

تمرین های سری سوم درس برنامه نویسی مقدماتی کامپیوتر

امیر جهانشاهی

۱۳ آبان ۱۳۹۵

۱. با در نظر گرفتن برنامه ماشین حساب نوشته شده و با شروع کردن از کد ارائه شده در Moodle برنامه را طوری تغییر دهید که ماشین حساب ما ورودی اعداد مختلط بگیرد و عملیات جمع و ضرب را روی آنها انجام دهد. برای این کار نیاز دارید تا گرامر را تغییر دهید. لطفا گرامر جدید را در گزارش خود ذکر کنید.

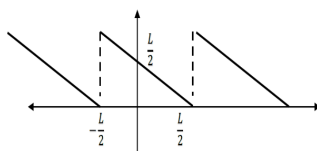
۲. هدف در این سوال بدست آوردن مقدار یک تابع متناوب با استفاده از بسط سری فوریه آن است. همانطور که در درس ریاضیات مهندسی فراخواهید گرفت، هر تابع متناوب با دوره تناوب اصلی $2L$ را می توان با استفاده از سری زیرکه ترکیب خطی جملات \sin و \cos است تقریب زد و بهترین تقریب زمانی اتفاق می افتد که $N=\infty$.

$$f_N(x) = a_0 + \sum_{n=0}^N a_n \cos\left(\frac{n\pi x}{L}\right) + \sum_{n=0}^N b_n \sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right) \quad (۱)$$

$$a_0 = \frac{1}{2L} \int_{-L}^L f(x) dx \quad (۲)$$

$$a_n = \frac{1}{L} \int_{-L}^L f(x) \cos\left(\frac{n\pi x}{L}\right) dx \quad (۳)$$

$$b_n = \frac{1}{L} \int_{-L}^L f(x) \sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right) dx \quad (۴)$$



شکل ۱: $f(x)$

تقریب تابع $f(x)$ با استفاده از N جمله با $f_N(x)$ نمایش داده میشود که در رابطه ۱ قابل دیدن است و همچنین ضرایب a_0, a_n, b_n سری فوریه با کمک روابط ۲، ۳، ۴ قابل محاسبه است.

جدول ۱: جدول مقایسه تقریب و مقدار تابع در $x = 3$ به ازای N جمله اول سری فوریه

N	$f(x)$	$f_N(x)$
N	-	-
$N-1$	-	-
$N-2$	-	-
...
$N-10$	-	-

برنامه ای بنویسید که به ازای $N = 15$ جدول ۱ را برای تابع شکل ۱ نمایش دهد این جدول برای مقایسه مقدار واقعی تابع و مقدار تقریب زده شد میباشد.

توجه: روش محاسبه انتگرال در تمرین سری دوم کامل بیان شده بود را با هر یک از روش های نقطه ابتدایی یا میانی یا پایانی انجام دهید مشکلی ندارد.

دقت: L را برابر با ۴ و تعداد بازه های انتگرال گیری را به مقدار کافی زیاد در نظر بگیرید که تاثیری روی دقت جواب نداشته باشد، این تعداد را ۱۰۰ فرض کنید.

سوال: این جدول را به ازای $x=2$ نیز پر کنید. آیا تقریب در این نقطه به مقدار واقعی تابع همگرا میشود؟ در صورت عدم همگرایی به چه مقداری همگرا میشود؟

جهت تحویل تمارین هر تمرین را داخل یک فلدر بریزید که با شماره تمرین نام گذاری شده است
... Q1, Q2. گزارش کار را به صورت یک فایل PDF در فلدر اصلی تمارین قرار دهید. در نتیجه
در فلدر اصلی فقط یک فایل گزارش موجود می باشد و تعدادی فلدر که با شماره تمارین نام گذاری
شده است. اسم فلدر اصلی را به صورت زیر نام گذاری و سپس فشرده سازی و در قالب یک فایل
ارسال کنید. توجه نمایید که از قالب فشرده سازی rar استفاده نکنید.

BP-HW3-شماره دانشجویی.zip

مهلت تحویل: تا ساعت ۱۲ ظهر یکشنبه ۲۳ آبان ماه ۱۳۹۵