

# مبانی برنامه نویسی با سی شارپ)

## *0 Welcome to C#*

Beginning Programming with the Visual Studio 2013 Environment

Writing Your First Program

Using Namespaces

Creating a Graphical Application

## *1 Working with Variables, Operators, and Expressions*

Understanding Statements

Using Identifiers

Identifying Keywords

Using Variables

Naming Variables

Declaring Variables

Working with Primitive Data Types

Unassigned Local Variables

Displaying Primitive Data Type Values

Using Arithmetic Operators

Operators and Types

Examining Arithmetic Operators 38

Controlling Precedence

Using Associativity to Evaluate Expressions

Associativity and the Assignment Operator

Incrementing and Decrementing Variables

Prefix and Postfix

Declaring Implicitly Typed Local Variables

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

۱-۱- برنامه ای بنویسید که ۲ عدد از نوع int را از ورودی خوانده و مجموع آنها را در خروجی چاپ نماید.

۱-۲- برنامه ای بنویسید که دو عبارت رشته ای را در دو سطر مختلف چاپ نماید.  
(با استفاده از دستور endl)

۱-۳- برنامه ای بنویسید که دو عبارت رشته ای را در دو سطر مختلف چاپ نماید.  
(با استفاده از Scape code)

۱-۴- برنامه ای بنویسید که خروجی مشابه با آنچه در ذیل ملاحظه می کنید، چاپ نماید.

Name	Lastname
mohammad	salimi
c:\myfolder\cplusplus	

(با استفاده از Scape code)

۵-۱- برنامه ای بنویسید که ابعاد یک مکعب را دریافت نموده سپس حجم آن را محاسبه و نمایش دهد.

۱-۶- برنامه ای بنویسید که درجه فارنهایت را به درجه سانتیگراد تبدیل نماید.

**راهنمایی:** متغیر Fahrenheit را از نوع int برای درجه فارنهایت و متغیر Celsius را از نوع

double برای درجه سانتیگراد در نظر بگیرید و از فرمول زیر برای تبدیل درجه فارنهایت به سانتیگراد

استفاده نمایید.

$$\text{Celsius} = (5/9) * (\text{Fahrenheit} - 32)$$

۱-۷- برنامه ای بنویسید که عددی را به عنوان وزن یک جسم برحسب پوند دریافت کند سپس

معادل آن را برحسب کیلو گرم و گرم چاپ نماید.

**توضیح:** یک پوند معادل با 0.453592 کیلو گرم و 453.59237 گرم است.

۱-۸- با فرض اینکه ضربان قلب افراد به طور متوسط در هر ثانیه یکبار می زند، برنامه ای بنویسید که

تعداد ضربانهای قلب شخصی که دارای age سال سن می باشد را محاسبه نماید. (متغیر age را از ورودی

دریافت کنید).

**تذکر:** تعداد روزهای یک سال 365.25 روز در نظر بگیرید.

۹-۱- برنامه ای بنویسید که شعاع یک دایره را از ورودی دریافت کرده و مساحت و محیط آن دایره را محاسبه و چاپ نماید.

۱۰-۱- برنامه ای بنویسید که جواب معادله درجه اول  $ax + b = 0$  را محاسبه و نمایش دهد.

۱-۱۱- برنامه ای بنویسید که اندازه طول و عرض یک مستطیل را از ورودی دریافت کرده و مساحت و محیط آن را محاسبه و چاپ نماید.

۱-۱۲- برنامه ای بنویسید که ۲ عدد از ورودی را دریافت و در دو متغیر A و B قرار دهد سپس محتویات آنها را با یکدیگر جابجا کند.

۱-۱۳- برنامه ای بنویسید که تعداد قوطی های کنسرو را بگیرد و بگوید چند کارتن ۶ تایی درست میشود و چند قوطی بی کارتن می ماند.

