

نمونه سؤالات حل شده برنامه نویسی

زبان C++ مقدماتی

(گنجی)

تعداد ستاره ها میزان سختی سؤالاها را نشان می دهد.

برنامه های ساده

- ۱- برنامه ای بنویسید که عددی را بگیرد و مجذور آن را نمایش دهد.
- ۲- برنامه ای بنویسید که شعاع یک دایره را گرفته و مساحت و محیط آن را نمایش دهد.
- ۳- برنامه ای بنویسید که طول و عرض یک مستطیل را گرفته، محیط و مساحت آن را نمایش دهد.
- ۴- برنامه ای بنویسید که سه عدد صحیح را گرفته و میانگین اعشاری آنها را نمایش دهد.
- ۵- برنامه ای بنویسید که یک کاراکتر را گرفته و کد اسکی آن را نمایش دهد.

ساختارهای شرطی

- ۶- برنامه ای بنویسید که عدد صحیحی را بگیرد و زوج یا فرد بودن آن را گزارش دهد.
- ۷- برنامه ای بنویسید که طول سه ضلع یک مثلث را گرفته و مشخص کند آیا آن مثلث متساوی الاضلاع است، یا متساوی الساقین است یا مختلف الاضلاع؟
- ۸- * برنامه ای بنویسید که طول سه ضلع یک مثلث را گرفته، اگر آن مثلث قائم الزاویه است مساحت آن را، و الا محیط آن را محاسبه کرده و نمایش دهد.
- ۹- برنامه ای بنویسید که سه عدد اعشاری را گرفته و بزرگترین آنها را نمایش دهد.
- ۱۰- برنامه ای بنویسید که شماره ماه (شمسی) را گرفته و تعداد روزهایش را نمایش دهد.
- ۱۱- * برنامه ای بنویسید که کاراکتری را گرفته و مشخص کند در کدام دسته زیر قرار می گیرد:
- حروف بی صدا
 - حروف صدادار
 - رقمها
 - سایر کاراکترها
- ۱۲- * برنامه ای بنویسید که ضرایب a و b و c از یک معادله درجه ی دوم را گرفته و در مورد تعداد و مقادیر ریشه هایش اطلاعات کاملی به کاربر بدهد.

حلقه ها

- ۱۳- برنامه ای بنویسید که تمام اعداد صحیح از یک تا صد را زیر هم نمایش دهد.
- ۱۴- برنامه ای بنویسید که تمام اعداد سه رقمی را زیر هم نمایش دهد.
- ۱۵- برنامه ای بنویسید که تمام اعداد فرد سه رقمی را زیر هم نمایش دهد.
- ۱۶- برنامه ای بنویسید که تمام اعداد زوج سه رقمی را زیر هم نمایش دهد.
- ۱۷- برنامه ای بنویسید که تمام اعداد فرد سه رقمی را از بزرگ به کوچک (نزولی) زیر هم نمایش دهد.
- ۱۸- * برنامه ای بنویسید که تمام اعداد چهاررقمی که بر ۷ بخشپذیرند اما بر ۳ بخشپذیر نیستند را زیر هم نمایش دهد.
- ۱۹- برنامه ای بنویسید که عدد صحیحی را گرفته و همه اعداد طبیعی کمتر یا مساوی آن را نمایش دهد.
- ۲۰- * برنامه ای بنویسید که عدد صحیحی را گرفته و همه ی مقسوم علیه هایش را نمایش دهد.
- ۲۱- * برنامه ای بنویسید که عدد صحیحی را گرفته و تعداد مقسوم علیه هایش را نمایش دهد.
- ۲۲- * برنامه ای بنویسید که عدد صحیحی را گرفته و با شمردن تعداد مقسوم علیه هایش، اول بودن یا نبودن آن را مشخص کند. (عددی اول است که دوتا مقسوم علیه داشته باشد)
- ۲۳- * برنامه ای بنویسید که دو عدد صحیح را گرفته و مقسوم علیه های مشترکشان را نمایش دهد.
- ۲۴- ** برنامه ای بنویسید که دو عدد صحیح را گرفته و بزرگترین مقسوم علیه مشترکشان را نمایش دهد.
- ۲۵- ** برنامه ای بنویسید که دو عدد صحیح را گرفته و کوچکترین مضرب مشترکشان را نمایش دهد.
- ۲۶- ** برنامه ای بنویسید که عدد صحیحی را گرفته و تعداد رقمهایش را نمایش دهد.
- ۲۷- ** برنامه ای بنویسید که عددی طبیعی با تعداد رقم نامشخص را گرفته و حاصلجمع رقمهایش را نمایش دهد.
- ۲۸- * برنامه ای بنویسید که صد عدد اعشاری را گرفته و حاصلجمعشان را نمایش دهد.
- ۲۹- * برنامه ای بنویسید که صد عدد اعشاری را گرفته و حاصلضربشان را نمایش دهد.
- ۳۰- * برنامه ای بنویسید که صد عدد اعشاری را گرفته و میانگینشان را نمایش دهد.
- ۳۱- * برنامه ای بنویسید که صد عدد اعشاری را گرفته و تعداد اعداد مثبت وارد شده را نمایش دهد.

۳۲- ** برنامه ای بنویسید که صد عدد اعشاری را گرفته و حاصلجمع (فقط) اعداد مثبت وارد شده را نمایش دهد.

۳۳- ** برنامه ای بنویسید که صد عدد اعشاری را گرفته و میانگین اعداد مثبت را جدا، و میانگین اعداد منفی را جدا نمایش دهد.

۳۴- * برنامه ای بنویسید که عدد صحیحی را گرفته و فاکتوریل آن را نمایش دهد.

۳۵- * برنامه ای بنویسید که معدلهای ۱۰۰ دانشجو را گرفته و بزرگترین معدل را نمایش دهد.

۳۶- * برنامه ای بنویسید که معدلهای ۱۰۰ دانشجو را گرفته و کمترین معدل را نمایش دهد.

۳۷- ** برنامه ای بنویسید که معدلهای ۱۰۰ دانشجو را گرفته و بالاترین معدل مشروط شده را نمایش دهد.

۳۸- ** برنامه ای بنویسید که معدلهای ۱۰۰ دانشجو را گرفته و میانگین معدلهای بالاتر از ۱۵ را نمایش دهد.

۳۹- *** برنامه ای بنویسید که معدلهای ۱۰۰ دانشجو را گرفته و دومین معدل را (از نظر بزرگی) نمایش دهد.

❖ برای بدست آوردن حاصل هر کدام از عبارات زیر برنامه ای بنویسید:

*-۴۰

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1000}$$

** -۴۱

$$\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{1000}$$

** -۴۲

$$\frac{1 \times 3 \times 5 \times \dots \times 99}{2 \times 4 \times 6 \times \dots \times 100}$$

۴۳- **

$$\frac{1 \times 2}{1 + 2} + \frac{3 \times 4}{3 + 4} + \frac{5 \times 6}{5 + 6} + \dots + \frac{99 \times 100}{99 + 100}$$

۴۴- ** تا چهار رقم اعشار

$$+\left(\frac{1}{2}\right)-\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}\right)-\dots$$

❖ برای بدست آوردن حاصل هر کدام از عبارات زیر تا چهار رقم اعشار برنامه ای بنویسید. x عددی اعشاری است و از صفحه کلید باید گرفته شود. از الگوریتمهای بازگشتی استفاده کنید.

۴۵- **

$$+\frac{x^1}{1}-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\dots$$

۴۶- **

$$\frac{x^1}{1!}+\frac{x^2}{2!}+\frac{x^3}{3!}+\dots$$

۴۷- **

$$+\frac{x^1}{1!}-\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}-\dots$$

۴۸- ** برنامه ای بنویسید که ابتدا تعداد دانشجویان یک کلاس، سپس معدلهای تک تک آنها را گرفته و در نهایت تعداد دانشجویانی که معدلشان بین ده و پانزده است را مشخص کند.

