

تعداد از سوالات برگرفته از وبسایت LeetCode می‌باشند. در نظر داشته باشید سوالاتی که از شما خواسته از لیست پیوندی استفاده کنید در صورتی که این مورد را رعایت نکنید تمام نمره را از دست می‌دهید حتی اگر نمره‌ی کامل در کوئرا را اخذ کرده باشید.

به سه نکته توجه کنید:

برای هر تمرینی که در آن از شما برنامه‌ای خواسته شده است فرمت ورودی و خروجی دقیقاً مشخص شده است. برنامه شما باید دقیقاً با همین فرمت کار کند تا نمره کامل بگیرد. مواردی که با **رنگ قرمز** مشخص شده است توسط برنامه تست داده می‌شود و موارد **آبی رنگ** را برنامه شما تولید می‌کند. در فرمت‌های داده شده وقتی که اطلاعاتی در داخل < و > ظاهر می‌شود یعنی اینکه به جای آن یک عدد یا حرف داده خواهد شد، ولی موارد دیگر بایستی دقیقاً تولید شود.

برای مثال اگر فرمت خروجی به شکل زیر باشد:

خروجی

```
Output1 = <x> : <y>
Output2 = Yes/No; <x> * <z>
```

این خروجی‌ها، خروجی درستی است:

خروجی

```
Output1 = 123 : 1
Output2 = No; 1000 * 10000
```

خروجی

```
Output1 = 12 : 10000
Output2 = Yes; 100 * 1000
```

ولی این خروجی صحیح نیست:

خروجی

```
Output1 = 123 / 1
Output2 = YesNo; 1000 * 10000
```

## سوال ۱

برنامه‌ای بنویسید که دو سری صعودی از اعداد صحیح مثبت را که با صفر تمام می‌شوند را از کاربر گرفته، آن‌ها را در قالب لیست پیوندی ذخیره کرده و در نهایت این دو را ادغام کرده و حاصل را چاپ کند. دقت کنید که حاصل ادغام نیز خود یک لیست پیوندی است.

ورودی

```
1 2 3 4 0
1 10 20 30 0
```

خروجی

```
1 1 2 3 4 10 20 30
```

## سوال ۲

تابعی بنویسید که یک لیست پیوندی را دریافت کرده و هر دو خانه‌ی همسایه‌ی آن با یکدیگر جابجا کند. یعنی:

```
Given 1->2->3->4, you should return the list as 2->1->4->3.
```

با استفاده از این تابع برنامه‌ای بنویسید که لیستی از اعداد صحیح مثبت که با صفر تمام می‌شوند را از کاربر گرفته و هر دو عدد همسایه را با یکدیگر جابجا کرده و چاپ کند.

ورودی

```
1 2 3 4 0
```

خروجی

```
2 1 4 3
```

## سوال ۳

تابعی بنویسید که یک لیست پیوندی را دریافت کرده و مشخص کند که آیا این لیست از هر دو طرف به یک شکل پیمایش می‌شود یا خیر. یعنی:

```
Input: 1->2
Output: false
```

```
Input: 1->2->2->1
Output: true
```

با استفاده از این تابع برنامه‌ای بنویسید که دنباله‌ای از اعداد صحیح مثبت که با صفر تمام می‌شوند را از کاربر گرفته و مشخص کند آیا این دنباله از دو طرف به یک شکل خوانده می‌شود یا خیر.

ورودی

1 2 2 1 0

خروجی

true

ورودی

1 2

خروجی

false

## سوال ۴

برنامه‌ای بنویسید که با دریافت عدد  $n$  از کاربر اطلاعات  $n$  دانشجو که شامل نام و نام خانوادگی، شماره دانشجویی و معدل می‌باشد، را دریافت کرده و آن‌ها را در یک آرایه ذخیره می‌کند. برنامه در ادامه اطلاعات دانشجویان را به ترتیب معدل آن‌ها از بزرگ به کوچک چاپ می‌کند. در صورتی که دو دانشجو معدل‌های یکسان داشته باشند می‌بایست آن‌ها را بر اساس شماره دانشجویی از کوچک به بزرگ مرتب کند.

ورودی

```
3
Parham Alvani
9231058
17
Sepehr Sabour
9231011
20
Iman Tabrizian
9331032
20
```

خروجی

```
3
Sepehr Sabour
9231011
20
Iman Tabrizian
9331032
20
Parham Alvani
9231058
17
```

## سوال ۵

برنامه‌ای بنویسید که یک دفترچه تلفن را برای دانشجویان دانشگاه شبیه‌سازی کند این دفترچه تلفن بر اساس شماره‌ی دانشجویی و شماره‌ی موبایل است. برای نگهداری این اطلاعات از لیست پیوندی استفاده کنید.

در زمان اجرای این برنامه منو زیر به کاربران نمایش داده میشود:

خروجی

```
1) Add
2) Remove
3) List
4) Quit
```

در صورتی که کاربر عدد ۱ را انتخاب کند روند زیر برای وی طی می‌شود: (قسمت‌های قرمز رنگ ورودی کاربر و قسمت‌های آبی رنگ خروجی برنامه می‌باشند).

```
No: 9231058
Phone: 09391234567
```

در صورتی که کاربر عدد ۲ را انتخاب کند روند زیر برای وی طی می‌شود:

```
No: 9231058
9231058 has been removed.
```

دقت داشته باشید که اگر رکوردی با شماره‌ی دانشجویی داده شده وجود نداشت می‌بایست پیام خطا مناسب به کاربر نمایش داده شود.

No: 9231057  
9231057 does not exist

در صورتی که کاربر عدد ۳ را انتخاب کند روند زیر برای وی طی می‌شود:

1)  
No: 9231058  
Phone: 09390909540

در صورتی که کاربر عدد ۴ را انتخاب کند برنامه خاتمه پیدا می‌کند.

در نظر داشته باشید که بعد از هر گزینه به جز گزینه‌ی ۴ منو اولیه می‌بایست دوباره نمایش داده شده و برنامه خاتمه پیدا نکند.