۱-۱۴- برنامه ای بنویسید که به ترتیب ساعت و دقیقه را بگیرد و بگوید تا نیمه شب (ساعت ۰۰:۲۴) چند

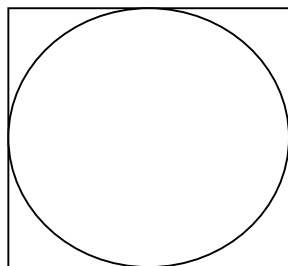
دقیقه باقی مانده است. مثلا به ازای دادن ساعت ۲۲:۳۰ برنامه جواب ۹۰ را میدهد.

۱-۱۵- فرض کنید قیمت پرتقال تا ۱۰٪ بالا و پایین می‌رود. برنامه ای بنویسید که تعداد کیلو پرتقال و قیمت یک کیلو را بگیرد و بگوید قیمت آن حداقل و حداکثر چقدر می‌باشد.

۱-۱۶- برنامه ای بنویسید که سن تان را به سال ، ماه و روز گرفته و به دقیقه تبدیل نماید.(هرسال ۳۶۵ روز، هرماه ۳۰ روز ، هر روز ۲۴ ساعت و هر ساعت ۶۰ دقیقه است).

۱-۱۷- ورقه فولادی مربعی شکلی داریم. می‌خواهیم از این ورقه های مربعی

شکل دایره های کاملی مانند



شکل زیر در بیاوریم.

ورقه های دایره ای شکل به عنوان درپوش لوله استفاده خواهند شد ، اما قسمت دور بریده شده آنها بی

استفاده است و مجبوریم آنها دور بریزیم. هر سانتیمتر مربع از ورقه فولادی ۲۰ گرم وزن دارد (یعنی ورقه

ای مربعی شکل با ضلع ۱۰ سانتیمتر وزنی برابر ۲۰۰۰ گرم دارد.) برنامه ای بنویسید که طول ضلع ورقه

مربعی شکل را بگیرد و دور ریز آهن آنها به گرم محاسبه کرده و نمایش دهد.

۱-۱۸- برنامه ای بنویسید که ۲ عدد از نوع int را از ورودی خوانده و مجموع ، تفاضل ، حاصل ضرب و حاصل تقسیم آنها را در خروجی چاپ نماید.

## *2 Using Decision Statements*

Declaring Boolean Variables

Using Boolean Operators

Understanding Equality and Relational Operators

Understanding Conditional Logical Operators

Short-Circuiting

Summarizing Operator Precedence and Associativity

Using if Statements to Make Decisions

Understanding if Statement Syntax

Using Blocks to Group Statements

Cascading if Statements

Using switch Statements

Understanding switch Statement Syntax

Following the switch Statement Rules

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

۱-۲- برنامه ای بنویسید که دو عدد را بگیرد و عدد بزرگتر را نمایش دهد.

۲-۲- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد ، اگر مضرب ۵ بود پیغام Yes دهد و در غیر این صورت پیغام No دهد.

۲-۳- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد، اگر سه رقمی نبود پیغام دهد.

۲-۴- برنامه ای بنویسید که ۴ عدد بگیرد و اولین عدد زوج در میان آنها را نمایش دهد.

۲-۵- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد، اگر مضرب ۷ در بین آنها بود پیغام دهد.

۲-۶- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد، بگوید آیا هر سه برابرند.

۲-۷- برنامه ای بنویسید که عددی را از ورودی دریافت نموده و قدرمطلق آن را محاسبه و نمایش دهد.

۲-۸- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد و اگر بین ۱۰ و ۲۰ بود پیغام دهد.

۲-۹- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد و بگوید زوج است یا فرد.

۲-۱۰- برنامه ای بنویسید دو عدد بگیرد و اگر هر دو بیشتر از ۲۰ بودند پیغام دهد.

۱۱-۲- برنامه ای بنویسید که اندازه سه ضلع مثلث را بپرسد و بگوید این مثلث متساوی الاضلاع، متساوی الاضلاع و یا معمولی است.

۱۲-۲- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد، اگر بر ۲ بخش پذیر بود اما بر ۵ بخش پذیر نبود پیام bale دهد.

۱۳-۲- برنامه ای بنویسید که دو عدد بگیرد و خارج قسمت و باقی مانده عدد بزرگتر بر ۱۰ را نمایش دهد.

۱۴-۲- برنامه ای بنویسید که دو عدد دو رقمی بگیرد و عددی که بزرگترین رقم را دارد چاپ کند.

۱۵-۲- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد، اگر یکان و دهگان زوج بود پیام Yes دهد و در غیر این صورت پیام No دهد.

۱۶-۲- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد و بگوید تعداد آنهایی که مضرب ۳ اند بیشتر است یا آنهایی که مضرب ۲ اند و یا مساوی اند.

۱۷-۲- برنامه ای بنویسید که چهار عدد بگیرد، اگر تعداد زوجی از آنها مضرب ۳ بودند پیام دهد.

۱۸-۲- برنامه ای بنویسید که ۴ عدد بگیرد و بگوید آیا جایگاه عدد بزرگتر و کوچکتر در جفت اول و جفت دوم مشابه یکدیگر است؟



۱۹-۲- برنامه ای بنویسید که دو عدد بگیرد، اگر هر دو آنها بر ۳ و یا هر دو آنها بر ۷ بخش پذیر بودند پیغام ۱ وگرنه پیغام ۲ دهد .

۲۰-۲- برنامه ای بنویسید که نمره ای را بگیرد اگر زیر ۱۰ بود آنرا در ۱,۲ ضرب کند. بعد از اینکار اگر بین ۹ و ۱۰ بود به ۱۰ تبدیلش کند و نمره نهایی را نمایش دهد.

۲۱-۲- در بازی ۵ ، ۳ ، ۱ سه پرتاب داریم که گل شدنشان به ترتیب ۵ ، ۳ و ۱ امتیاز میگیرد. برنامه باید جمع امتیازها را بگیرد و بگوید پرتاب های چندم گل شده است.

۲۲-۲- برنامه ای بنویسید که چهار عدد بگیرد، و بگوید آیا اینها میتوانند اندازه اضلاع مستطیل باشند.

۲۳-۲- برنامه ای بنویسید که چهار عدد بگیرد و کوچکترین آنها را نمایش دهد.

۲۴-۲- برنامه ای بنویسید که در مسئله قوطی ، تعداد قوطی ها را بگیرد و بگوید بی خانمان های ۷ تایی بیشتر است یا ۱۱ تایی.

۲۵-۲- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد، تنها اگر زوج بود عددی دیگر نیز بگیرد و جمع آنها را نمایش دهد.

۲۶-۲- تنها با یک if برنامه ای بنویسید که عددی ۲ رقمی بگیرد و رقم بزرگتر آنرا نمایش دهد.

۲-۲۷- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد و مجموع اعداد فرد را محاسبه کرده و نمایش دهد.

۲-۲۸- برنامه ای بنویسید که دو عدد بگیرد و حاصل ۱۰ برابر عدد بزرگتر منهای توان دوی عدد کوچکتر را نمایش دهد.

۲-۲۹- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد ، عدد سوم اگر ۵ بود مجموع وگرنه حاصلضرب دو عدد اول را نمایش دهد.

۲-۳۰- برنامه ای بنویسید که دو عدد درمتغیر  $A$  و  $B$  بگیرد آنها را مرتب کرده (جوری که بزرگتر در  $A$  و کوچکتر در  $B$  باشد) و سپس نمایش دهد.

۲-۳۱- برنامه ای بنویسید که چهار عدد در ۴ متغیر  $A$  ،  $B$  ،  $C$  ،  $D$  بگیرد. میدانیم سه تای اول از بزرگ به کوچک مرتب اند. با توجه به این موضوع اعداد را مرتب کنید.

۲-۳۲- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد و جمع دهگان و صدگان آنها را حساب کرده و نمایش دهد.

۲-۳۳- برنامه ای بنویسید که ۳ عدد بگیرد و بگوید اگر هم تعداد بیشتر و هم مجموع بیشتر متعلق به یکی از انواع زوج یا فرد بود پیام Yes دهد.

