به نام خدا

**گزارش شماره 1**

**حل تمرینات برنامه نویسی سری اول (چهار تمرین)**

**درس مباحث ویژه**

تاریخ:

**15 مهر 1401**

نام و نام خانوادگی:

**کریم رحیمیان.**

**تمرین شماره1:** در این تمرین دو تابع وجود دارد که یکی برای تولید جدول ضرب استفاده می شود (createProductTable) و دومی برای ذخیره جدول ضرب در یک فایل pd(saveTableToPDF).

در این برنامه یک پارامتر n وجود دارد که مشخص کننده تعداد سطرها و ستونهای جدول ضرب می باشد. تابع saveTableToPDF دارای دو ورودی است که اولین وروی آن نام فایل ذخیره سازی و دومین پارامتر آن یک ماتریس است که حاوی عناصر جدول ضرب است.

**تمرین شماره2 :**

این تمرین حاوی دو بخش است. بخش اول برنامه ای است که باید تشخیص دهد عدد بدست آمده اول است یا خیر. برای این کار یک تابع به نام isPrime(number) نوشته شده است همانطور که از نام این بر می آید یک ورودی دریافت میکند و تشخیص میدهد که اول است یا خیر. برای این کار باید مقسوم علیه های یک عدد در فاصله 2 تا root(number) محاسبه شود در صورتی که در این فاصله مقسوم علیه وجود داشته باشد آنگاه عدد اول نیست. این کار با یک حلقه for انجام می شود.

در خط 16 عدد از ورودی دریافت شده و سپس در خط 17 به Integer تبدیل می شود سپس تابع isPrime فراخوانی می شود و نتیجه آن که true یا false است در متغیر resultذخیره میشود.

در بخش دوم باید اعداد اول بین 1 تا 100000 در یک فایل csvذخیره شود. این تمرین که در فایل شماره 2-b ذخیره شده است دارای 3 تابع است. تابع isPrime که تشخیص می دهد عددی اول است یا خیر، تابع getPrimes که اعداد اول بین 2 تا number را بصورت یک لیست بازگشت میدهد. در این تابع از تابع isPrime استفاده شده است تا اول بودن یا نبودن یک عدد را بتوان تشخیص داد. تایع createCSV که لیست بدست آمده را در یک فایل ذخیره می کند.

**تمرین شماره 3:**

این تمرین نیز دو بخش دارد در بخش اول باید نمودار توزیع احتمال برای K های مختلف از مسئله تاریخ تولد رسم شود. برای این کار از 5 تابع استفاده شده است.

تابع calcFactorial برای محاسبه فاکتوریل 365-k تا 365 نوشته شده است. در این تابع از یک حلقه for برای این کار استفاده می شود. تابع Power برای محاسبه مخرج کسر در مسئله birthDateاستفاده می شود.

تابع probabilities : برای بدست آوردن احتمال اینکه حدواقل دو نفر در تاریخ یکسان متولد شده باشند را محاسبه می کند.

تابع plotChart: از این تابع برای رسم توزیع احتمال به ازای k های مختلف استفاده می شود.

برای شروع کافی است تابع getProbabilities با مقدار k مورد نظر فراخوانی شود. سپس خروجی آن که یک آرایه از احتمالات به ازای مقادیر 1 تا k است را میتوان با استفاده از تابع plotChart رسم کرد.

**تمرین شماره 4:**

در این تمرین باید یک boxplot رسم شود. برای رسم boxplot به مقدار میانگین، کمینه، بیشینه، چارک اول و چارک سوم نیاز است. برای هر کدام از این موارد یک تابع نوشته شده است.

isODD: تشخیص می دهد عددی فرد هست یا خیر.

bubbleSort: یک آرایه را به روش bubbleSort مرتب میکند.

getMaximum: یک آرایه را به عنوان ورودی گرفته و عضو بزرگتر آن را نشان می دهد.

getMinimum: یک آرایه را به عنوان ورودی گرفته و عضو کوچکتر آن را نشان می دهد.

getMean: میانگین عناصر یک آرایه را نشان می دهد.

getMedianIndex: این تابع یک آرایه دریافت کرده و شماره خانه ای که عنصر میان در آن ذخیره شده است را برمیگرداند.

isOddArrayLength: این تابع یک آرایه دریافت کرده و با استفاده از تابع isOdd تشخیص می دهد که اول است یا خیر.

getMedianValue: این تابع یک آرایه مرتب شده دریافت کرده و عنصر میانه آن را برمیگرداند.

getQuantile1: این تابع با دریافت یک آرایه مرتب شد و شماره عنصر میانه در آن آرایه چارک اول آرایه را حساب میکند.

getQuantile2: این تابع با دریافت یک آرایه مرتب شده و شماره عنصر میانه در آن آرایه چارک سوم آنرا محاسبه میکند.

drawBox این تابع با دریافت min,max,mean,q1,q2 یکی از boxplot ها را رسم میکند. برای رسم از دستور Line استفاده شده است.

drawMultipleBox برای رسم چند box کنار یکدیگر استفاده می شود. این تابع نیز دارای ورودی های min,max,mean,q1,q2 است که بصورت آرایه تعریف شده است و هر عنصر هر آرایه برای نشان دادن یکی از boxplot ها استفاده می شود.

drawMultipleGroupBox: برای رسم چند boxplot بصورت گروهی استفاده می شود. ورودی این تابع نیز مشابه قبل است با این تفاوت که بصورت یک ماتریس داده ها به این تابع وارد می‌شود و هر ستون ماتریس داده‌های پلات مربوط به یک گروه را نشان می دهد.