۴۹- ** برنامه ای بنویسید که تعداد نامشخصی عدد اعشاری مثبت را گرفته، با وارد شدن اولین عدد منفی عمل ورود اعداد را خاتمه داده و میانگین اعداد مثبت وارد شده را نمایش دهد.

۵۰- * برنامه ای بنویسید که یک عدد اعشاری و یک عدد طبیعی را گرفته و آن عدد اعشاری را به کمک ضربهای متوالی به توان عدد طبیعی رسانده، حاصل را نمایش دهد.

۵۱- ** برنامه ای بنویسید که تمام اعداد دورقمی را که بر مجموع ارقامشان بخشپذیرند را زیر هم نمایش دهد.

۵۲- *** برنامه ای بنویسید که عددی طبیعی با تعداد رقم نامشخص را گرفته، مقلوب آن را به دست آورده و حاصلضرب آن عدد در مقلوبش را محاسبه و نمایش دهد، مثلاً اگر کاربر عدد ۲۳۱۵ را وارد کند چیزی که روی مونیتور باید دیده شود نتیجه حاصلضرب دو عدد ۲۳۱۵ و ۵۱۳۲ باشد.

۵۳- *** برنامه ای بنویسید که عدد صحیحی (مثل n) را گرفته و جمله ی nم سری زیر را روی مونیتور نمایش دهد، در سری زیر از جمله ی سوم به بعد هر جمله میانگین دو جمله ی قبل است:

$$1, 5, 3, 4, 3.5, \dots$$

۵۴- *** برنامه ای بنویسید که دو عدد صحیح را گرفته و به روش نردبانی بزرگترین مقسوم علیه مشترکشان را محاسبه کند.

۵۵- *** برنامه ای بنویسید که ابتدا عدد طبیعی n و سپس n تا عدد اعشاری گرفته و واریانس آنها را محاسبه کند، فرمول واریانس مطابق زیر است:

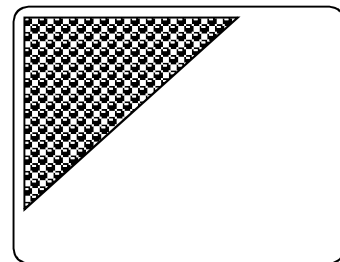
$$v = \frac{1}{n} \sum x_i^2 - \left(\frac{1}{n} \sum x_i \right)^2$$

۵۶- ***** برنامه ای بنویسید که عددی طبیعی (مثلاً x) را در مبنای ده گرفته، سپس یک عدد طبیعی زیر ده (مثلاً b) را بعنوان مبنای جدید دریافت کند و x را در مبنای b نمایش دهد.

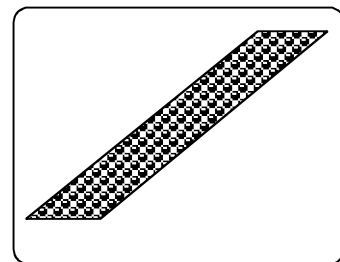
حلقه های تودرتو

۵۷- *** برنامه ای بنویسید که جدول ضرب را نمایش دهد.

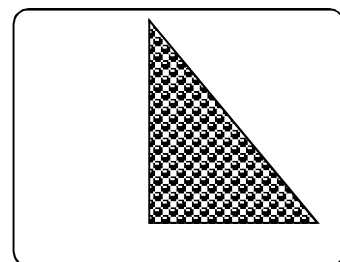
برای ترسیم هر کدام از شکلهای زیر با کاراکتر ستاره، برنامه ای بنویسید.



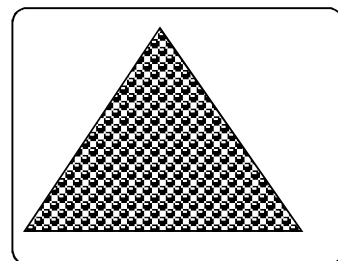
۵۸- ***



۵۹- ***



۶۰- ***



۶۱- ****

۶۲- **** برنامه ای بنویسید که همه اعداد اول چهاررقمی را نمایش دهد.

۶۳- **** برنامه ای بنویسید که یک عدد طبیعی را گرفته و روش تجزیه آن به عاملهای اولش را نمایش

دهد.

آرایه یک بعدی

۶۴- ** برنامه ای بنویسید که ۵۰ عدد اعشاری را گرفته و آنها را از آخر به اول (به ترتیب عکس ورود) زیر هم نمایش دهد.

۶۵- ** برنامه ای بنویسید که ۵۰ عدد اعشاری را گرفته و مشخص کند چندتای آنها از آخرین عدد وارد شده کوچکترند.

۶۶- *** برنامه ای بنویسید که ۵۰ عدد اعشاری را گرفته و مشخص کند چندتای آنها با میانگین اعداد واردشده حداکثر ۱ واحد فاصله دارند.

۶۷- ** برنامه ای بنویسید که ۵۰ تا نمره را بگیرد و به همه ی آنها چنان بطور مساوی اضافه کند که بالاترین نمره ۲۰ شود. سپس نمرات را بعد از این تغییر نمایش دهد.

۶۸- ** برنامه ای بنویسید که ۵۰ عدد اعشاری را گرفته و میانگین قدرمطلق انحرافشان از میانگین را محاسبه و نمایش دهد (a.d) با فرمول زیر:

$$a.d = \frac{1}{n} \sum |x_i - \bar{x}|$$

۶۹- ***** برنامه ای بنویسید که ۵۰ عدد اعشاری را گرفته و عددی را که بیشترین بار تکرار شده است، نمایش دهد.

۷۰- ***** برنامه ای بنویسید که ۵۰ عدد اعشاری را گرفته و سپس آنها را بدون تکرار نمایش دهد.

۷۱- *** برنامه ای بنویسید که عددی را به مبنای ۱۰ گرفته، معادل مبنای ۲ آنرا به کمک یک آرایه به دست آورده و نمایش دهد.

۷۲- *** برنامه ای بنویسید که یک عدد طبیعی با تعداد رقم نامشخص را گرفته و مشخص کند آیا آن عدد متقارن است یا نه؟ (به عنوان مثال عدد ۵۴۹۱۹۴۵ متقارن محسوب می شود)

۷۳- *** برنامه ای بنویسید که ۵۰ عدد اعشاری را گرفته و آنها را به ترتیب از کوچک به بزرگ زیر هم نمایش دهد؟ (مرتب سازی حبابی)

۷۴- *** برنامه ای بنویسید که ۵۱ عدد اعشاری را گرفته و میانه ی آنها را به دست آورد؟ (میانه عددی است که نیمی از داده ها از آن کوچکتر و نیمی دیگر از آن بزرگتر باشند)

۷۵- ** به کمک آرایه برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح کمتر از هزار (مثل n) را گرفته و جمله ی n م سری زیر را روی مونیتور نمایش دهد، در سری زیر از جمله ی سوم به بعد هر جمله میانگین دو جمله ی قبل است:

... , 3.5, 4, 3, 5, 1

۷۶- **** به کمک آرایه برنامه ای بنویسید که عددی طبیعی (مثلا x) را در مبنای ده گرفته، سپس یک عدد طبیعی زیر ده (مثلا b) را بعنوان مبنای جدید دریافت کند و x را در مبنای b نمایش دهد.

رشته ها

۷۷- *** برنامه ای بنویسید که اسمهای ۵۰ نفر را گرفته و درپایان موارد زیر را مشخص کند:

- الف) چند نفر اسمشان ali است؟

- ب) چند نفر اسم شش حرفی دارند؟

- ج) چند تا از اسمها با حرف k شروع می شوند؟

۷۸- *** برنامه ای بنویسید که اسمهای ۵۰ نفر را گرفته و طولانی ترین اسم را نمایش دهد.