۲-۳۴- برنامه ای بنویسید که دو عدد دو رقمی بگیرد و بگوید آیا هیچ رقم مشابهی بین دو عدد وجود دارد؟

۲-۳۵- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد، اگر کوچکترین عدد قبل از بزرگترین بود پیغام دهد.

۲-۳۶- برنامه ای بنویسید که ۵ عدد بگیرد و بگوید در میان آنها حداکثر چند عدد زوج پشت سر هم آمده است.

۲-۳۷- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد و اگر عدد تکراری وجود داشت پیغام "yes" دهد. (برنامه نباید بیش از یک بار پیغام دهد)

۲-۳۸- برنامه ای بنویسید که چهار عدد از کاربر گرفته و کوچکترین عدد زوج در میان آنها را چاپ کند. ( اگر عدد زوجی در بین این چهار عدد وجود نداشت پیغام " عدد زوج وجود ندارد" را چاپ کند. )

۲-۳۹- برنامه ای بنویسید که سه عدد در سه متغیر A ، B و C بگیرد و آنها را مرتب کرده (جوری که عدد بزرگتر در A ، میانی در B و کوچکتر در C قرار بگیرد ) و سپس آنها را نمایش دهد.

۲-۴۰- برنامه ای بنویسید که عددی را از ورودی دریافت نموده و سپس آنرا به حروف چاپ نماید.  
در صورتیکه عدد وارد شده ۱ باشد در خروجی "One" ، ۲ "Two" ، ۳ "Three" و هر عدد دیگری غیر از ۱، ۲ یا ۳ پیغام "Invalid Number" چاپ شود. (با استفاده از دستور switch)

۲-۴۱- برنامه ای بنویسید تا نمره دانش آموزی را دریافت نموده در صورتیکه نمره وی بین ۱۷ تا ۲۰ بود پیغام

Excellent. در صورتیکه بین ۱۴ تا ۱۷ بود پیغام Good، در صورتیکه بین ۱۰ تا ۱۴ بود پیغام Middle و

در صورتیکه زیر ۱۰ بود پیغام Fail را در خروجی چاپ نماید. (با استفاده از دستور switch)

۲-۴۲- برنامه ای بنویسید تا عددی را از ورودی دریافت نموده و بگوید عدد چند رقمی است. عدد وارد شده از سوی کاربر حداکثر ۵ رقمی خواهد بود.

۲-۴۳- برنامه ای بنویسید که ۴ عدد بگیرد. میدانیم سه تا از این اعداد با هم مساوی اند و تنها یکی با بقیه متفاوت است. عدد متفاوت را پیدا کرده و چاپ کنید.

۲-۴۴- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد، اگر اعداد سیر زیاد شونده یا کم شونده داشتند (به ترتیب وارد شدن) پیغام دهد.

۲-۴۵- برنامه ای بنویسید که ۴ عدد بگیرد و از میان آنها اولین، دو عدد پشت سر هم که باقی مانده شان بر ۳ مشابه هم است را پیدا کرده و نمایش دهد.

۲-۴۶- برنامه ای بنویسید که ۴ عدد در ۴ متغیر  $A, B, C, D$  بگیرد و سپس جای اعداد را به شکل زیر چرخشی عوض کند.  $B C D A$

تنها از یک متغیر کمکی  $Z$  میتوانید استفاده کنید.

۲-۴۷- برنامه ای بنویسید که سه عدد را از کاربر گرفته و سپس کمترین فاصله میان آنها را پیدا کرده و نمایش دهد. (مثلا برای ورودی های ۷، ۲۰، ۱۵ کمترین فاصله ۵ است.)

۲-۴۸- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد و بگوید آیا همان عددی که بزرگترین دهگان را دارد بزرگترین یکان را هم دارد.

۲-۴۹- برنامه ای بنویسید که دو عدد بگیرد، آن که به مضرب ۱۰۰ نزدیک تر است را نمایش دهد.

۲-۵۰- برنامه ای بنویسید که سه عدد بگیرد، اگر عدد خانه اول مضرب ۳ نبود، عدد خانه ای که به اندازه باقی مانده عدد اول بر ۳ بعد تر است را چاپ کند.

