

مبانی برنامه نویسی با جاوا (۲)

4 Arrays

Arrays

One-Dimensional Arrays

Declaring and Initializing Arrays

Multi-Dimensional Arrays

Jagged Arrays

Accessing Array Elements

Using Program Arguments

Using Properties and Methods with Arrays

Array's Length (Length)

Array's Rank (Rank)

Sorting an Array

Reversing an Array

Resizing an Array

How to use for and foreach loops to display elements of an array

در این فصل تمرینات زیر همراه با دانشجویان بطور کامل نوشته می شوند :

۱-۴- برنامه ای بنویسید که ۷ عدد بگیرد و به ترتیب عکس ورودی اعداد خانه های زوج را چاپ نماید.

۲-۴- برنامه ای بنویسید که محتویات یک آرایه را بصورت برعکس در یک آرایه دیگر کپی نماید.

۳-۴- برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد از کاربر بگیرد و بگوید آیا هیچ دو عددی با باقی مانده مشابه بر ۲۳ در بین این اعداد وجود دارد.

۴-۴- برنامه ای بنویسید که ۱۵ عدد بگیرد و بگوید آیا عددی برابر با مجموع یکان های همه اعداد در بین آنها وجود دارد.

۴-۵- برنامه ای بنویسید که پرتاپ یک تاس را ۲۰۰ بار شبیه سازی کرده و تعیین کند، اعداد ۱،۲،۳،۴،۵،۶، چند بار تکرار شده اند.

۴-۶- برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد از کاربر بگیرد و خانه های آرایه ای ۲۰ تایی را به این ترتیب پر کند: خانه ۱ تا ۱۰، ۱۰ عدد گرفته شده به ترتیب عکس. خانه ۱۱ تا ۲۰، ۱۰ عدد گرفته شده با همان ترتیب.

۴-۷- فرض کنید ۳ آرایه هم نوع C, B, A هر کدام دارای ۵۰ عنصر میباشند و در عناصر آرایه های A و B مقادیری ذخیره شده است. برنامه ای بنویسید که عناصر مشابه (هم آدرس) آرایه های A, B را با یکدیگر مقایسه کرده و مقادیر ۱ و ۰ و ۱- را به شرح زیر در همان آدرس از آرایه C قرار دهد.

اگر عنصر آرایه A بزرگتر از عنصر هم نظیرش در آرایه B بود عدد ۱

اگر عنصر آرایه A کوچکتر از عنصر هم نظیرش در آرایه B بود عدد ۱-

اگر عنصر آرایه A برابر عنصر هم نظیرش در آرایه B بود عدد ۰

۴-۸- برنامه ای بنویسید که عدد صحیح n را از ورودی خوانده و تمام اعداد اول قبل از آن را در یک آرایه ذخیره نموده و در انتها چاپ نماید.

۴-۹- برنامه ای بنویسید که یک عدد را از یک مبنا به مبنا دیگری تبدیل کند.

۴-۱۰- برنامه ای بنویسید که ابتدا ۲ عدد در مبنای دودویی را دریافت کرده سپس حاصل جمع آنها را به صورت دهدهی نمایش دهد.

۴-۱۱- قطعه برنامه ای بنویسید که بعد از دریافت عدد صحیح مثبت K ، عناصر آرایه ای با تعداد ثابت $Maxsize$ به تعداد K عنصر به سمت چپ منتقل کند، بطوری که اعداد خارج شده از سمت چپ به همان ترتیب از سمت راست وارد شوند.

برای مثال اگر $K=2$ و $Maxsize=6$ باشد:

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

آرایه به شکل زیر خواهد شد :

C	D	E	F	A	B
---	---	---	---	---	---

۴-۱۲- برنامه ای بنویسید که آرایه a و b را با m و n عنصر از کاربر بگیرد و آرایه c را به این ترتیب تشکیل دهد که به ازای هر ۲ عضو از a ، یک عضو از b در c قرار دهد. در صورت تمام شدن یک آرایه، بقیه c را با بقیه آرایه دیگر پر نماید تا جایی که همه مقادیر در c قرار گیرند.

مثال:

A: $m=9$

۱۰	۱۵	۷	۱۹	۶	۲۴	۱۲	۲	۱۸
----	----	---	----	---	----	----	---	----

B: $n=7$

۱۳	۲۱	۵	۳	۱۴	۹	۱۷
----	----	---	---	----	---	----

C:

۱۰	۱۵	۱۳	۷	۱۹	۲۱	۶	۲۴	۵	۱۲	۲	۳	۱۸	۱۴	۹	۱۷
----	----	----	---	----	----	---	----	---	----	---	---	----	----	---	----

۴-۱۳- برنامه ای بنویسید که n و m و مقادیر یک آرایه n عضوی را از کاربر بگیرد و m عنصر اول آرایه را

مقلوب نماید.

مثلا با فرض $n=9$ و $m=5$ آرایه A به صورت آرایه B در می آید:

A: $n=9, m=5$

۱۸	۲	۱۲	۲۴	۶	۱۹	۷	۱۵	۱۰
----	---	----	----	---	----	---	----	----

B:

۶	۲۴	۱۲	۲	۱۸	۱۹	۷	۱۵	۱۰
---	----	----	---	----	----	---	----	----

۴-۱۴- برنامه قبلی را به گونه ای اصلاح کنید که عمل مقلوب کردن در خود آرایه A اتفاق بیفتد.

۴-۱۵- برنامه ای بنویسید که یک ماتریس 4×3 را گرفته و در حافظه ذخیره کند سپس عنصر X را از صفحه کلید گرفته و در سطر j , i درج نماید.

۴-۱۶- برنامه ای بنویسید که n را خوانده و آرایه ای $n \times n$ ایجاد کند. عناصر هر خانه برابر با شماره سطر ضربدر شماره ستون می باشد.

سپس جمع سطرها و ستون ها را محاسبه نموده و نمایش دهد.

بطور مثال : در صورتیکه $n = 3$ باشد:

۳	۲	۱	۶
۶	۴	۲	۱۲
۹	۶	۳	۱۸
۱۸	۱۲	۶	

۴-۱۷- برنامه ای بنویسید که ۱۰۰ عدد تصادفی بین ۰ تا ۹۹ تولید نموده، سپس تعیین کند هر عدد چند بار تکرار شده است.

۴-۱۸- برنامه ای بنویسید که اطلاعات مربوط به یک جدول ۱۰ سطری و ۵ ستونی را دریافت کرده سپس تحقیق کنید که آیا هیچ دو سطری از این جدول مشابه هم هستند یا خیر.

۴-۱۹- برنامه ای بنویسید که حداکثر ۱۰۰ عدد تصادفی بین ۰ تا ۹۹ تولید کرده در آرایه ای قرار دهد و سپس عددی که بیشترین تکرار را دارد، به همراه تعداد تکرار آن نمایش دهد. (اعداد را ابتدا مرتب کنید).

۴-۲۰- برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح حداکثر ۳ رقمی را از ورودی دریافت نماید سپس معادل آن را به حروف فارسی یا لاتین در خروجی چاپ نماید. به عنوان مثال اگر ورودی عدد ۲۱ باشد به عنوان خروجی عبارت Twenty – one چاپ شود.

۴-۲۱- برنامه ای بنویسید که n عدد تصادفی تولید کرده در آرایه ای قرار دهد، سپس عناصر آرایه را به اندازه m عنصر به سمت چپ یا راست شیفت دهد.

۴-۲۲- برنامه ای بنویسید که فاکتوریل اعداد بزرگ را محاسبه نموده و در خروجی چاپ نماید. به عنوان مثال: فاکتوریل ۳۰ را محاسبه نماید که حاصل آن در یک نوع double جا نمی شود.

۴-۲۳- برنامه ای که عددی را خوانده اعداد متحابه را از ۱ تا عدد خوانده شده نمایش می دهد. دو عدد را متحابه گویند که مجموع مقسوم علیه های هر یک به جز خود عدد با عدد دوم برابر باشد. به عنوان مثال ، مقسوم علیه های ۲۲۰ که از ۲۲۰ کوچکتر هستند، عبارت اند از: ۵، ۱۱۰، ۴۴، ۲۲، ۱۰، ۵، ۴، ۲، ۱، که مجموع

آن ها عدد ۲۴۸ می شود و مقسوم علیه های ۲۴۸ نیز کوچکتر از ۲۴۸ باشند، برابرند با ۱،۲،۴،۷،۱۴،۲۸،۵۶،۷۱،۱۴۲ که مجموع آن ها ۲۲۰ است. پس این دو عدد متحابه هستند.

۴-۲۴- برنامه ای بنویسید که عدد یا تاریخ شمسی را خوانده ، معادل فارسی آنها را نمایش دهد.