۷۹- ** برنامه ای بنویسید که رشته ای را گرفته و حرف آخرش را نمایش دهد.

۸۰- ** برنامه ای بنویسید که ابتدا یک رشته و سپس یک کاراکتر را گرفته و در نهایت مشخص کند

کاراکتر وارد شده چندبار در رشته تکرار شده است؟

۸۱- ** برنامه ای بنویسید که رشته ای را گرفته و آنرا بطور معکوس چاپ کند.

۸۲- ** برنامه ای بنویسید که رشته ای را گرفته و آنرا با حذف حروف صدادارش نمایش دهد.

۸۳- *** برنامه ای بنویسید که رشته ای را گرفته و با حذف کاراکترهای صدادارش، رشته ی جدیدی

بسازد.

۸۴- *** برنامه ای بنویسید که تعداد نامشخصی رشته را تا وارد شدن رشته ی finish گرفته و

درنهایت مشخص کند در چندتا از رشته ها عدد (کاراکتر رقمی) وجود داشته است.

آرایه دو بعدی

۸۵- ** برنامه ای بنویسید که عناصر یک ماتریس ۳ در ۴ را گرفته و ضمن نمایش منظم آن ماتریس، حاصلجمع کل عناصرش را نیز چاپ کند.

۸۶- ** برنامه ای بنویسید که عناصر یک ماتریس ۳ در ۴ را گرفته ترانواده ی آن را نمایش دهد.

۸۷- **** برنامه ای بنویسید که ابتدا n را بگیرد (حداکثر ۱۰)، سپس عناصر یک ماتریس n در n را دریافت کرده و در نهایت موارد زیر را نمایش دهد:

- الف) حاصلجمع عناصر ستون اول

- ب) حاصلضرب عناصر سطر آخر

- ج) بزرگترین عنصر واقع در قطر اصلی ماتریس

- د) تعداد صفرهای موجود در قطر فرعی ماتریس

- ه) تعداد عناصر منفی ماتریس

۸۸- **** برنامه ای بنویسید که ابتدا اعداد طبیعی m و n و p را گرفته (هرکدام حداکثر ۱۰ هستند)، سپس عناصر دو ماتریس m در n و n در p را دریافت کند و در نهایت حاصلضرب دو ماتریس وارد شده را نمایش دهد.

۸۹- **** فرض کنید بخواهیم وضعیت مدالهای بین المللی یک کشور را در رشته ورزشی خاصی در سالهای متوالی از ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۰ مطابق جدول زیر دریافت و پردازش کنیم:

سال	تعداد مدال طلا	تعداد مدال نقره	تعداد مدال برنز
۱۳۶۰			
۱۳۶۱			
۱۳۶۲			
...
۱۳۸۸			

برنامه ای بنویسید که ضمن دریافت داده های لازم (خانه های خالی جدول) موارد زیر را نمایش دهد:

- الف) تعداد کل مدالهای کسب شده در همه ی سالها

- ب) تعداد کل مدالهای طلا در همه ی سالها
 - ج) شماره سالهایی که هیچ مدالی کسب نشده
 - د) سالی که بیشترین تعداد مدال کسب شده
 - ه) سالی که بیشترین تعداد مدال طلا کسب شده
 - و) امتیاز تمام سالها به تفکیک سال، با فرض اینکه هر مدال طلا ۳ امتیاز، هر نفره ۲ و هر برنز ۱ امتیاز داشته باشد
 - ز) تعداد سالهایی که امتیازی بیش از ۱۰ کسب شده.
- ۹۰- *** برنامه ای بنویسید که اسمهای ۵۰ نفر را گرفته و در نهایت اسمهایی را که حرف اول و آخرشان مثل هم است را نمایش دهد.
- ۹۱- *** برنامه ای بنویسید که اسمهای ۵۰ نفر را گرفته و آنها را به ترتیب حروف الفبا زیر هم نمایش دهد. (مرتب سازی رشته ها)

تکمیلی

۹۲- *** برنامه ای بنویسید که پانصد عدد اعشاری را گرفته و درنهایت، نزدیکترین آنها به میانگین را یافته و نمایش دهد.

۹۳- ***** در یک تورنمنت ژیمناستیک با شرکت ۱۰۰ ورزشکار، ده داور امتیازات مد نظر خود را در جدولی مانند شکل زیر یادداشت می کنند. ملاک انتخاب قهرمان، میانگین امتیازات داده شده توسط داوران به هر ورزشکار است. گزارش شد که یکی از داوران از یکی از ورزشکاران رشوه گرفته تا به قهرمان شدن او کمک کند، اما داور و ورزشکار متخلف شناسایی نشدند. با توجه به این که داور متخلف طبعاً امتیازات پرتتری نسبت به همکارانش ثبت کرده، کمیته برگزاری تصمیم گرفت با بررسی داده‌ها او را شناسایی کرده، امتیازات داده شده توسط وی را از جدول حذف نموده و درنهایت نام قهرمان واقعی و نام ورزشکار رشوه دهنده را مشخص نماید. برنامه‌ای برای این کار بنویسید.

شماره پیراهن ورزشکار	نام ورزشکار	امتیاز داده شده توسط داور اول	امتیاز داده شده توسط داور دوم	امتیاز داده شده توسط داور دهم
۱					
۲					
۳					
....					
۱۰۰					

پاسخها

/****** 01 *****/

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, y;
    cin >> x;
    y = x * x;
    cout << y << endl;
}
```

/****** 02 *****/

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double r, s, p;
    cin >> r;
    s = 3.14 * r * r;
    p = 2 * 3.14 * r;
    cout << s << endl << p << endl;
}
```

/****** 03 *****/

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, s, p;
    cin >> a >> b;
    p = 2 * (a + b);
    s = a * b;
    cout << s << endl << p << endl;
}
```


/****** 04 *****/

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int a, b, c;
    double m;
    cin >> a >> b >> c;
    m = (a + b + c) / 3.0;
    cout << m << endl;
}
```

