

## سوال اول

اگر خاطرتون باشه، بابی و پوپک با هم توی جنگل های آمازون گیر افتاده بودن. بعد از یک روز زندانی شدن، متوجه شدن که توسط وایت واکرها (اگر با سریال Game Of Thrones آشنا باشید به خوبی این موجودات نسبتا (!) خشن رو می شناسید) محاصره شدن. تنها راه نجات اونها کشتن نایت کینگ (نایت کینگ کسی هستش که قدرت همه ی وایت واکرها به دستشه و با نابودی نایت کینگ همه ی وایت واکرها هم نابود می شن) ولی باید قبل از اینکه بهشون برسه این کارو انجام بدن.

یکی از افرادی که باهاشون زندانی بوده نقشه ی مسیر نایت کینگ به سمت اونها رو داره. این نقشه رمز گذاری شده هست و هر کدوم از مکانها با یه عدد نشون داده میشه. بابی و پوپک تصمیم گرفتن تا لیست شماره آدرسها رو بگیرن و برعکس کنن تا بتونن مسیرشون از مبدا تا مقصد که موقعیت نایت کینگ هست رو پیدا کنن.

اونا میخوان برنامه ای بنویسن که توی ورودی مقادیر لینکدلیست شماره آدرسها میاد و در خروجی باید همون لینکدلیست ولی به صورت reverse چاپ بشه.

## ورودی

یک رشته از اعداد بین 1 تا 250 که با عدد 0 خاتمه می یابند. (خود عدد 0 داخل رشته نیست)

## خروجی

برعکس این رشته را چاپ کنید.

نکته: در پیاده سازی این تمرین فقط مجاز به استفاده از ساختمان داده لینکدلیست هستید. به پیاده سازی های دیگر نمره ای تعلق نمی گیرد.

ورودی نمونه ۱

خروجی نمونه ۱

52 51 177 231 115

## سوال دوم

متاسفانه بابی و پوپک در جنگ علیه وایت‌واکرها شکست خوردند و به اسارت اونا در اومدند. نایت کینگ وقتی فهمید بابی از خاندان پراگمرس هست بهش پیشنهاد داد که با نوشتن یه برنامه برای جمع دو عدد بیشتر از یک رقمی اون رو تبدیل به وایت‌واکر نمی‌کنه و همچنان به اسارت خودش نگه می‌داره.

بابی هم برای خریدن وقت بیشتر، قبول می‌کنه اما وقتی کامپیوتر وایت‌واکرها رو می‌فهمه این کامپیوترها فقط می‌تونن اعداد صفر تا نه رو باهم جمع کنن و در نهایت یک رقم برگردونن. حالا بابی از شما کمک می‌خواد برنامه ای بنویسید که ۲ عدد چند رقمی را که در قالب ۲ لیست اعداد به شما داده شده است. با هم جمع بنماید نتیجه را در قالب یک لیست از اعداد نمایش دهید.

## ورودی

۲ خط ورودی که هر خط نشان دهنده یک لیست از اعداد است و با 1- پایان می‌یابد. به عنوان مثال برای عدد 8793 برای ورودی داریم:

8 7 9 3

اعداد ورودی را باید در قالب لینکد لیست ذخیره کنید. (به صورت هر عدد در یک node) هر عدد بین ۳ تا ۳۲ رقم طول دارد.

## خروجی

خروجی را همانند ورودی در قالب یک لیست از اعداد چاپ کنید. اعداد خروجی را باید در یک لیست پیوندی جدید ذخیره کنید و این لیست را در نهایت چاپ کنید

ورودی نمونه ۱

2 6 9 3 7 7 7 7 6 1 -1

7 2 9 2 4 -1

خروجی نمونه ۱

2 6 9 3 8 5 0 6 8 5

توضیح:

$$2693777761 + 72924 = 2,693,850,685$$

## سوال سوم (امتیازی)

دستورهای نایت‌کینگ و وایت‌واکرها تمومی نداره و بعد از برنامه‌ی جمع به بابی و پوپک گفتن که می‌خوان اطلاعات وایت‌واکرها رو مرتب کنن.

هر وایت‌واکر یک کد مخصوص به نام کد واکری داره که مثل کد دانشجویی‌های دانشگاه بارواره. علاوه بر کد، نایت‌کینگ برای نشون دادن خلوص نیتش (!) به هر وایت‌واکر یه گوشی آیفون ۱۲ هم داده و هر کدوم از وایت‌واکرها شماره همراه خودشون رو دارن!

حالا ماموریت بابی و پوپک اینه که برنامه‌ای بنویسن که با گرفتن اطلاعات مورد نظر، یک دفترچه تلفن با لیست پیوندی رو پیاده‌سازی کنه که قابلیت حذف، اضافه کردن، نشون دادن اطلاعات ذخیره شده و خروج رو داشته باشه.