۲-۵۱- برنامه ای بنویسید که چهار عدد در ۴ متغیر A ، B ، C ، D بگیرد و آنها را مرتب کند تا از بزرگ به کوچک به ترتیب در A تا D قرار بگیرند (در ضمن می‌دانیم عدد دوم بزرگترین و عدد سوم کوچکترین است، با توجه به این موضوع مسئله را حل کنید).

۲-۵۲- برنامه ای بنویسید که ۴ عدد بگیرد و بگوید اگر به ترتیب و از ابتدا بسته های "مجموع بیشتر از ۱۰" درست کنیم، حداکثر چند بسته درست میشود. ( بسته مجموع بیشتر از ۱۰: اعدادی کنار هم که مجموعشان بیشتر از ۱۰ است. )

چند مثال (اعداد از راست به چپ وارد شده اند: )

مثال ۱ : ۱۲ ۳۴ ۱۶ ۲۷ ۴ بسته

مثال ۲ : ۴ ۹ ۳ ۸ ۲ بسته

### 3 Using Compound Assignment and Iteration Statements

Using Compound Assignment Operators

Writing while Statements

Writing for Statements

Understanding for Statement Scope

Writing do Statements

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

۳-۱- برنامه ای بنویسید که دو عدد گرفته و تمامی اعداد بین آن دو را چاپ کند.

۳-۲- برنامه ای بنویسید که یک عدد گرفته و مجموع اعداد فرد کوچکتر از آن را محاسبه و در انتها چاپ کند.

۳-۳- برنامه ای بنویسید که اعداد ۱۰۰ ، ۹۰ ، ۸۰ ، ... تا ۱۰ را بنویسید.

۳-۴- برنامه ای بنویسید که ۳ عدد از کاربر بگیرد و مجموع آنها را چاپ کند.

۳-۵- برنامه ای بنویسید که تا وقتی عدد صفر وارد نشده هی از کاربر عدد بگیرد و سپس معدل اعداد گرفته

شده را چاپ کند (برنامه صفر را نباید جزء معدل حساب کند، صفر صرفا نشان دهنده پایان اعداد است).

۳-۶- برنامه ای بنویسید که دو عدد بگیرد و بگوید بین آن دو چند مضرب ۷ وجود دارد.

۳-۷- برنامه بنویسید که دنباله اعداد زیر را تا زمانی که کوچکتر از ۱۰۰۰ اند چاپ کند :

1 - 2 - 4 - 7 - 11 - 16 - 22 - 29 - ...

۳-۸- برنامه ای بنویسید که تا وقتی تعداد اعداد صفر وارد شده کمتر از ۵ تا است هی از کاربر عدد بگیرد.

۳-۹- برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد بگیرد و بگوید از ۴ عدد زوج ابتدایی (اولین ۴ عدد زوجی که در بین اعداد آمده اند) چند تا شون مضرب ۳ هستند.

۳-۱۰- برنامه ای بنویسید که همه اعداد دو رقمی را که یکانشان بزرگتر از دهگانشان است را چاپ کند.

۳-۱۱- برنامه ای بنویسید که  $n$  را از کاربر گرفته و حاصل  $1-2+3-4+...n$  را حساب کند. (میخواهیم تمرین استفاده از حلقه باشد، پس از رابطه ریاضی استفاده نکنید!)

۳-۱۲- برنامه ای بنویسید که دو عدد صحیح مثبت را از کاربر گرفته و عدد اولی را به توان عدد دومی برساند. (این برنامه را با استفاده از تکرار ضرب به وسیله حلقه بنویسید.)

۳-۱۳- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد و با استفاده از حلقه **for** تشخیص دهد که آیا این عدد اول است یا خیر. (عدد اول عددی است که فقط بر ۱ و خود عدد بخش پذیر است.)

۳-۱۴- برنامه ای بنویسید که عددی بگیرد و و با استفاده از حلقه **while** تشخیص دهد که آیا این عدد اول است یا خیر. (عدد اول عددی است که فقط بر ۱ و خود عدد بخش پذیر است.)