/****** 05 *****/

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    char x;
    cin >> x;
    cout << x << endl;
}
```

/****** 06 *****/

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int x;
    cin >> x;
    if(x % 2 == 0)
        cout << "zøj ast" << endl;
    else
        cout << "fard ast" << endl;
}
```

```
/****** 07 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, c;
    cin >> a >> b >> c;
    if(a == b && a == c)
        cout << "motasviol azla" << endl;
    else
        if(a == b || a == c || b == c)
            cout << "motasaviossagheyn" << endl;
        else
            cout << "mokhtalefol azla" << endl;
}
```

```
/****** 08 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, c, m;

    cin >> a >> b >> c;

    if(a*a == b*b + c*c)
        m = b * c / 2;
    else
        if(b*b == a*a + c*c)
            m = a * c / 2;
        else
            if(c*c == a*a + b*b)
                m = a * b / 2;
            else
                m = a + b + c;
}
```

```
    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 09 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, c;

    cin >> a >> b >> c;

    if(a > b && a > c)
        cout << a << endl;
    else
        if(b > c)
            cout << b << endl;
        else
            cout << c << endl;

}
```

```
/****** 10 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int m;

    cin >> m;

    if(m >= 1 && m <= 6)
        cout << "31 rooz" << endl;
    else
        if(m >= 7 && m <= 11)
```

```
        cout << "30 rooz" << endl;
    else
        if(m == 12)
            cout << "29 rooz" << endl;
        else
            cout << "eshtebah" << endl;
}
```

```
/****** 10, raveshe digar *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int m;

    cin >> m;

    switch(m)
    {
        case 1: case 2: case 3:
        case 4: case 5: case 6:
            cout << "31 rooz" << endl;
            break;

        case 7: case 8: case 9:
        case 10: case 11:
            cout << "30 rooz" << endl;
            break;

        case 12:
            cout << "29 rooz" << endl;
            break;

        default:
            cout << "eshtebah" << endl;
    }
}
```

```
/****** 11 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    char x;

    cin >> x;

    if(x=='a' || x=='e' || x=='i' || x=='o' || x=='u' || x=='y'
        || x=='A' || x=='E' || x=='I' || x=='O' || x=='U' || x=='Y')
        cout << "harfe seda dar" << endl;
    else
        if(x >= 'a' && x <= 'z' || x >= 'A' && x <= 'Z')
            cout << "harfe bi seda" << endl;
        else
            if(x>= '0' && x <= '9')
                cout << "ragham" << endl;
            else
                cout << "sayer" << endl;
}
```

```
/****** 12 *****/
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, c, delta, x1, x2;

    cin >> a >> b >> c;

    delta = b * b - 4 * a * c;
```

```
if(delta > 0)
{
    x1 = (-b + sqrt(delta))/(2*a);
    x2 = (-b - sqrt(delta))/(2*a);
    cout << "2ta rishe darad: " << x1 << ", " << x2
        << endl;
}
else
    if(delta == 0)
    {
        x1 = -b / (2 * a);
        cout << "yek rishe darad: " << x1 << endl;
    }
    else
        cout << "rishe nadarad" << endl;
}
```

```
/****** 13 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i;
    for(i = 1; i <= 100; i++)
        cout << i << endl;
}
```

```
/****** 14 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i;
    for(i = 100; i <= 999; i++)
        cout << i << endl;
}
```

```
}
```

```
/****** 15 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i;
    for(i = 101; i <= 999; i += 2)
        cout << i << endl;
}
```

```
/****** 16 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i;
    for(i = 100; i <= 999; i += 2)
        cout << i << endl;
}
```

```
/****** 17 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i;
    for(i = 999; i > 100; i -= 2)
        cout << i << endl;
}
```

```
/****** 18 *****/
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i;
    for(i = 1000; i <= 9999; i++)
        if(i % 7 == 0 && i % 3 != 0)
            cout << i << endl;
}
```

```
/****** 19 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, x;
    cin >> x;
    for(i = 1; i <= x; i++)
        cout << i << endl;
}
```

```
/****** 20 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, x;
    cin >> x;
    for(i = 1; i <= x; i++)
        if(x % i == 0)
            cout << i << endl;
}
```

```
/****** 21 *****/
#include<iostream>
```



```
using namespace std;
main()
{
    int i, x, n = 0;
    cin >> x;
    for(i = 1; i <= x; i++)
        if(x % i == 0)
            n++;

    cout << n << endl;
}
```

```
/****** 22 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, x, n = 0;
    cin >> x;
    for(i = 1; i <= x; i++)
        if(x % i == 0)
            n++;

    if(n == 2)
        cout << "avval ast" << endl;
    else
        cout << "avval nist" << endl;
}
```

```
/****** 23 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, x, y;
    cin >> x >> y;
```

```
    for(i = 1; i <= x; i++)
        if(x % i == 0 && y % i == 0)
            cout << i << endl;
}
```

```
/****** 24 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, x, y;
    cin >> x >> y;
    for(i = x; i > 0; i--)
        if(x % i == 0 && y % i == 0)
            break;

    cout << i << endl;
}
```

```
/****** 25 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, x, y;
    cin >> x >> y;
    for(i = x; i % y != 0; i += x)
        ;

    cout << i << endl;
}
```

```
/****** 26 *****/
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
main()
{
    int i, x;
    cin >> x;
    for(i = 0; x > 0; i++)
        x /= 10;

    cout << i << endl;
}
```

```
/****** 27 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, x, m = 0;
    cin >> x;
    for(i = 0; x > 0; i++)
    {
        m += x % 10;
        x /= 10;
    }

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 28 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 0;
    int i;

    for(i = 0; i < 100; i++)
```

```
{
    cin >> x;
    m += x;
}

cout << m << endl;
}
```

```
/****** 29 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 1;
    int i;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        cin >> x;
        m *= x;
    }

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 30 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 0;
    int i;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
```

```
        cin >> x;
        m += x;
    }

    cout << (m / 100) << endl;
}
```

```
/****** 31 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x;
    int i, n = 0;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        cin >> x;
        if(x > 0)
            n++;
    }

    cout << n << endl;
}
```

```
/****** 32 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 0;
    int i;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
```

```
        cin >> x;
        if(x > 0)
            m += x;
    }

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 33 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m1 = 0, m2 = 0;
    int i, n1 = 0, n2 = 0;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        cin >> x;
        if(x > 0)
        {
            m1 += x;
            n1++;
        }
        else
        {
            m2 += x;
            n2++;
        }
    }

    cout << (m1 / n1) << endl << (m2 / n2) << endl;
}
```

```
/****** 34 *****/
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
main()
{
    int x, i, f = 1;
    cin >> x;
    for(i = 1; i <= x; i++)
        f *= i;
    cout << f << endl;
}
```

```
/****** 35 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 0;
    int i;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        cin >> x;
        if(x > m)
            m = x;
    }

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 36 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 20;
    int i;
```

```
for(i = 0; i < 100; i++)
{
    cin >> x;
    if(x < m)
        m = x;
}

cout << m << endl;
}
```

```
/****** 37 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 0;
    int i;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        cin >> x;
        if(x < 12 && x > m)
            m = x;
    }

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 38 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 0;
    int i, n = 0;
```



```
for(i = 0; i < 100; i++)
{
    cin >> x;
    if(x > 15)
    {
        m += x;
        n++;
    }
}

cout << (m / n) << endl;
}
```

```
/****** 39 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m1 = 0, m2 = 0;
    int i;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        cin >> x;
        if(x >= m1)
        {
            m2 = m1;
            m1 = x;
        }
        else
            if(x >= m2)
                m2 = x;
    }

    cout << m2 << endl;
}
```

```
/****** 40 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double m = 0;
    int i;

    for(i = 1; i <= 1000; i++)
        m += 1.0 / i;