۴-۲۵- برنامه ای بنویسید که اسامی ۲۰ کشور و پایتخت آنها را در یک آرایه دو بعدی قرار دهد سپس با دریافت نام کشور، پایتخت آن را گزارش کند و چنانچه نام کشور را بین عناصر آرایه نیافت ، پیغام مناسبی چاپ نماید.

۴-۲۶- برنامه ای بنویسید که اعداد یک آرایه را از بزرگ به کوچک مرتب کند.

۴-۲۷- برنامه ای بنویسید که ۲۰ عدد از کاربر بگیرد، عناصر تکراری را حذف کرده و حاصل را نمایش دهد (یعنی اگر عدد ۲ ، پنج بار تکرار شده، یکبارش را نگه داشته و چهار بار دیگر را حذف کند).

۴-۲۸- برنامه ای بنویسید که ۲۰ عدد بگیرد و بگوید آیا عددی وجود دارد که بیشتر از ۵ بار تکرار شده باشد.

۴-۲۹- برنامه ای بنویسید که تعدادی عدد را بگیرد (تعداد اعداد نامعلوم است اما میدانیم این تعداد حتما فرد

و کمتر از ۱۰۰ است) و سپس تعداد اعدادی را که بیشتر از عنصر وسطی اند را محاسبه کند (عنصر وسطی از لحاظ جا).

۴-۳۰- برنامه ای بنویسید که ۲۰ عدد بگیرد و بگوید آیا عددی در بین اعداد اولی تا دهمی وجود دارد که در بین اعداد یازدهمی تا بیستمی هم آمده باشد.

۴-۳۱- برنامه ای بنویسید که تا وقتی عددی تکراری وارد نشده یا تعداد اعداد از ۵۰ تا بیشتر نشده است از کاربر عدد بگیرد.

۴-۳۲- برنامه ای بنویسید که ۲۰ عدد بگیرد و بگوید آیا عددی وجود دارد که هم در خانه ای زوج و هم در خانه ای فرد آمده باشد.

۴-۳۳- برنامه ای بنویسید که ۳۰ عدد بگیرد و نزدیکترین دو عدد تکراری را (از لحاظ جا) پیدا کرده و شماره خانه های آنها را نمایش دهد.

۴-۳۴- برنامه ای بنویسید که ۳۰ عدد بگیرد و بگوید مجموع اعداد از کدام یک از جفت خانه های (۱ و ۳۰) - (۲ و ۲۹) - (۳ و ۲۸) - ... - (۱۵ و ۱۶) بیشتر است.

۴-۳۵- برنامه ای بنویسید که دو مجموعه ۲۰ تایی عدد بگیرد و اعدادی را که در مجموعه اول بوده ولی در مجموعه دوم نیستند را چاپ کند.

۴-۳۶- برنامه ای بنویسید که جای قطرهای اصلی و فرعی یک ماتریس $M * M$ را بایکدیگر تعویض کند.

۴-۳۷- برنامه ای بنویسید که عناصر یک ماتریس $M * N$ را خوانده سپس ترانهاده (ترانسپوز) آن را بدست آورده و چاپ نماید.

۴-۳۸- برنامه ای بنویسید که بعد از دریافت نام یک شخص ، شماره تلفن او را در یک آرایه حاوی نام و شماره تلفن اشخاص یافته و آن را در اختیار بگذارد.

۴-۳۹- برنامه ای بنویسید که تشخیص دهد یک ماتریس بالا مثلثی است یا خیر.

توضیح: یک ماتریس بالا مثلثی است که عناصر بالای قطر اصلی آن صفر باشند.

۴-۴۰- برنامه ای بنویسید که با ۱۰۰ عدد ورودی ، یک جدول $10 * 10$ را تشکیل دهد سپس محل بزرگترین و کوچکترین عناصر جدول را با شماره سطر و ستون آنها در خروجی گزارش نماید.

۴-۴۱- قطعه برنامه ای بنویسید که بعد از دریافت یک عدد آن را در یک آرایه N عنصری که به صورت صعودی مرتب شده قرار دهد بطوری که ترتیب عناصر آرایه مذکور حفظ شود.

۴-۴۲- برنامه ای بنویسید که m و n و مقادیر یک ماتریس $m*n$ را از کاربر بگیرد، عناصر ماتریس را به صورت مرتب در یک آرایه قرار دهد.

مثلا با فرض $m=2$ و $n=3$ و داشتن ماتریس زیر:

-۷	۱۰	۱۲
۴	۱۵	۳

آرایه زیر را تشکیل دهید.

