

به نام خدا

پردازش تصویر

تمرین شماره ۰

آشنایی با پایتون و ابزارهای مورد نیاز

امین سخایی

۹۷۳۳۰۳۶

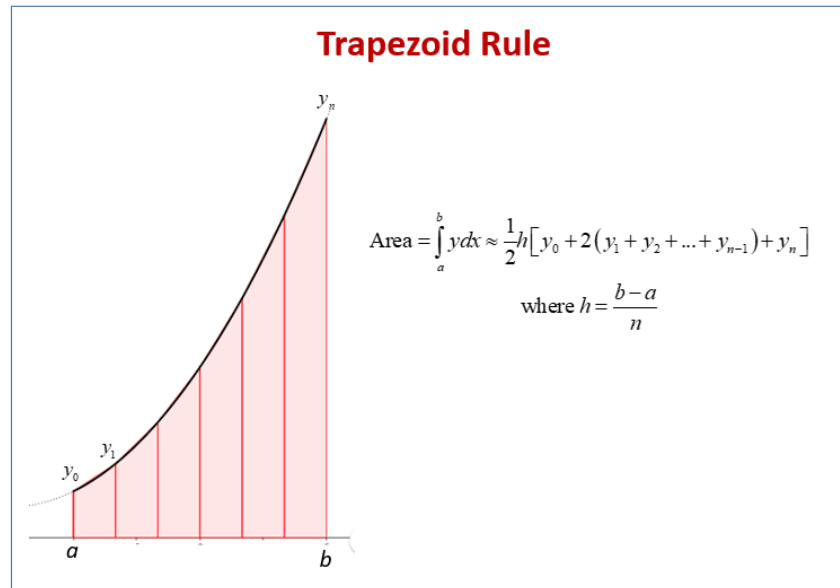
استاد درس

دکتر حامد آذرنوش

سوال شماره ۱:

برای محاسبه انتگرال از فرمول انتگرال دوزنقه ای استفاده می کنیم.

فرمول انتگرال دوزنقه ای:



$$A = -3, b = \xi, h = 1/200$$

خروجی برنامه:

```
result= 1.521388779118332
```

مقدار محاسبه شده انترال در سایت [integral-calculator](http://integral-calculator.com):

$$\int_{-3}^4 \sin(x^2) dx$$

Approximation:
1.520696371541884

سوال شماره ی ۲:

ابتدا چک می کنیم که عدد ورودی بزرگتر از یک باشد در غیر این صورت تابع مقدار ناصحیح به برنامه منتقل می کند. برای تشخیص عدد اول می دانیم هر عددی بر خودش و یک بخش پذیر است بنابراین نیازی به چک کردن این اعداد نداریم. حال اگر در بین ۲ تا $n-1$ عددی پیدا شود که n بر آن بخش پذیر باشد دیگر نیازی به ادامه حلقه نیست چون مطمئن هستیم که عدد اول نیست و تابع مقدار ناصحیح به برنامه منتقل می کند. اگر تابع دو شرط قبل را به انتها برساند عدد ورودی اول است و تابع مقدار صحیح منتقل می کند.

سپس با یک دستور شرطی نتیجه را چاپ می کنیم.

برای صحت عملکرد تابع سه ورودی ۱ و ۳۷ و ۵۱ را در کد برنامه قرار می دهیم.

خروجی برنامه :

```
1 is not prime
37 is prime
51 is not prime
```

سوال شماره ۳:

برای نگاشت عدد در بازه $[a, b]$ به بازه $[0, 255]$ بدین صورت عمل می کنیم:

ابتدا با استفاده از عملیات انتقال عدد مورد نظر را از کوچکترین عضو بازه یعنی a کم می کنیم.

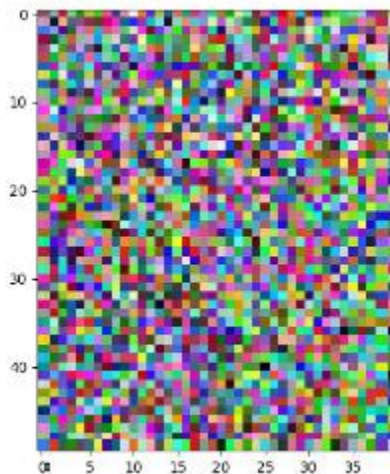
حال با عملیات تجانس عدد بدست آمده را در نسبت اندازه ی بازه ی قدیم و جدید ضرب میکنیم.

سپس عدد بدست آمده را در جزء صحیح قرار می دهیم تا به مقدار صحیح عدد دست یابیم. بنابراین فرمول ریاضی موردنظر به شکل زیر می شود:

$$x(new) = \left[\frac{(x(old) - a)}{(b - a)} * 255 \right]$$

در بخش های بعدی سوال یک آرایه با اندازه ی $(3, 40, 50)$ و مقادیر اعشاری رندوم در بازه ی $(\frac{9}{3}, -\frac{3}{2})$ ایجاد می کنیم و با فرمول گفته شده آنرا به بازه ی $[0, 255]$ می بریم و چون بعد سوم ماتریس نشان دهنده ی رنگ های rgb آن است می توانیم شکل ماتریس را به صورت عکس چاپ کنیم.

خروجی برنامه:



سوال شماره ۴:

برنامه ی ما با داشتن ضرایب چندجمله ای موردنظر با فرمت زیر شروع به کار می کند:

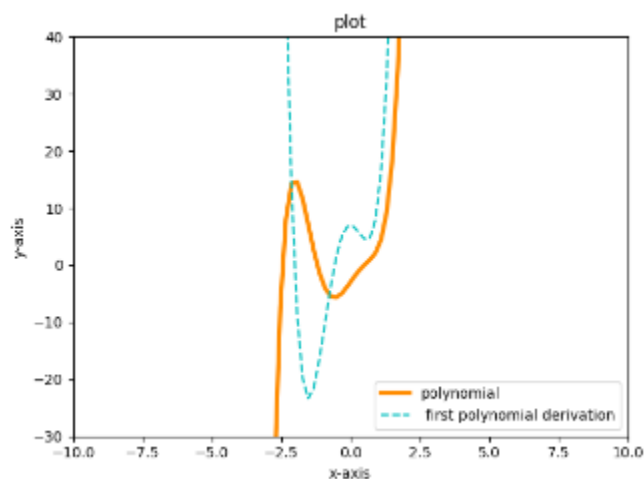
$$[-3, 7, 0, -6, 3, 2] = -3x^0 + 7x^1 + 0x^2 - 6x^3 + 3x^4 + 2x^5$$

حال برای بدست آوردن ضرایب مشتق تابع (تابع deriv) کافیست در یک حلقه ی for ضرایب در اندیس هر خانه ضرب شود. بدلیل اینکه اولین خانه ضریب x صفر دارد در چندجمله ای اندیس هارا از خانه ی ۱-i شروع می کنیم.

در تابع poly با استفاده از یک حلقه for ضرایب چندجمله ای را می سازیم و به آن مقدار دهی می کنیم.

در مرحله آخر با استفاده از توابعی که از قبل در پایتون وجود دارند عملیات نمایش را انجام می دهیم.

خروجی برنامه :



نمودار رسم شده در سایت **desmos** :