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 41 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double m = 0;
    int i;

    for(i = 1; i <= 1000; i++)
        if(i % 2 == 1)
            m += 1.0 / i;
        else
            m -= 1.0 / i;

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 41, raveshe digar *****/
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double m = 0, a = 1;
    int i;

    for(i = 1; i <= 1000; i++, a = -a)
        m += a / i;

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 42 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double m = 1;
    int i;

    for(i = 1; i < 100; i += 2)
        m *= i / (i + 1.0);

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 43 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double m = 0;
    int i;
```

```
for(i = 1; i < 100; i += 2)
    m += i * (i + 1.0) / (i + i + 1.0);

cout << m << endl;
}
```

```
/****** 44 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double t = 1, m = 0, a = 1.0;
    int i;

    for(i = 2; t >= 1e-4; i++)
    {
        t *= 1.0 / i;
        m += a * t;
        a = -a;
    }

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 45 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, t = 1, m = 0, a = 1.0;
    int i;

    cin >> x;

    for(i = 1; t / i >= 1e-4; i++)
```

```
{
    t *= x;
    m += a * t / i;
    a = -a;
}

cout << m << endl;
}
```

```
/****** 46 *****/
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
main()
{
    double x, t = 1, m = 0;
    int i;

    cin >> x;

    for(i = 1; fabs(t) >= 1e-4; i++)
    {
        t *= x / i;
        m += t;
    }

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 47 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, t = 1, m = 0, a = -1;
```

```
int i;

cin >> x;
m = t = x;

for(i = 2; t >= 1e-4; i += 2)
{
    t *= x * x / (i * (i + 1));
    m += a * t;
    a = -a;
}

cout << m << endl;
}
```

```
/****** 48 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, n = 0;
    double x;
    cin >> n;
    for(i = 0; i < n; i++)
    {
        cin >> x;
        if(x > 10 && x < 15)
            n++;
    }
    cout << n << endl;
}
```

```
/****** 49 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
```

```
{
    int n;
    double x, m = 0;

    for(n = 0; ; n++)
    {
        cin >> x;
        if(x < 0)
            break;

        m += x;
    }

    cout << (m / n) << endl;
}
```

```
/****** 50 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x, m = 1;
    int n, i;

    cin >> x >> n;

    for(i = 0; i < n; i++)
        m *= x;

    cout << m << endl;
}
```

```
/****** 51 *****/
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
main()
{
    int i, y, d;
    for(i = 10; i <= 99; i++)
    {
        y = i % 10;
        d = i / 10;
        if(i % (y + d) == 0)
            cout << i << endl;
    }
}
```

```
/****** 52 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int x, y, m = 0;

    cin >> x;
    y = x;
    for(; y > 0; y /= 10)
        m = m * 10 + y % 10;

    cout << (x * m) << endl;
}
```

```
/****** 53 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int n, i;
    double a = 1, b = 5, c;
    cin >> n;
```



```
if(n == 1)
    cout << a << endl;
else
    if(n == 2)
        cout << b << endl;
    else
    {
        for(i = 2; i < n; i++)
        {
            c = (a + b) / 2;
            a = b;
            b = c;
        }
        cout << c << endl;
    }
}
```

```
/****** 54 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int a, b, c;

    cin >> a >> b;

    while(b > 0)
    {
        c = a % b;
        a = b;
        b = c;
    }
    cout << a << endl;
}
```

```
/****** 55 *****/
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int n, i;
    double x, sumx = 0, sumx2 = 0, v;

    cin >> n;

    for(i = 0; i < n; i++)
    {
        cin >> x;
        sumx += x;
        sumx2 += x * x;
    }

    v = sumx2 / n - (sumx / n) * (sumx / n);
    cout << v << endl;
}
```

```
/****** 56 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int x, b, d = 1, y = 0;
    cin >> x >> b;

    for(; x > 0; x /= b)
    {
        y += (x % b) * d;
        d *= 10;
    }

    cout << y << endl;
}
```

```
/****** 57 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j;

    for(i = 1; i <= 10; i++)
    {
        for(j = 1; j <= 10; j++)
            cout << (i * j) << " ";

        cout << endl << endl;
    }
}
```

```
/****** 58 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j;

    for(i = 20; i > 0; i--)
    {
        for(j = 0; j < i; j++)
            cout << "*";

        cout << endl;
    }
}
```

```
/****** 59 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j;

    for(i = 20; i >= 0; i--)
    {
        for(j = 0; j < i; j++)
            cout << " " << endl;

        cout << "*****" << endl;
    }
}
```

```
/****** 60 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j;

    for(i = 1; i <= 20; i++)
    {
        for(j = 0; j < 20; j++)
            cout << " ";

        for(j = 0; j < i; j++)
            cout << "*";

        cout << endl;
    }
}
```

```
/****** 61 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j, s;

    for(i = 20, s = 1; i >=0; i--, s += 2)
    {
        for(j = 0; j < i; j++)
            cout << " ";

        for(j = 0; j < s; j++)
            cout << "*";

        cout << endl;
    }
}
```

```
/****** 62 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j, n;

    for(i = 1000; i <= 9999; i++)
    {
        n = 0;
        for(j = 1; j <= i; j++)
            if(i % j == 0)
                n++;

        if(n == 2)
            cout << i << endl;
    }
}
```

```
/****** 63 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int x, i, p;

    cin >> x;

    for(i = 2; i <= x; i++)
    {
        for(p = 0; x % i == 0; p++)
            x /= i;

        if(p > 0)
            cout << i << " ^ " << p << endl;
    }
}
```

```
/****** 64 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[50];
    int i;

    for(i = 0; i < 50; i++)
        cin >> x[i];

    for(i = 49; i >= 0; i--)
        cout << x[i] << endl;
}
```

```
/****** 65 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[50];
    int i, n = 0;

    for(i = 0; i < 50; i++)
        cin >> x[i];

    for(i = 0; i < 50; i++)
        if(x[i] < x[49])
            n++;

    cout << n << endl;
}
```

```
/****** 66 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[50], m = 0, a, d;
    int i, n = 0;

    for(i = 0; i < 50; i++)
    {
        cin >> x[i];
        m += x[i];
    }

    a = m / 50;
    for(i = 0; i < 50; i++)
```

```
{
    d = x[i] - a;

    if(d < 0)
        d = -d;

    if(d <= 1)
        n++;
}

cout << n << endl;
}

/***** 67 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[50], m = 0, d;
    int i;

    for(i = 0; i < 50; i++)
    {
        cin >> x[i];
        if(x[i] > m)
            m = x[i];
    }
    d = 20 - m;
    for(i = 0; i < 50; i++)
    {
        x[i] += d;
        cout << x[i] << endl;
    }
}
```



```
/****** 68 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[50], m = 0, a, d, adm = 0, ad;
    int i;

    for(i = 0; i < 50; i++)
    {
        cin >> x[i];
        m += x[i];
    }

    a = m / 50;
    for(i = 0; i < 50; i++)
    {
        d = x[i] - a;

        if(d < 0)
            d = -d;

        adm += d;
    }

    ad = adm / 50;
    cout << ad << endl;
}
```

```
/****** 69 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[50] = {0}, a, mx;
    int n[50] = {0}, i, nf = 0, maxf = 0, j;
    for(i = 0; i < 50; i++)
```

```
{
    cin >> a;
    for(j = 0; j < nf; j++)
        if(x[j] == a)
        {
            n[j]++;
            break;
        }

    if(j == nf)
    {
        x[nf] = a;
        n[nf]++;
        nf++;
    }
}

for(i = 0; i < 50; i++)
    if(n[i] > maxf)
    {
        maxf = n[i];
        mx = x[i];
    }

cout << mx << endl;
}
```

```
/****** 70 *****/
using namespace std;
main()
{
    double x[50], a;
    int i, nf = 0, j;
    for(i = 0; i < 15; i++)
    {
        cin >> a;
        for(j = 0; j < nf; j++)
```

```
        if(x[j] == a)
            break;
```

```
    if(j == nf)
    {
        x[nf] = a;
        nf ++;
    }
}
```

```
for(i = 0; i < nf; i++)
    cout << x[i] << endl;
}
```

```
/****** 71 *****/
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
```

```
    int a[50] = {0};
    int x, i;
    cin >> x;
```

```
    for(i = 0; x > 0; i++)
    {
        a[i] = x % 2;
        x /= 2;
    }
```

```
    for(i = 49; a[i] == 0 && i >= 0; i--)
        ;
```

```
    for(; i >= 0; i--)
        cout << a[i];
```

```
    cout << endl;
```

```
}
```

```
/****** 72 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int a[50];
    int x, i, j;

    cin >> x;

    for(i = 0; x > 0; i++)
    {
        a[i] = x % 10;
        x /= 10;
    }

    i--;
    for(j = 0; j < i; j++, i--)
        if(a[i] != a[j])
            break;

    if(j >= i)
        cout << "motagharen ast" << endl;
    else
        cout << "motagharen nist" << endl;
}
```

```
/****** 73 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j;
```

```
double x[50], t;

for(i = 0; i < 50; i++)
    cin >> x[i];

for(i = 49; i > 0; i--)
    for(j = 0; j < i; j++)
        if(x[j] > x[j + 1])
        {
            t = x[j];
            x[j] = x[j + 1];
            x[j + 1] = t;
        }

for(i = 0; i < 50; i++)
    cout << x[i] << endl;
}
```

```
/****** 74 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j;
    double x[50], t;

    for(i = 0; i < 50; i++)
        cin >> x[i];

    for(i = 49; i > 0; i--)
        for(j = 0; j < i; j++)
            if(x[j] > x[j+1])
            {
                t = x[j];
                x[j] = x[j+1];
                x[j+1] = t;
            }
}
```

```
    cout << x[25] << endl;
}
```

```
/****** 75 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[1000];
    int i, n;
    cin >> n;
    x[1] = 1;
    x[2] = 5;
    for(i = 3; i <= n; i++)
        x[i] = (x[i-1] + x[i-2]) / 2;

    cout << x[n] << endl;
}
```

```
/****** 76 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int a[50] = {0};
    int x, b, i;
    cin >> x >> b;

    for(i = 0; x > 0; i++)
    {
        a[i] = x % b;
        x /= b;
    }
}
```

```
for(i = 49; a[i] == 0 && i >= 0; i--)  
    ;  
  
for(; i >= 0; i--)  
    cout << a[i];  
  
cout << endl;  
}
```

```
/****** 77 *****/  
#include<iostream>  
using namespace std;  
main()  
{  
    string p;  
    int i, n1 = 0, n2 = 0, n3 = 0;  
    for(i = 0; i < 50; i++)  
    {  
        cin >> p;  
        if(p == "ali")  
            n1++;  
  
        if(p.length() == 6)  
            n2++;  
  
        if(p[0] == 'k')  
            n3++;  
    }  
    cout << n1 << endl << n2 << endl << n3 << endl;  
}
```

```
/****** 78 *****/  
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
main()
{
    string p, t;
    int i, n = 0;
    for(i = 0; i < 50; i++)
    {
        cin >> p;
        if(p.length() > n)
        {
            n = p.length();
            t = p;
        }
    }
    cout << t << endl;
}
```

```
/****** 79 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    string p;
    cin >> p;
    cout << p[p.length() - 1] << endl;
}
```

```
/****** 80 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    char c;
    string p;
    int i, n=0;
    cin >> p >> c;
    for(i=0; i < p.length(); i++)
```



```
        if(p[i] == c)
            n++;

    cout << n << endl;
}
```

```
/****** 81 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    string p;
    int i;
    cin >> p;

    for(i=p.length()-1; i>=0; i--)
        cout << p[i];

    cout << endl;
}
```

```
/****** 82 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    string p;
    int i;
    cin >> p;
    for(i = 0; i < p.length(); i++)
        if(p[i] != 'a' && p[i] != 'e' && p[i] != 'i' &&
            p[i] != 'o' && p[i] != 'y')
            cout << p[i];

    cout << endl;
}
```

```
/****** 83 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    string p, q;
    int i;
    cin >> p;
    for(i = 0; i<p.length(); i++)
        if(p[i] != 'a' && p[i] != 'e' && p[i] != 'i'
            && p[i] != 'o' && p[i] != 'y')
            q += p[i];
}
```

```
/****** 84 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    string p;
    int n = 0, i, has;

    for(;;)
    {
        cin >> p;

        if(p == "finish")
            break;

        has = 0;
        for(i = 0; i<p.length(); i++)
            if(p[i] >= '0' && p[i] <= '9')
            {
```

```
        has = 1;
        break;
    }

    if(has == 1)
        n++;
}

cout << n << endl;
}

/***** 85 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[3][4], m = 0;
    int i, j;
    for(i = 0; i < 3; i++)
        for(j = 0; j < 4; j++)
        {
            cin >> x[i][j];
            m += x[i][j];
        }

    cout << m << endl;

    for(i = 0; i < 3; i++)
    {
        for(j = 0; j < 4; j++)
            cout << x[i][j] << " ";

        cout << endl;
    }
}
```

```
/****** 86 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[3][4];
    int i, j;
    for(i = 0; i < 3; i++)
        for(j = 0; j < 4; j++)
            cin >> x[i][j];

    for(i = 0; i < 3; i++)
    {
        for(j = 0; j < 4; j++)
            cout << x[j][i] << " ";

        cout << endl;
    }
}
```

```
/****** 87 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double x[10][10], a = 0, b = 1, c;
    int n, i, j, d = 0, e = 0;

    cin >> n;

    for(i = 0; i < n; i++)
        for(j = 0; j < n; j++)
        {
            cin >> x[i][j];
            if(x[i][j]<0)
                e++;
        }
}
```

```
    }

    c = x[0][0];

    for(i = 0; i < n; i++)
    {
        a += x[i][0];

        b *= x[n-1][i];

        if(x[i][i] > c)
            c = x[i][i];

        if(x[i][n-1-i] == 0)
            d++;
    }

    cout << a << " " << b << " " << c << " " << d
         << " " << e << endl;
}
```

```
/****** 88 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    double a[10][10], b[10][10], c[10][10] = {0};
    int i, j, k, m, n, p;

    cin >> m >> n >> p;

    for(i = 0; i < m; i++)
        for(j = 0; j < n; j++)
            cin >> a[i][j];
```

```
for(i = 0; i < n; i++)
    for(j = 0; j < p; j++)
        cin >> b[i][j];
```

```
for(i = 0; i < m; i++)
    for(j = 0; j < p; j++)
        for(k = 0; k < n; k++)
            c[i][j] += a[i][k] * b[k][j];
```

```
for(i = 0; i < m; i++)
{
    for(j = 0; j < p; j++)
        cout << c[j][i] << " ";

    cout << endl;
}
}
```

```
/****** 89 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int x[29][3], i, j, n1 = 0, n2 = 0, n4 = 0, n5 = 0, n7 = 0;
    int maxg = 0, maxm = 0, m;

    for(i = 0; i < 29; i++)
    {
        m = 0;
        cout << "tedade tala,noghre va boronze sale " <<
            (1360 + i) << " ? " << endl;

        for(j = 0; j < 3; j++)
        {
            cin >> x[i][j];
            m += x[i][j];
        }
    }
}
```

```
}
n1 += m;
n2 += x[i][0];
if(x[i][0] * 3 + x[i][1] * 2 + x[i][2] > 10)
    n7++;
if(m > maxm)
{
    maxm = m;
    n4 = i + 1360;
}
if(x[i][0] > maxg)
{
    maxg = x[i][0];
    n5 = i + 1360;
}
}

cout << "----- answer (1) -----" << endl;
cout << n1 << endl;

cout << "----- answer (2) -----" << endl;
cout << n2 << endl;

cout << "----- answer (3) -----" << endl;
for(i = 0; i < 29; i++)
    if(x[i][0] + x[i][1] + x[i][2] == 0)
        cout << (1360 + i) << endl;

cout << "----- answer (4) -----" << endl;
cout << n4 << endl;

cout << "----- answer (5) -----" << endl;
cout << n5 << endl;

cout << "----- answer (6) -----" << endl;
for(i = 0; i < 29; i++)
    cout << "sal " << (1360 + i) <<
    ": poan= " << (x[i][0] * 3 + x[i][1] * 2 + x[i][2])
```

```
<< endl;

cout << "----- answer (7) -----" << endl;
cout << n7 << endl;
}
```

```
/****** 90 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    string p[50];
    int i;
    for(i = 0; i < 50; i++)
        cin >> p[i];

    for(i = 0; i < 50; i++)
        if(p[i][0] == p[i][p[i].length() - 1])
            cout << p[i] << endl;
}
```

```
/****** 91 *****/
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    string p[50], t;
    int i, j;
    for(i = 0; i < 50; i++)
        cin >> p[i];

    for(i = 49; i > 0; i--)
        for(j = 0; j < i; j++)
            if(p[j] > p[j + 1])
            {
                t = p[j];
```



```
        p[j] = p[j + 1];
        p[j + 1] = t;
    }
```

```
    for(i = 0; i < 50; i++)
        cout << p[i] << endl;
}
```

```
/****** 92 *****/
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
main()
{
    double x[100], a, sum = 0, mindiff, y;
    int i;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        cin >> x[i];
        sum += x[i];
    }

    a = sum / 100;
    mindiff = fabs(x[0] - a);
    y = x[0];

    for(i = 1; i < 100; i++)
        if(fabs(x[i] - a) < mindiff)
        {
            mindiff = fabs(x[i] - a);
            y = x[i];
        }

    cout << y << endl;
}
```

```
/****** 93 *****/
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
main()
{
    double scores[100][10], err[10] = {0}, m, maxscore = 0;
    string names[100];
    int i, j, k, b, c;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        cout << "Enter name and scores of sportman # "
              << (i + 1) << endl;
        cin >> names[i];
        for(j = 0; j < 10; j++)
            cin >> scores[i][j];
    }

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
        m = 0;
        for(j = 0; j < 10; j++)
            m += scores[i][j] / 10;

        for(j = 0; j < 10; j++)
            err[j] += fabs(scores[i][j] - m);
    }

    k = 0;
    for(j = 1; j < 10; j++)
        if(err[j] > err[k])
            k = j;

    for(i = 0; i < 100; i++)
    {
```

```
m = 0;
for(j = 0; j < 10; j++)
{
    if(j == k)
        continue;

    m += scores[i][j];
}

if(m > maxscore)
{
    maxscore = m;
    b = i;
}
}

maxscore = 0;
for(i = 0; i < 100; i++)
    if(scores[i][k] > maxscore)
    {
        maxscore = scores[i][k];
        c = i;
    }

cout << "Briber is " << names[c] << endl;
cout << "Winner is " << names[b] << endl;
}
```