۱۵	۱۲	۱۰	۴	۳	-۷
----	----	----	---	---	----

۴-۴۳- فرض کنید آرایه های a و b را با عناصر مرتب در اختیار داریم. برنامه ای بنویسید که آرایه c را با استفاده از عناصر a و b به نحوی بسازد که نتیجه کار، مرتب باشد.

به طور مثال:

A: $m=9$

۵۸	۵۲	۴۲	۳۴	۲۶	۲۰	۱۷	۱۵	۱۰
----	----	----	----	----	----	----	----	----

B: $n=7$

۵۷	۴۹	۲۳	۱۹	۱۸	۱۳	۱۳
----	----	----	----	----	----	----

C= ۱۶

۵۸	۵۷	۵۲	۴۹	۴۲	۳۴	۲۶	۲۳	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۵	۱۳	۱۳	۱۰
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

۴-۴۴- برنامه ای بنویسید که یک مربع جادویی مرتبه n (عددی فرد) را تولید و چاپ نماید.

توضیح : مربع جادویی مرتبه n ، مربعی متشکل از اعداد صحیح ۱ تا ۹ است که مجموع اعداد هر سطر، هر

ستون و هر قطر آن با یکدیگر برابرند. به عنوان مثال اگر $n=3$ باشد، خواهیم داشت :

۶	۱	۸
۷	۵	۳
۲	۹	۴

برای ایجاد چنین ماتریس به روش زیر عمل میشود:

- عدد یک در ستون میانی اولین سطر قرار می گیرد.
- به طور مورب به سمت چپ و بالا حرکت می کند.
- اگر این خانه پر باشد، یک خانه به طرف پایین حرکت می کند و عدد بعدی را در آن مکان (خانه) قرار می دهد.
- اگر در حرکت به صورت مورب، از محدوده ماتریس خارج شد، باید به آخرین عنصر در آن سطر یا ستون برگردد.
- اگر از محدود سطر و ستون (هر دو) خارج شد، یک خانه به سمت پایین حرکت می کند.

۴-۴۵- برنامه ای بنویسید که مقادیر یک آرایه n عضوی را از کاربر بگیرد و تعیین نماید که با پیمایش آرایه مقادیر آرایه از ابتدا تا انتها چند بار در مواقع داشتن سیر صعودی از سیر صعودی تخلف کرده اند و چند بار با داشتن سیر نزولی از سیر نزولی تخلف داشته اند.

برای مثال آرایه روبرو را در نظر بگیرید:

۳۶	۴۱	۳۴	۱۷	۹	۱۴	۱۸	۳	۲۵	۱۲	۱	۲	۶	۲۱	۱۹	۱۹	۷	۱۳	۱۲	۱۰
-			+		-	+	-		+			-			+	-			

این آرایه از ابتدا با سیر صعودی آغاز می شود. سپس در محل هایی که با علامت (-) مشخص گردیده از سیر صعودی تخلف می کند و دارای سیر نزولی می گردد و در محل هایی که با علامت (+) مشخص گردیده از سیر نزولی تخلف کرده و دارای سیر صعودی می شود. بنابر این تعداد تخلف ها از سیر صعودی یعنی تعداد علامتهای (-) ۵ و تعداد تخلف ها از سیر نزولی یعنی تعداد علامتهای (+) ۴ تا می باشد.

۴-۴۶- گفته می شود که یک ماتریس $M*N$ دارای نقطه زین اسبی می باشد، اگر عنصری مانند $A[i,j]$ کوچکترین مقدار در سطر i و بزرگترین مقدار در ستون j ماتریس باشد. برنامه ای بنویسید که محل نقطه یا نقاط زین اسبی را در یک ماتریس $M*N$ در صورت وجود مشخص نماید.

۴-۴۷- برنامه ای بنویسید که ۲ ماتریس $۳*۴$ و $۴*۲$ را از صفحه کلید گرفته حاصلضرب آن را محاسبه نماید و آن را چاپ نماید.

۴-۴۸- در صفحه شطرنج، اسب را از هر خانه ی صفحه ی شطرنج طوری حرکت دهید که به صورت متوالی تمام ۶۴ خانه ی شطرنج را فقط با یک بار عبور از هر خانه طی کند. (بدون خانه ی تکراری).