به طور دقیق برنامه باید به این صورت کار کنه:

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

در صورتی که کاربر عدد ۱ را انتخاب کنه روند زیر انجام میشه:

No: 9231058  
Phone: 09391234567

در صورتی که کاربر عدد ۲ را انتخاب کنه روند زیر انجام میشه:

No: 9231058  
9231058 has been removed

دقت داشته باشید که اگر رکوردی با کد واکری داده شده وجود نداشت باید پیام خطای مناسب به کاربر نمایش داده بشه.

No: 9231057

9231057 does not exist

در صورتی که کاربر عدد ۳ را انتخاب کنه روند زیر انجام میشه:

1)

No: 9231058

Phone: 09390909540

که خوب واضح است در صورتی که چندین شماره داشته باشیم با همین الگو همه شماره ها باید نمایش داده شوند.

در صورتی که کاربر عدد ۴ را انتخاب کنه برنامه خاتمه پیدا میکنه.

نکته: در نظر داشته باشید که بعد از هر گزینه به جز گزینه‌ی ۴ منو اولیه باید دوباره نمایش داده بشه و برنامه خاتمه پیدا نکنه.

در حل سوال حتما شبیه نمونه های داده شده جملات مربوطه را بنویسید. سوال علاوه بر تصحیح خودکار تصحیح دستی نیز دارد.

## سوال چهارم

و اما نایت‌کینگ ما دست بردار نیست و همین‌جور داره از بابی بیگاری می‌کشه و در عوضش اونو تبدیل به وایت‌واکر نمی‌کنه. این بار نایت کینگ لیست سربازای خاندان لنیستر و تارگرین رو که بر اساس قدرت مبارزه مرتب شدن رو به بابی داده و گفته که اون هارو باهم تبدیل به یک لیست کنه و بر اساس قدرتشو ، مرتب شده تحویل بده.

## ورودی

در ۲ خط ۲ رشته عدد مرتب شده نزولی داده می‌شود. رشته ها با رسیدن به 1- خاتمه می‌یابند

## خروجی

در خروجی باید لیست حاصل از ادغام دو لیست ورودی را چاپ کنید.

نکته: برای حل سوال از ساختمان داده لینکد لیست استفاده کنید.

### ورودی نمونه ۱

92 88 88 57 56 19 18 11 7 3 -1  
96 95 93 86 81 75 70 61 60 53 32 29 22 20 17 -1

### خروجی نمونه ۱

96 95 93 92 88 88 86 81 75 70 61 60 57 56 53 32 29 22 20 19 18 17 11 7 3

بابی در حین کد زدن بود که ناگهان کالیزی با اژدهای خودش وارد میشه تا بابی رو نجات بده. ولی چشمش به لیست سربازاش که دست بابی بود افتاد. متاسفانه کالیزی فکر کرد که بابی یک خائنه و سربازاش رو فروخته و با یک دراکاریس بابی تبدیل به کبابی شد:)

## سوال پنجم

با مردن بابی، پوپک ناراحت شد و تصمیم گرفت که انتقام بابی رو از کالیسی بگیره. پوپک که قدرتهای خارق‌العاده‌ای داشت، تونست با کلاغ سیاه سه چشم ارتباط برقرار کنه!

پوپک با کمک کلاغ سیاه مکان همه‌ی ذخایر مهم کالیسی رو که یک سری شماره آدرس بودن پیدا کرد و تصمیم گرفت مهم‌ترین ذخایرش رو با لیستی از بمب‌هایی که نایت‌کینگ بهش داده بود جا به جا کنه! پوپک به کمکتون نیاز داره تا برنامه‌ای بنویسه که ۳ سری عدد رو می‌گیره: سری اول مکان تمامی ذخایر کالیسی، سری دوم مکان مهم‌ترین ذخایر کالیسی، سری سوم مکان بمب‌هایی که می‌خوان جایگزین مهم‌ترین ذخایر بشن. هر کدوم از مکان‌ها با یک عدد نشون داده میشه که توسط کلاغ سیاه کدگذاری شده. در نهایت خروجی لیست همه‌ی ذخایر کالیسی با همون ترتیب ورودی و پس از جایگزینی بمب‌هاست.

## ورودی

در خط اول آرایه اولیه داده می‌شود. این آرایه رشته ای از اعداد است که با 1- تمام می‌شوند.

در خط دوم زیر آرایه ایست که در رشته ی اول باید پیدا شود.

خط سوم نیز جایگزین زیر آرایه خط دوم است.

## خروجی

جایگزین شده خط دوم توسط خط سوم را در خروجی چاپ کنید.

نکات: برای پیاده سازی حتما از آرایه و حافظه پویا استفاده کنید. همچنین تضمین می‌شود که آرایه خط دوم در خط اول دقیقا ۱ بار وجود دارد.

## ورودی نمونه ۱

222 445 335 248 130 404 62 252 275 114 207 453 -1

335 248 130 404 62 -1



95 50 45 -1

## خروجی نمونه ۱

222 445 95 50 45 252 275 114 207 453

خب بچه ها این سری آخر تمریناتتون بود. امیدواریم از تمرینات تا جای ممکن استفاده کرده باشید، ما و بابی هم هدفمون همین بود.

امیدواریم امتحاناتتون رو خوب بدین و موفق باشید.

از طرف تیم تدریسیاری (: