تعداد از سوالات برگرفته از وب‌سایت‌های LeetCode و CodeForces می‌باشند.

به سه نكته توجه كنيد:

براي هر تمريني كه در آن از شما برنامه‌اي خواسته شده است فرمت ورودي و خروجي دقيقا مشخص شده است. برنامه شما بايد دقيقا با همين فرمت كار كند تا نمره كامل بگيرد. مواردي كه با رنگ قرمز مشخص شده است توسط برنامه تست داده مي‌شود و موارد آبي رنگ را برنامه شما توليد مي‌كند. در فرمت‌هاي داده شده وقتي كه اطلاعاتي در داخل > و < ظاهر مي‌شود يعني اينكه به جاي آن يك عدد يا حرف داده خواهد شد، ولي موارد ديگر بايستي دقيقا توليد شود.

براي مثال اگر فرمت خروجي به شكل زير باشد:

Output1 = <x> : <y>

Output2 = Yes/No; <x> \* <z>

خروجی

اين خروجي‌ها، خروجي درستي است:

Output1 = 123 : 1

Output2 = No; 1000 \* 10000

خروجی

Output1 = 12 : 10000

Output2 = Yes; 100 \* 1000

خروجی

ولي اين خروجی صحیح نيست:

Output1 = 123 / 1

Output2 = YesNo; 1000 \* 10000

خروجی

سوال ۱

سامان سه عدد a، b و c را در ذهن خود تصور می‌کند. اون حاصل عبارت‌های زیر را به ترتیب دلخواه به پرهام می‌گوید:

a + b + c

a + b

a + c

b + c

برنامه‌ای بنویسید که به پرهام کمک کند با داشتن عبارت‌هایی که سامان گفته است عددهای مورد نظر سامان را حدس بزند. در نظر داشته باشید که ۴ عدد ورودی ترتیب مشخصی ندارند اما هر یک نماینده‌ی یکی از عبارت‌های فوق می‌باشند. در مورد خروجی ترتیب نیازی نیست و کافی است عددها را با ترتیب دلخواه چاپ کنید.

3 6 5 4

ورودی

2 1 3

خروجی

40 40 40 60

ورودی

20 20 20

خروجی

201 101 101 200

ورودی

1 100 100

خروجی

سوال ۲

سپهر از نردبانی با n پله بالا می‌رود. سپهر در هر گام می‌تواند یک یا دو پله را طی کند. برنامه‌ای بنویسید که با دریافت عدد n مشخص کند چند روش برای بالا رفتن از نردبان وجود دارد.

2

ورودی

2

خروجی

There are two ways to climb to the top.

1. 1 step + 1 step

2. 2 steps

3

ورودی

3

خروجی

There are three ways to climb to the top.

1. 1 step + 1 step + 1 step

2. 1 step + 2 steps

3. 2 steps + 1 step

سوال ۳

حلزونی به صورت زیر در محور مختصات جا به جا میشود:

برنامه‌ای بنویسید که عدد n را از کابر گرفته، سپس حلزون را در نقطه (۱، ۲) قرار داده و آنرا n مرحله به جلو حرکت دهد و مختصات نهایی آن را چاپ کند.

1

ورودی

(3, 4)

خروجی

سوال ۴

تابعي به اسم largest\_factor بنويسيد كه عدد صحيح n را بگيرد و بزرگترين عامل اول آن را توليد كند.

الف) برنامه‌ای بنویسید که دو عدد x و y را از كاربر بگيرد و با استفاده از اين تابع بزرگترين مقسوم عليه مشترک آنها را بیابد.

12 4

ورودی

4

خروجی

ب) برنامه‌ای بنویسید که عدد n را از کاربر گرفته و تمامی عوامل اول آنرا با استفاده از این تابع چاپ کند.

12

ورودی

3

2

2

خروجی

سوال ۵

عدد صحیح مثبت N داده شده است. برنامه‌ای بنویسید که بیشترین فاصله میان دو رقم یک در نمایش مبنای ۲ این عدد را برگرداند.

22

ورودی

2

خروجی

22 in binary is 0b10110.

In the binary representation of 22, there are three ones, and two consecutive pairs of 1's.

The first consecutive pair of 1's have distance 2.

The second consecutive pair of 1's have distance 1.

The answer is the largest of these two distances, which is 2.

5

ورودی

2

خروجی

5 in binary is 0b101.

6

ورودی

1

خروجی

6 in binary is 0b110.

8

ورودی

0

خروجی

8 in binary is 0b1000.

There aren't any consecutive pairs of 1's in the binary representation of 8, so we return 0.

سوال ۶

کوچکترین عدد اول متقارن بزرگتر یا مساوی N را پیدا کنید. عدد اول عددی است که از ۱ بزرگتر بوده و تنها بر خودش و ۱ بخش‌پذیر باشد. عدد متقارن عددی است که از هر دو طرف به یک شکل خوانده می‌شود.

6

ورودی

7

خروجی

8

ورودی

11

خروجی

13

ورودی

101

خروجی

سوال ۷

سه دنباله زیر را در نظر بگیرید.

* F[0] = 1, F[1] = 1, F[i] = F[i-1] + F[i-2]
* F[0] = 1, F[1] = 1, F[2] = 1, F[i] = F[i-2] + F[i-3] - F[i-1]
* F[0] = 1, F[1] = 1, F[2] = 2, F[i] = 2\*F[i-2] - F[i-1] + F[i-3]

عدد n در ورودی داده می‌شود، در خروجی باید nامین جمله‌ی سه دنباله‌ی بالا را چاپ کنید.

1

ورودی

1

1

1

خروجی

2

ورودی

2

1

2

خروجی

3

ورودی

3

1

1

خروجی

سوال ۸

تعداد n بازه از اعداد صحیح که به صورت است در ورودی داده می‌شود بازه‌ای که اشتراک کل این‌بازه‌هاست را در خروجی چاپ کنید.

10

(1, 10)

(1, 10)

(3, 4)

(2, 5)

(1, 6)

(1, 11)

(-10, 10)

(3, 4)

(-20, 20)

(1, 5)

ورودی

(3, 4)

خروجی