۴-۴۹- مسئله ۸ وزیر، چیدن ۸ مهره وزیر در یک صفحه شطرنج $(8*8)$ است، به طوری که هیچ دو وزیری یکدیگر را گارد ندهند، یعنی هیچ دو مهره ای نباید در یک سطر، ستون یا قطر یکسان باشند. وزیر در خانه های

شطرنج به صورت عرضی، طولی و قطری می‌تواند حرکت کند. برنامه‌ای بنویسید تا تمامی حالت‌های ممکن را در خروجی نمایش دهد.

۴-۵۰- برنامه‌ای بنویسید که بازی دوز را شبیه‌سازی کند. در این بازی یک ماتریس 3×3 داریم که دو بازیکن ۱ و ۲ با هم بازی می‌کنند. هر یک از این بازیکنان سه مهره دارند (هر سه مهره شماره همان بازیکن را دارد). بازیکنی برنده است که بتواند سریعتر مهره‌های خود را به صورت سطری یا ستونی و یا قطری ردیف کند. به عنوان مثال: در ماتریس زیر بازیکن شماره ۲ برنده است.

۱	۱	۲
۲	۲	۱
۲	۱	-

5 Function Members

Function Members

Passing Parameters to Methods

Various Ways to Pass Parameters to Methods

در این فصل تمرینات زیر همراه با دانشجویان بطور کامل نوشته می‌شوند:

۵-۱- تابعی بنویسید که با ورودی گرفتن عدد صحیح n ، مجموع اعداد ۱ تا n را به عنوان خروجی بازگرداند.

۵-۲- تابعی بنویسید که با ورودی گرفتن متغیر n از نوع عدد صحیح، به مقدار آن یکی اضافه کند.

۵-۳- تابعی بنویسید که با ورودی گرفتن عدد صحیح I ، تعداد مضارب ۳ کوچکتر از I را بنویسد.

۵-۴- تابعی بنویسید که عددی بگیرد و بگوید اول است یا نه.

۵-۵- با استفاده از تابع برنامه قبلی کلیه اعداد اول کوچکتر از ۱۰۰ را در خروجی چاپ نمایید.

۵-۶- برنامه ای بنویسید که اولین عددی را که به ازای آن $n!$ بیشتر از 5^n می شود را پیدا کند.

۵-۷- تابعی بنویسید که عددی بگیرد و عدد اول بعدی آنرا به عنوان خروجی باز گرداند.

۵-۸- تابعی بنویسید که N و k را بگیرد، k امین عدد اول بعد N را در خروجی برگرداند (راهنمایی: با استفاده

از تابع عدد اول بعدی)

۵-۹- برنامه ای بنویسید که بگوید در کدام یک از بازه های ۱۰۰ تایی بین ۱ تا ۱۰۰۰۰ تعداد اعداد اول بیشتر

است؟

۵-۱۰- تابعی بنویسید که N را بگیرد و N امین جمله سری فیبوناچی را خروجی برگرداند.

۵-۱۱- با استفاده از تابع بالا، برنامه ای بنویسید که عددی گرفته و بگوید آیا جزء سری فیبوناچی است یا نه (با

خروجی مناسب مشخص کند).

۵-۱۲- با استفاده از تابع ، برنامه ای بنویسید که ۲۰ عدد بگیرد و بگوید کدام رقم در میان این اعداد بیشتر از همه تکرار شده است.

۵-۱۳- تابعی بنویسید که یک خط با n ستاره بکشد.

۵-۱۴- تابعی بنویسید که با ورودی گرفتن عدد n ، خروجی برابر $n!$ داشته باشد.

۵-۱۵- تابعی بنویسید که با ورودی گرفتن اعداد صحیح a و b ، مقدار a^b را بازگرداند.

۵-۱۶- تابعی بنویسید که با ورودی گرفتن اعداد صحیح a و b ، بزرگترین مقسوم علیه مشترک آن دو را بازگرداند.

۵-۱۷- تابعی بنویسید که با ورودی گرفتن n ، n امین عدد از سری فیبوناچی را بازگرداند.

۵-۱۸- تابعی بنویسید که N را بگیرد و مربعی با ضلع N بکشد (با ستاره).

۵-۱۹- تابعی بنویسید که M و N را بگیرد، مستطیلی به طول و عرض M و N را با ستاره بکشد.

۵-۲۰- تابعی بنویسید که ۲۰ عدد از کاربر بگیرد و آرایه ای سراسری به طول ۲۰ را پر کند.

۵-۲۱- تابعی بنویسید که دو عدد بگیرد و مجموع آنها را به عنوان خروجی باز گرداند.

