

## تمرین های سری چهارم درس برنامه نویسی مقدماتی کامپیوتر

امیر جهانشاهی

۵ آذر ۱۳۹۵

۱. سوالات زیر را با استفاده از تابع بازگشتی حل کنید:

**توجه:** در این سوال حتما باید از توابع بازگشتی استفاده کنید در صورت استفاده از حلقه نمره ای به شما تعلق نخواهد گرفت.

- برنامه ای بنویسید که دو عدد صحیح  $r$  و  $n$  را از کاربر دریافت کند و طبق رابطه زیر انتخاب  $r$  از  $n$  را چاپ کند:

$$\binom{r}{n} = \binom{r}{n-1} + \binom{r-1}{n-1} \quad (1)$$

- برنامه ای بنویسید که دو عدد صحیح از کاربر گرفته و ب.م.م آنها را محاسبه و چاپ نماید
- برنامه ای بنویسید که دو عدد صحیح از کاربر گرفته و لگاریتم  $a$  در مبنای  $b$  را حساب و چاپ کند
- برنامه ای بنویسید که دو عدد  $X$  و  $n$  را از ورودی دریافت کرده و سینوس عدد  $X$  را حساب کند. بدین ترتیب که بسط تیلور را تا جمله  $n$ -پیش رود (دقت کنید که شماره جملات بسط از ۰ شروع میشوند)

$$\sin x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1} = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \quad (2)$$

ورودی	خروجی
0.7853 3	0.70704
-1.6 14	-0.99859

شکل ۱: نمونه ورودی- خروجی

**امتیازی:** برنامه ای بنویسید که n را از کاربر بگیرد و دنباله n جمله ای زیر را چاپ کند:

1, 10, 2, 9, 3, 8, 4, 7, 5, 6

۲. برنامه ای بنویسید که عدد n را از ورودی دریافت کرده و سپس یک مربع به ضلع n همراه با قطر هایش

با کاراکتر \* هم در خروجی چاپ کرده و هم در فایل متنی با فرمت txt ذخیر کند.

ورودی: یک عدد طبیعی (صحیح مثبت)

خروجی: مربع با کاراکتر \* (ستاره یا ضرب)

ورودی	خروجی
5	<pre> ***** *   *   * *   *   * *   *   * *   *   * ***** </pre>
2	<pre> ** ** </pre>
8	<pre> ***** *   *   *   * *   *   *   * *   *   *   * *   *   *   * *   *   *   * *   *   *   * ***** </pre>

شکل ۲: نمونه ورودی خروجی

**امتیازی:** کلاسی به نام CPloy ایجاد کنید که هر شیء ایجاد شده از آن نمایانگر یک چند جمله ای باشد. با

استفاده از این کلاس امکان ضرب و جمع و تفریق چند جمله ای ها و همینطور مشتق و انتگرال گیری

و ریشه یابی از چند جمله ای ها را ایجاد کنید. با استفاده از این کلاس و فرض اینکه

$$A(x) = 5x^2 - 6x + 3$$

$$B(x) = 5x^3 - 6x^2 + 2$$

$$C(x) = 5x^4 - 2x + 2$$

معادلات زیر را حل کنید:

$$\frac{dA}{dx} + \int Adx + A * B + B = 0 \quad (۳)$$

$$\int A * C dx = A * B + \frac{dC}{dx} \quad (۴)$$

$$\int_0^6 A dx + B * C = A \quad (۵)$$

**راهنمایی:** تابع سازنده کلاس یک وکتور بگیرد که المان های وکتور ضرایب چند جمله باشد. و همینطور

در کلاس یک وکتور قرار دهید که ضرایب چند جمله ای در آن قرار گیرد.

• جمله ثابت موجود در جواب انتگرال را صفر در نظر بگیرید: ینی مثلاً:

$$\int x = \frac{x^2}{2}$$

$$\int 1 = x$$

• دو تابع انتگرال گیری معین و نامعین را در کلاس Cpoly تعریف کنید.

• به کمک هر روش عددی که برای ریشه یابی وجود دارد میتوانید ریشه ها را بیابید و تنها نمایش

یک ریشه کافی است. در ضمن نام روش استفاده شده در کد خود را بنویسید. و در صورت

عدم وجود ریشه این موضوع را چاپ کند. به کارگیری روش های مختلف ریشه یابی و نوشتن

گزارشی از نحوه کار آن روش ها نمره امتیازی بیشتری دارد.

با پاسخ گویی به سوالات امتیازی میتوانید به نمره تمارین گذشته و امتحان سایت خود اضافه کنید

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-HW4-شماره دانشجویی.zip

مهلت تحویل: تا ساعت ۱۲ ظهر دوشنبه ۱۵ آذر ماه ۱۳۹۵