نمونه توابع تعریف شده به زبان C++

نمونه توابع تعریف شده به زبان C++

نام تابع	خط شروع تعریف	وظیفه
average	۷	میانگین دو عدد اعشاری داده شده را برمی گرداند
average	۱۲	میانگین سه عدد اعشاری داده شده را برمی گرداند
istriangle	۱۷	طول اضلاع مثلث را گرفته و درست بودن یا نبودن مثلث را نتیجه می دهد
max	۲۲	بزرگترین مقدار از بین سه عدد اعشاری داده شده را برمی گرداند
isletter	۳۳	کاراکتری را گرفته و مشخص می کند جزو حروف الفبای انگلیسی هست یا نه
countchars	۳۸	تعداد دفعات تکرار شدن کاراکتر داده شده را در رشته داده شده برمی گرداند
rms	۴۹	جذر مربعات یک، دو، سه یا چهار عدد داده شده را برمی گرداند
rms	۵۴	یک آرایه از اعداد اعشاری و تعداد عناصر آن آرایه را می گیرد و جذر مربعات اعضای آرایه را برمی گرداند
parallel	۶۳	مقاومت الکتریکی معادل دو، سه یا چهار مقاومت داده شده را برمی گرداند
chainprint	۷۶	رشته داده شده را به تعداد دفعه داده شده پشت سر هم چاپ می کند
printv	۸۲	به کمک تابع chainprint، شکلی شبیه مثلث (▼) را با استفاده از رشته داده شده و با طول قاعده داده شده، ایجاد کرده و نمایش می دهد
fctsum1	۹۲	حاصلجمع ناقص مقسوم علیه های عدد صحیح داده شده را برمی گرداند (یعنی حاصلجمع مقسوم علیه های عدد بجز خود عدد)
fctsum	۱۰۳	همان کار تابع fctsum1 را با تعداد دفعات تکرار کمتر انجام می دهد
isperfect	۱۱۷	عدد صحیحی را گرفته و به کمک تابع fctsum مشخص می کند آیا عدد داده شده کامل هست یا نه (عدد کامل عددی است که با حاصلجمع ناقص مقسوم علیه های خودش مساوی باشد)

نمونه توابع تعریف شده به زبان C++

به کمک تابع fctsum اعداد دوست موجود در بازه داده شده (بین min و max) را چاپ می کند (دو عدد در صورتی با هم دوست هستند که هرکدام با مجموع ناقص مقسوم علیه های دیگری مساوی باشد)	۱۲۲	findfriends
عدد صحیحی را گرفته و به کمک تابع fctsum مشخص می کند اول است یا نه (عدد اول است اگر و تنها اگر مجموع ناقص مقسوم علیه های آن برابر با یک باشد)	۱۳۲	isprime
به کمک تابع isprime تمام اعداد اول کوچکتر از یک مقدار مشخص (max) را چاپ می کند	۱۳۷	allprimes
عدد صحیحی را گرفته و مشخص می کند آیا رقمهایش اکیداً صعودی هستند یا نه (به عنوان مثال عدد ۱۳۶۷ و ۶۷۹ اکیداً صعودی هستند ولی اعداد ۳۴۸۷ و ۲۳۳۴ نه)	۱۴۴	issorted
کاراکتری را گرفته و با فرض آن که آن کاراکتر، یک رقم دسیمال یا هگزادسیمال باشد، معادل عددی آن را برمی گرداند	۱۵۷	digit
عدد صحیح را گرفته و فاکتوریل آن را برمی گرداند	۱۶۸	fact
کار تابع fact را به صورت بازگشتی انجام می دهد	۱۷۸	fact2
بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد صحیح داده شده را برمی گرداند	۱۸۶	bmm
کار تابع bmm را به روش بازگشتی انجام می دهد (روش نردبانی)	۱۹۵	bmm2
عدد صحیح n را گرفته و جمله n م دنباله فیبوناتچی را به شکل بازگشتی محاسبه کرده و برمی گرداند (دو جمله اول این دنباله برابر یک بوده و هرکدام از سایر جملات آن، برابر حاصلجمع دو جمله قبل است: ... -۲۱-۱۳-۸-۵-۳-۲-۱-۱)	۲۰۳	fibo
نام یک آرایه اعشاری، تعداد عناصر آن و نیز دو عدد اعشاری را به عنوان حد پایین و حد بالا گرفته و تعداد عناصری از آرایه که مقداری بین این دو حد دارند برمی گرداند	۲۱۱	atrangle
مقادیر دو متغیر اعشاری داده شده را با هم جابجا می کند	۲۲۱	xchange
دو متغیر اعشاری را گرفته و مقادیر آن دو را با توجه با پارامتر ورودی سوم و به کمک تابع xchange مرتب می کند. پارامتر سوم صعودی بودن یا نبودن نحوه مرتب سازی را بیان می کند.	۲۲۸	sort

نمونه توابع تعریف شده به زبان C++

با الگوبری از الگوریتم مرتب سازی حبابی و به کمک تابع sort قبل، یک آرایه داده شده از اعداد اعشاری را با تعداد عناصر داده شده و به شکل داده شده (صعودی یا نزولی) مرتب می کند	۲۳۴	sort
نام یک آرایه و تعداد عناصر آن را گرفته و اگر همه عناصر آن با هم مساوی هستند true، والا false را برمی گرداند	۲۴۱	allsame
کاراکتری را گرفته و آن را در قالب یک رشته تک کاراکتری برمی گرداند	۲۵۰	char2str
یک کاراکتر و یک متغیر رشته ای را گرفته و به کمک تابع char2str آن کاراکتر را به ابتدای متغیر رشته ای اضافه می کند	۲۵۶	insertchar
آخرین حرف رشته داده شده را برمی گرداند	۲۶۱	lastchar
رشته حاوی نمایش یک عدد و مبنای آن را گرفته و تبدیل شده آن عدد به مبنای ده را برمی گرداند	۲۶۶	changebaseto10
عدد صحیح داده شده را به مبنای داده شده می برد و حاصل را در قالب یک رشته برمی گرداند	۲۷۵	changebasefrom10
رشته حاوی رقمهای یک عدد، مبنای اول و مبنای دوم را گرفته و حاصل تبدیل عدد داده شده از مبنای اول به مبنای دوم را در قالب یک رشته برمی گرداند. (از دو تابع changebaseto10 و changebasefrom10 برای این هدف بهره می گیرد)	۲۸۸	changebase
به کمک تابع insertchar عدد صحیح داده شده را به رشته تبدیل کرده و برمی گرداند	۲۹۴	int2str
به کمک ضربهای مکرر، حاصل عدد اعشاری داده شده به توان عدد صحیح داده شده برمی گرداند	۳۱۸	ipow
کار تابع ipow را با کمترین دفعات تکرار انجام می دهد	۳۳۵	ipow2

```

1  //----- C++ Functions Samples -----
2  //----- By: Jabbar Ganji -----
3  #include <iostream>
4  #include <math.h>
5  using namespace std;
6
7  double average(double a, double b)
8  {
9      return (a + b) / 2;
10 }
11
12 double average(double a, double b, double c)
13 {
14     return (a + b + c) / 3;
15 }
16
17 bool istriangle(double a, double b, double c)
18 {
19     return a > 0 && b > 0 && c > 0 && a + b > c && a + c > b
        && b + c > a;
20 }
21
22 bool max(double a, double b, double c)
23 {
24     if(a >= b && a >= c)
25         return a;
26
27     if(b >= c)
28         return b;
29
30     return c;
31 }
32
33 bool isletter(char c)
34 {
35     return c >= 'a' && c <= 'z' || c >= 'A' && c <= 'Z';
36 }
37
38 int countchars(string s, char c)
39 {
40     int n = 0, len = s.length();
41     for(unsigned i = 0; i < len; i++)
42         if(s[i] == c)
43             n++;
44