۵-۲۲- تابعی بنویسید که عددی بگیرد و در آرایه ای سراسری به طول ۲۰، عدد مورد نظر را پیدا کرده و شماره خانه اش را به عنوان خروجی باز گرداند.

۵-۲۳- تابعی بنویسید که اگر در آرایه ای سراسری به طول ۲۰ عنصر تکراری وجود داشت عدد ۱ و در غیر این صورت عدد ۰ را به عنوان خروجی باز گرداند.

۵-۲۴- تابعی بنویسید که N و k (عددی تک رقمی) را بگیرد و با استفاده از k ، مربعی با ضلع M بکشد (با رقم k پر شده باشد).

۵-۲۵- تابعی بنویسید که عددی بگیرد و تعداد دفعات تکرار شدن آنرا در آرایه ای سراسری به طول ۲۰ خروجی برگرداند.

۵-۲۶- تابعی بنویسید که ۱۰ تا مجموعه ۲۰ تایی عدد بگیرد و بگوید آیا کوچکترین هیچ دو مجموعه ای مثل هم اند؟ (به توابع مناسب بشکافید: تابعی که ۲۰ عدد در آرایه ای سراسری بگیرد، تابعی که کوچکترین آرایه سراسری را پیدا کند، ...).

۵-۲۷- تابعی بنویسید که M و N را بگیرد و مجموع خانه های N تا M آرایه ای سراسری را برگرداند.

۵-۲۸- فرض کنید تابعی داریم که قادر است یک عدد را به عنوان پارامتر ورودی بگیرد و در صورتی که عدد دارای رقم ۰ نباشد، عددی را برگرداند که ارقام آن همان ارقام عدد ورودی اما به صورت مرتب از کوچک به

بزرگ باشند، مثلا با گرفتن عدد ۳۶۲۴۹، عدد ۲۳۴۶۹ را بر می گرداند.

۵-۲۹- تابعی بنویسید که عددی گرفته و نزدیک ترین عنصر فیبوناچی به آنرا به عنوان خروجی بازگرداند.

۵-۳۰- برنامه ای بنویسید که بیشترین فاصله دو عدد اول کوچکتر از ۱۰۰۰ را پیدا کرده و چاپ کند.

۵-۳۱- برنامه ای بنویسید که پس از دریافت عددی در برنامه اصلی ، بزرگترین رقم عدد را در تابع فرعی محاسبه و سپس در برنامه اصلی نمایش دهد.

۵-۳۲- برنامه ای بنویسید که با دریافت عددی به عنوان شماره سال، اولین روز آن سال را تعیین کند سپس ورودی دیگری که نمایانگر تعداد روزهای سپری شده همان سال است را دریافت نموده و به عنوان خروجی تعیین کند آن عدد بیانگر چه روزی و چه ماهی از آن سال است.

به عنوان مثال: اگر ورودی اول ۱۳۷۰ باشد، در خروجی پنجشنبه چاپ شود و اگر ورودی دوم عدد ۳۷ باشد، آنگاه در خروجی جمعه ششم اردیبهشت چاپ گردد.

۵-۳۳- تابعی بنویسید که یک کاراکتر و ۲ عدد صحیح را دریافت نماید. عدد اول بیانگر تعداد دفعاتی است که کاراکتر ورودی می بایست در یک خط چاپ شود و عدد دوم تعداد دفعات تکرار خطوط را تعیین می نماید.

۵-۳۴- تابعی به صورت بازگشتی بنویسید که در یک آرایه جستجوی دودویی انجام دهد.

۵-۳۵- تابعی بنویسید که ۲ عدد یکی به عنوان ارزش اجناس خریداری شده و دیگری مقدار پول پرداختی را به عنوان ورودی دریافت کرده سپس ما بقی پول را بر حسب اسکناس ها و سکه ها و تعداد هر کدام اعلام نماید.

برنامه باید به گونه ای طراحی شود که تعداد سکه ها و اسکناس های بازگشتی، حداقل باشد.

۵-۳۶- تابعی بنویسید که موقعیت مهره وزیر را در صفحه شطرنج دریافت نماید سپس ۷ مهره دیگر را نسبت به آن به نحوی قرار دهد که با یکدیگر برخورد نداشته باشند.

راهنمایی: در برنامه یک آرایه $8*8$ معرفی کرده و در خانه ای که مهره وزیر در آن قرار دارد عدد یک و در بقیه خانه ها عدد صفر بگذارید. سپس در مرحله ی بعد محتوای آرایه را به صورت ماتریس نمایش دهد.