۳-۱۵- برنامه ای بنویسید که کلیه اعداد سه رقمی اول را چاپ کند.

۳-۱۶- برنامه ای بنویسید که  $n!$  را محاسبه نماید.

۳-۱۷- برنامه ای بنویسید که یک عدد طبیعی را از کاربر دریافت کرده و تشخیص دهد که آیا کامل است یا خیر (عدد کامل است که برابر مجموع مقسوم علیه های خود باشد. مثلا ۶ عددی کامل است زیرا  $1+3+2=6$ ).

۳-۱۸- برنامه ای بنویسید که عددی را از کاربر بگیرد، ریشه صحیح آن را بیابد. مثلا ریشه صحیح ۲۵، عدد ۵ می باشد یا ریشه صحیح عدد ۱۰، عدد ۳ می باشد، یا ریشه صحیح عدد ۵۵، عدد ۷ می باشد. (با استفاده از یک حلقه ساده بدون نیاز به هیچ تابع اضافی می توان به جواب رسید.)

۳-۱۹- برنامه ای بنویسید که عدد  $n$  را از کاربر بگیرد و  $n$  امین جمله دنباله فیبوناچی را چاپ نماید. دنباله فیبوناچی، دنباله ای است که جمله اول و دوم آن عدد ۱ بوده و جمله های بعدی آن حاصل مجموع دو جمله



قبل می باشند:

۱ ۱ ۲ ۳ ۵ ۸ ۱۳

برای مثال با ورود  $n=4$  باید چهارمین جمله از دنباله که عدد ۳ می باشد چاپ گردد.

۳-۲۰- برنامه ای بنویسید که معدل ۷ دانش آموز را از ورودی خوانده ، دانش آموز با دومین معدل را پیدا کرده و نمایش دهد.

۳-۲۱- برنامه ای بنویسید که عددی از کاربر گرفته و اولین عدد اول بعد از آنرا پیدا کرده و چاپ کند. (مثلا اگر ۲۰۰ را به عنوان ورودی بگیرد اولین عدد اول بعد از ۲۰۰ را پیدا کرده و چاپ کند)

۳-۲۲- برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح را از ورودی دریافت نموده و سپس مقلوب آن را چاپ نماید. برای مثال اگر ورودی ۳۴۵ باشد ، به عنوان خروجی عدد ۵۴۳ چاپ شود.

۳-۲۳- برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح را گرفته و بررسی کند که آیا این عدد Palindrome هست یا نه . عدد Palindrome عددی است که از دو طرف یکسان خوانده شود. مثلا ۱۲۲۱ یک عدد Palindrome است.

۳-۲۴- برنامه ای بنویسید که کلیه اعداد ۳ رقمی که از دو طرف یکسان خوانده می شوند را تعیین و چاپ نماید. به عنوان مثال اعدادی مانند: ۱۲۱ ، ۲۲۲ ، ۳۱۳ ، ۷۴۷

۳-۲۵- برنامه ای بنویسید که  $n$  را از کاربر گرفته و حاصل دنباله زیر را محاسبه کند.

$$1*2 + 2*3 + 3*4 + \dots + (n-1)*n$$

۳-۲۶- برنامه ای بنویسید که بگوید از ۱۰۰ تا ۲۰۰ چند عدد وجود دارد که هم مضرب ۴ است، هم یکنانش ۰ یا ۱

یا ۲ است.

۳-۲۷- برنامه ای بنویسید که جدول ضرب ۱۰ در ۱۰ را تولید و در خروجی چاپ نماید.

۳-۲۸- برنامه ای بنویسید که یک اسکناس ۱۰۰ دلاری را به حالت‌های مختلف (با اسکناس های ۱، ۲، ۵، ۱۰،

۲۰، ۵۰ دلاری) خرد نماید.

۳-۲۹- برنامه ای بنویسید که عددی را که کاربر (یک عدد بین ۱ تا ۱,۰۰۰,۰۰۰) در ذهن خود در نظر گرفته ،

حداکثر با ۲۰ بار پرسش یافته و در خروجی چاپ نماید.

