای مشتق بگیرد. سپس ضرایب چندجمله‌ای حاصل را در خروجی نمایش دهد.

تابعی بنویسید که ورودی آن x و y و خروجی آن $z(x,y)$ باشد.

$$z(x, y) = \begin{cases} \tan(x + 2y) & 4 \leq x \leq 2\pi \text{ and } -10 \leq y \leq \pi \\ \sin(\cos(y) e^{|x-y|}) & 2\pi < x \text{ and } y < -10 \\ 1 - \log(|1 + \sinh(3x - 2y)|) & \text{otherwise} \end{cases}$$

دنباله کولاتز دنباله‌ای جنجالی در ریاضی است که با دستورالعمل زیر کار می‌کند:

- کاربر یک عدد به عنوان مقدار اولیه به الگوریتم می‌دهد.
- اگر عدد دنباله فرد باشد، جمله بعدی دنباله یک واحد بیشتر از سه برابر آن خواهد بود.

$$a_{n+1} = 3a_n + 1$$

- اگر عدد دنباله زوج باشد، جمله بعدی دنباله نصف آن عدد خواهد بود.

$$a_{n+1} = \frac{a_n}{2}$$

- دنباله تا جایی ادامه پیدا می‌کند که مقدار جمله به دست آمده ۱ باشد.

برای مثال اگر دنباله را با عدد ۲۰ شروع کنیم، روند تکامل دنباله به این صورت خواهد بود:

$$20 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$$

که طول این دنباله را ۸ در نظر می‌گیریم.

الف) برنامه‌ای (تابع) بنویسد که از ورودی یک عدد بگیرد و تعداد جملات دنبالهٔ مربوط به عدد ورودی را محاسبه کند.

ب) از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰۰۰ عددی را بیابید که دنبالهٔ کولاتز آن از سایر اعداد طولانی‌تر باشد.

ج) نمودار طول دنباله را بر حسب ورودی، به ازای ورودی‌های زوج بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ با دستور plot رسم کنید.

موفق باشید.