۵-۳۷- تابعی بنویسید که عددی را به عنوان پارامتر ورودی دریافت کند و مقلوب آن را برگرداند.

۵-۳۸- تابعی بنویسید که عددی را به عنوان پارامتر ورودی دریافت کند و تعداد مقسوم علیه های آن را برگرداند.

6 String and Text Handling

Char

String

Constructing strings

Null and empty strings

Accessing characters within a string

Searching within strings

Manipulating strings

Splitting and joining strings

String.Format and composite format strings

Comparing Strings

Ordinal versus culture comparison

String equality comparison

String order comparison

StringBuilder

Text Encodings and Unicode

Obtaining an Encoding object

Encoding for file and stream I/O

Encoding to byte arrays

UTF-16 and surrogate pairs

در این فصل تمرینات زیر همراه با دانشجویان بطور کامل نوشته می شوند :

۶-۱- تابعی بنویسید که یک کاراکتر را به عنوان ورودی تابع دریافت کند و با فرض اینکه یک رقم "۰" تا "۹" در آن است، عدد معادل آن را خروجی دهد. مثلاً اگر ورودی "۵" بود خروجی عدد ۵ است.

۶-۲- تابعی بنویسید که یک رشته را ورودی بگیرد و با فرض اینکه این رشته فقط از ارقام "۰" تا "۹" تشکیل شده است، عدد معادل آن را به کمک تابع سؤال ۱ خروجی بدهد.

مثلاً اگر ورودی "۱۲۳" بود، خروجی ۱۲۳ باشد.

۳-۶- تابعی بنویسید که یک رشته ورودی بگیرد و با فرض اینکه این رشته فقط از ارقام "۰" تا "۹" و کاراکتر "." تشکیل شده است (فقط یک کاراکتر "." در رشته وجود دارد که در اول رشته و آخر آن نیز قرار ندارد). عدد حقیقی معادل آن را خروجی بدهد.

مثلاً اگر ورودی رشته‌ی "۱۲۳,۴" بود خروجی عدد ۱۲۳,۴ باشد.

۴-۶- تابعی بنویسید که یک عدد را ورودی بگیرد و با فرض اینکه این عدد بین ۰ تا ۹ قرار دارد، کاراکتر معادل آن را خروجی دهد. یعنی اگر ورودی ۶ بود خروجی کاراکتر "۶" است.

۵-۶- تابعی بنویسید که یک عدد صحیح را ورودی بگیرد و معادل رشته‌ای آن را خروجی دهد. مثلاً اگر ورودی عدد ۱۲۳ باشد، خروجی رشته‌ی "۱۲۳" باشد

۶-۶- تابعی بنویسید که یک عدد حقیقی را ورودی گرفته و معادل رشته‌ای آن را خروجی دهد.

مثلاً اگر ورودی ۱۲۳,۴ بود، خروجی "۱۲۳,۴" باشد.

۷-۶- تابعی بنویسید که دو عدد صحیح را ورودی گرفته و با فرض اینکه عدد اول بزرگتر از ۹۹ است، عدد دوم

را بین ارقام دوم و سوم (از سمت چپ بشمارید) عدد اول قرار دهد و نتیجه را که یک عدد است به عنوان خروجی برگرداند.

مثلاً اگر عدد اول ۱۲۳۴ و عدد دوم ۷۸۹ باشد، خروجی عدد ۱۲۷۸۹۳۴ بشود، ورودی و خروجی‌ها را از نوع longint تعریف کنید و حتماً از توابع ۲ و ۵ استفاده کنید.

۶-۸- برنامه‌ای بنویسید که یک رشته را از کاربر بپرسد، و همه‌ی کاراکترهای "+" آن را به "-" و همه‌ی "-" های آن را به "+" تبدیل کند. به عنوان مثال رشته‌ی "aA-+1+۱۲" را به رشته‌ی "۱-aA-۱۲" تبدیل کند.

۶-۹- برنامه‌ای بنویسید که یک رشته را از کاربر بگیرد و تمام حروفی که بعد از آنها حرف "A" آمده است را به "à" تبدیل کند به عنوان مثال رشته‌ی "SALAM" باید به رشته‌ی "àAàAM" تبدیل کند (فرض کنید "A" اول رشته نیامده و دو حرف "A" پشت سر هم نیامده‌اند).