۳-۳۰- برنامه ای بنویسید که عددی را از کاربر بگیرد و مجموع مربعات ارقام آن را حساب کند.

مثال:  $n=572$

$$S=2^2+7^2+5^2$$

مربع (توان دوم) یک عدد را از طریق محاسبه مجموع جمله های سری زیر به دست آورید:

مثلاً:

$$2^2=1+3$$

$$4^2=1+3+5+7$$

$$5^2=1+3+5+7+9$$

$$9^2=1+3+5+7+9+11+13+15+17$$

۳۱-۳- برنامه ای بنویسید که ۶ عدد بگیرد و از میان آنها جفت اعدادی را پیدا کند و نمایش دهد که اختلافشان

۱۱ تا است.

۳۲-۳- برنامه ای بنویسید که توان دوم کلیه اعداد بین ۱ تا ۱۰۰ (بجز مضارب ۳ و ۵) را در خروجی چاپ نماید.

۳۳-۳- برنامه ای بنویسید که عددی صحیح و مثبت را از ورودی بخواند و کوچکترین عدد اولی که تعداد ارقام آن

با تعداد ارقام عدد خوانده شده برابر است را یافته، همراه با خود عدد چاپ کند.

۳۴-۳- برنامه ای بنویسید که با گرفتن یک عدد از کاربر شکل خواسته شده زیر را تنها با چاپ \* رسم کند. به

عنوان مثال کاربر عدد ۵ را وارد میکند و شکل زیر رسم میشود که در سطر اول یک ستاره در سطر دوم دو ستاره

و این کار تا سطر پنجم ادامه پیدا میکند.

\*

\*\*

\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

۳-۳۵- برنامه ای بنویسید که دو عدد طبیعی را از کاربر بگیرد و یک مستطیل (یا مربع!) به طول عدد اول و عرض عدد دوم را با چاپ ستاره در خروجی بکشد، به عنوان مثال اگر اعداد به ترتیب ۳ و ۴ باشند شکل روبه رو باید در خروجی چاپ شود.

\*\*\*

\*\*\*

\*\*\*

\*\*\*

۳-۳۶- برنامه ای بنویسید که کلیه ی اعداد سه رقمی که مجموع ارقام آن اول است را چاپ کند.

۳-۳۷- برنامه ای بنویسید که تمام اعداد دو رقمی که بر مجموع ارقامشان بخشپذیرند را چاپ کند.

۳-۳۸- برنامه ای بنویسید که شکل خواسته شده زیر را تنها با چاپ \* رسم کند.

\*

\*\*

\*\*\*



۳-۴۱- تعداد ۱۲۰ عدد خرما، ۹۶ شکلات و ۷۲ ساندویچ کوچک داریم. اگر بخواهیم آن ها را به صورت نذری بسته بندی کنیم، (طوری که همه ی بسته ها مثل هم باشد و هیچ خوراکی باقی نماند) حد اکثر تعداد بسته ها را به دست آورید؟

۳-۴۲- اگر اتوبوس خط ۱ هر ۱۰ دقیقه، اتوبوس خط ۲ هر ۱۵ دقیقه و اتوبوس خط ۳ هر ۲۵ دقیقه به ایستگاه بیایند، با این فرض که ساعت ۷ صبح هر سه اتوبوس همزمان به ایستگاه برسند، چه مدت طول می کشد تا دوباره هر سه اتوبوس همزمان به ایستگاه برسند؟

۳-۴۳- برنامه ای بنویسید که  $n$  عدد ابتدای سری فیبوناچی را تولید کرده و تعیین نماید کدام یک از آنها عدد اول می باشد.

۳-۴۴- برنامه ای که  $n$  را از ورودی خوانده و مقدار سری زیر ( $\pi$ ) را حداکثر تا  $n$  جمله نمایش دهد.

$$\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots$$

۳-۴۵- برنامه ای بنویسید که  $n$  را از کاربر گرفته و مجموع زیر را حساب کند.

$$2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n$$

۳-۴۶- برنامه ای بنویسید که حالت های پرتاب ۳ تاس را چاپ کند که حداقل دو تاس تکراری باشد.