```



```

45     return n;
46 }
47
48
49 double rms(double a, double b = 0, double c = 0, double d = 0)
50 {
51     return sqrt(a * a + b * b + c * c + d * d);
52 }
53
54 double rms(double x[], int n)
55 {
56     double r = 0;
57     for(int i = 0; i < n; i++)
58         r += x[i] * x[i];
59
60     return sqrt(r);
61 }
62
63 double parallel(double R1, double R2, double R3 = 0, double
R4 = 0)
64 {
65     double a = 1.0 / R1 + 1.0 / R2;
66
67     if(R3 != 0)
68         a += 1.0 / R3;
69
70     if(R4 != 0)
71         a += 1.0 / R4;
72
73     return 1.0 / a;
74 }
75
76 void chainprint(string s, int n = 1)
77 {
78     for(int i = 0; i < n; i++)
79         cout << s;
80 }
81
82 void printv(string marker = "*", int n = 21)
83 {
84     for(int i = 0; n > 0; n -= 2, i++)
85     {
86         chainprint(" ", i);
87         chainprint(marker, n);
88         chainprint("\n", 1);

```

```

89     }
90 }
91
92 int fctsum1(int x)
93 {
94     int s = 0;
95
96     for(int i = 1; i < x; i++)
97         if(x % i == 0)
98             s += i;
99
100    return s;
101 }
102
103 int fctsum(int x)
104 {
105     int sqx = (int) sqrt(x - 1.0), s = 1, i;
106
107     for(i = 2; i <= sqx; i++)
108         if(x % i == 0)
109             s += i + x / i;
110
111     if(i * i == x)
112         s += i;
113
114     return s;
115 }
116
117 bool isperfect(int x)
118 {
119     return x == fctsum(x);
120 }
121
122 void findfriends(int min = 2, int max = 1000000)
123 {
124     for(int i = min; i <= max; i++)
125     {
126         int j = fctsum(i);
127         if(j >= i && fctsum(j) == i)
128             cout << i << " , " << j << endl;
129     }
130 }
131
132 bool isprime(int x)
133 {

```

```

134     return fctsum(x) == 1;
135 }
136
137 void allprimes(int max)
138 {
139     for(int i = 2; i <= max; i++)
140         if(isprime(i))
141             cout << i << endl;
142 }
143
144 bool issorted(int x)
145 {
146     int d = 10;
147     for(; x > 0; x /= 10)
148     {
149         if(x % 10 >= d)
150             return false;
151
152         d = x % 10;
153     }
154     return true;
155 }
156
157 unsigned digit(char c)
158 {
159     if(c >= 'a')
160         return 10 + c - 'a';
161
162     if(c >= 'A')
163         return 10 + c - 'A';
164
165     return c - '0';
166 }
167
168 unsigned long fact(unsigned x)
169 {
170     unsigned long f = 1;
171
172     for(unsigned i = 2; i <= x; i++)
173         f *= i;
174
175     return f;
176 }
177
178 unsigned fact2(unsigned x)

```

```

179 {
180     if(x < 2)
181         return 1;
182
183     return x * fact2(x - 1);
184 }
185
186 int bmm(int a, int b)
187 {
188     for(int i = 1; i <= a; i++)
189         if(a % i == 0 && b % i == 0)
190             return i;
191
192     return 1;
193 }
194
195 int bmm2(int a, int b)
196 {
197     if(b == 0)
198         return a;
199
200     return bmm2(b, a % b);
201 }
202
203 unsigned fibo(int n)
204 {
205     if(n < 3)
206         return 1;
207
208     return fibo(n - 1) + fibo(n - 2);
209 }
210
211 int atrange(double a[], int n, double max, double min)
212 {
213     int m = 0;
214     for(int i = 0; i < n; i++)
215         if(a[i] < max && a[i] > min)
216             m++;
217
218     return m;
219 }
220
221 void xchange(double& a, double& b)
222 {
223     double t = a;

```

```

224     a = b;
225     b = t;
226 }
227
228 void sort(double& a, double& b, bool ascending = true)
229 {
230     if(ascending && a > b || !ascending && a < b)
231         xchange(a, b);
232 }
233
234 void sort(double x[], int n, bool ascending = true)
235 {
236     for(int i = n - 1; i > 0; i--)
237         for(int j = 0; j < i; j++)
238             sort(x[j], x[j + 1], ascending);
239 }
240
241 bool allsame(double a[], int n)
242 {
243     for(int i = 1; i < n; i++)
244         if(a[i] != a[i - 1])
245             return false;
246
247     return true;
248 }
249
250 string char2str(char c)
251 {
252     char cc[] = { c, NULL };
253     return string(cc);
254 }
255
256 void insertchar(char c, string& s)
257 {
258     s = char2str(c) + s;
259 }
260
261 char lastchar(string s)
262 {
263     return s[s.length()-1];
264 }
265
266 int changebaseto10(string x, unsigned orgbase)
267 {
268     unsigned a = 0, n = x.length();

```

```

269     for(unsigned i = 0; i < n; i++)
270         a = a * orgbase + digit(x[i]);
271
272     return a;
273 }
274
275 string changebasefrom10(unsigned x, unsigned newbase)
276 {
277     string s = "";
278
279     for(; x > 0; x /= newbase)
280         if(x % newbase < 10)
281             insertchar('0' + x % newbase, s);
282         else
283             insertchar('A' + (x % newbase - 10), s);
284
285     return s;
286 }
287
288 string changebase(string x, unsigned base1, unsigned base2)
289 {
290     unsigned y = changebaseto10(x, base1);
291     return changebasefrom10(y, base2);
292 }
293
294 string int2str(int x)
295 {
296     if(x == 0)
297         return "0";
298
299     string s = "";
300     char dig[] = "\0\0";
301     bool neg = x < 0;
302
303     if(neg)
304         x = -x;
305
306     for(; x > 0; x /= 10)
307     {
308         dig[0] = '0' + x % 10;
309         insertchar('0' + x % 10, s);
310     }
311
312     if(neg)
313         return "-" + s;

```

```

314
315     return s;
316 }
317
318 double ipow(double x, int n)
319 {
320     bool neg = n < 0;
321
322     if(neg)
323         n = -n;
324
325     double r = 1.0;
326     for(int i = 0; i < n; i++)
327         r *= x;
328
329     if(neg)
330         return 1.0 / r;
331
332     return r;
333 }
334
335 double ipow2(double x, int n)
336 {
337     bool neg = n < 0;
338
339     if(neg)
340         n = -n;
341
342     double r;
343
344     for(r = 1.0; n > 0; n /= 2, x *= x)
345         if(n % 2 == 1)
346             r *= x;
347
348     if(neg)
349         return 1.0 / r;
350
351     return r;
352 }
353
354

```