۶-۱۰- برنامه‌ای بنویسید که یک رشته را به عنوان ورودی گرفته و کاراکترهای "à" آن را به ترتیب به ارقام ۰ تا ۹ تبدیل کند. (فرض کنید تعداد آنها کمتر از ۱۱ است.) (توصیه می‌شود از تابع سوال ۴ استفاده کنید).

مثلاً رشته‌ی "SALàMà98àà" را به "SALOM19823" تبدیل کند.

۶-۱۱- برنامه‌ای بنویسید که یک رشته را به عنوان ورودی گرفته و تعداد کاراکترهای "à" که کاراکتر قبلی آن در رشته (در صورت وجود) هیچ یک از کاراکترهای "A" تا "Z" نیست را چاپ کند.

مثلاً برای رشته‌ی "àSALàMà98à" عدد ۳ را چاپ کند

۶-۱۲- برنامه‌ای بنویسید که یک رشته را به عنوان ورودی گرفته و همه‌ی کاراکترهایی را که حداقل بین یک کاراکتر "(" و یک کاراکتر ")" هستند را چاپ کند.

مثلاً برای رشته‌ی " salam khobi? halet chetore? " جمله‌ی "khobi? halet" را چاپ کند.

۶-۱۳- برنامه‌ای بنویسید که یک رشته و ۴ عدد به عنوان ورودی گرفته ، که عدد اول و دوم نشان دهنده‌ی اول و آخر زیر رشته اول و اعداد سوم و چهارم نشان دهنده‌ی اول و آخر زیر رشته‌ی دوم است و در خروجی این دو زیر رشته را به هم بچسباند و چاپ کند.

مثال :

ورودی:

SALAM BYETEST

۲

۴

۶

۹

خروجی :

۶-۱۴- برنامه ای بنویسید که یک رشته را به عنوان ورودی گرفته و فاصله های آن را حذف کند.

۶-۱۵- برنامه ای بنویسید که یک رشته از ورودی بخواند و تمام اعداد را پیدا کند و ضرب دو به دو آنها را چاپ کند. (حداکثر در یک رشته ۳۰ عدد می آید) (هر رقم یک عدد است)

مثال:

ورودی :

vdghdh34hdshfh2hewhfhq2hf2qhfhq2hw3۱

جواب : ۳ ۸ ۴ ۶

۶-۱۶- برنامه ای بنویسید که رشته ای را از صفحه کلید گرفته تعداد حروف صدادار آن را چاپ نماید.

۶-۱۷- برنامه ای بنویسید که رشته ای را از صفحه کلید گرفته حروف کوچک را به بزرگ و بزرگ را به کوچک تبدیل کند.

۶-۱۸- برنامه ای بنویسید که رشته ای را از صفحه کلید گرفته تعداد حروف کوچک و تعداد حروف بزرگ را

چاپ نماید.

۶-۱۹- برنامه ای بنویسید که رشته ای را از صفحه کلید گرفته تعداد تکرار هریک از حروف آن را چاپ کند.

۶-۲۰- برنامه ای بنویسید که رشته ای را از صفحه کلید گرفته حروف کوچک و بزرگ آن را به شکل مجزا چاپ کند.

۶-۲۱- برنامه ای بنویسید که رشته ای را از صفحه کلید گرفته آن را برعکس نموده و چاپ کند.

۶-۲۲- برنامه ای بنویسید که رشته ای را از صفحه کلید گرفته مشخص کند آیا رشته متقارن است یا خیر.

۶-۲۳- برنامه ای بنویسید که ۲ رشته ای را از صفحه کلید گرفته تعداد تکرار رشته دوم در رشته اول را چاپ نماید.

۶-۲۴- برنامه ای بنویسید که دو رشته و دو عدد m و n را از ورودی دریافت نموده و سپس m کاراکتر اولیه از معکوس رشته دوم را در موقعیت n ام از رشته اول درج نماید.

مثال:

رشته دوم : FGHI

رشته اول : ABCDE

$$۲ = m , ۳ = n$$

رشته اول پس از تغییرات : ABIHCDE

۶-۲۵- برنامه ای بنویسید که دو رشته را از ورودی بگیرد و رشته ی دوم را در رشته ی اول جستجو کند. خروجی برنامه ی شما باید اندیس شروع رشته دوم در رشته اول باشد. در صورتی که رشته دوم در رشته اول وجود نداشت ۱- را چاپ کنید. مثلا: اگر رشته های ورودی به ترتیب **alireza** و **reza** باشد، برنامه ی شما باید ۳ چاپ کند، اما اگر رشته دوم **hamid** بود، خروجی برنامه ۱- باشد.