۳-۴۷- برنامه ای بنویسید که ابتدا پیغامی مبنی بر ادامه کار را به کاربر نشان دهد، سپس در صورتیکه کاربر  $n$  یا  $N$  را وارد نمود به کار خاتمه دهد. در غیر اینصورت مجدد پیغام "آیا می خواهید ادامه دهید؟" را نمایش دهد.

۳-۴۸- برنامه ای بنویسید تا نمره یک دانش آموز را از ورودی دریافت نموده و در صورتیکه بین ۰ تا ۲۰ بود در خروجی چاپ نماید در غیر اینصورت مجدداً از کاربر نمره را دریافت نماید تا زمانیکه کاربر نمره وارد شده را بین ۰ تا ۲۰ وارد کند.

۳-۴۹- برنامه ای بنویسید تا ۳ عدد از کاربر دریافت نماید بطوریکه بتوان با آن اعداد تشکیل یک مثلث داد.

۳-۵۰- برنامه ای بنویسید که تا زمانیکه کاربر یک عدد کامل وارد نکرده از وی عدد بگیرد. (عددی کامل است که برابر مجموع مقسوم علیه های خود باشد. مثلاً ۶ عددی کامل است زیرا  $۱+۳+۲=۶$ ).

## 4 Arrays

### Arrays

One-Dimensional Arrays

Declaring and Initializing Arrays

Multi-Dimensional Arrays

Jagged Arrays

Accessing Array Elements

Using Program Arguments

Using .NET Properties and Methods with Arrays

Array's Length (Length)

Array's Rank (Rank)

Sorting an Array (Array.Sort)

Reversing an Array (Array.Reverse)

Resizing an Array (Array.Resize)

The foreach Loop

**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 مبنای دیگر 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
----	----	----	---	----	----	---	----	---	----	---	---	----	----	---	----

۱۳-۴- 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  $3 \times 4$  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، ۲۲، ۴۴، ۱، ۲، ۴، ۵، ۱۰، که مجموع

آن ها عدد ۲۴۸ می شود و مقسوم علیه های ۲۴۸ نیز کوچکتر از ۲۴۸ باشند، برابرند با ۱،۲،۴،۷،۱۱،۱۴،۲۰،۲۸،۳۵،۴۹،۷۰،۹۸،۱۴۳،۱۹۶،۲۴۸ 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 یک ماتریس مربعی 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 وستون 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  $3 \times 3$  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

Using ref

Using out

Using params

**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  $r$  ، تعداد مضارب ۳ کوچکتر از  $r$  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.

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

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

۲۲-۵- 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.

۲۳-۵- 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.

۲۴-۵- 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).

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

۲۶-۵- 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، ...).

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



۲۸-۵- 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، مثلاً با گرفتن عدد ۳۶۲۴۹، عدد ۲۳۴۶۹ را بر می گرداند.

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

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

۳۱-۵- 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.

۳۲-۵- 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.

۳۳-۵- 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.

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

۳۵-۵- 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.

۳۶-۵- 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.

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

۳۸-۵- 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 :**

۱-۶- تابعی بنویسید که یک کاراکتر را به عنوان ورودی تابع دریافت کند و با فرض اینکه یک رقم "۰" تا "۹" را

در آن است، عدد معادل آن را خروجی دهد. مثلاً اگر ورودی "۵" بود خروجی عدد ۵ است.

۲-۶- 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.

۶-۷- 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.

۱۱-۶- 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

۱۲-۶- 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.

۱۳-۶- 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

خروجی :

LAMYETE

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

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

مثال:

ورودی :

vdghdh34hdshfh2hewhfhq2hf2qhfqh2hw3۱

جواب : ۳ ۸ ۴ ۶

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

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

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

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

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

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

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

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

۲۴-۶- 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

۲۵-۶- 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 **reza** و **alireza** باشد، برنامه ی شما باید ۳ چاپ کند، اما اگر رشته دوم **hamid** بود، خروجی برنامه ۱- باشد.