

پیاده سازی آرایه با لینک لیست

در این سوال باید کلاس آرایه رو با استفاده از لینک لیست به طور کامل پیاده سازی کنید.

مواردی که حتما باید رعایت شوند:

۱. حتما باید کلاس خود را به صورت template طراحی کنید به نحوی که بتوان نمونه هایی از کلاس با انواع نوع داده ها ساخت.
۲. ورودی تابع constructor ماکسیم تعداد خانه های آرایه هست.
۳. متد هایی که برای کلاس آرایه باید پیاده سازی شوند:
 - یک تابع سازنده اولیه که سائز آرایه را می گیرد
 - یک تابع برای برگرداندن عضو با ایندکس مشخص شده (به اختیار خودتان، بهتر است از اپراتور اورلودینگ استفاده کنین) از این مورد برگردانده شده باید بتوانید هم برای نوشتن و هم برای خواندن در آن خانه استفاده نمایید.
 - تابع empty برای کامل خالی کردن آرایه
 - تابع سائز که سائز آرایه فعلی را بر می گرداند.
۴. توجه به مموری لیک در کد داشته باشید. در این کلاس ها اگر پیاده سازیتون صحیح باشه نیاز به اشغال کردن حافظه به جز یکدفعه پیدا نمیکنید اما توجه کنید که اگرطول نمونه گرفته شده از کلاس های بالا تمام شود باید حافظه اشغال شده آزاد شود بنابراین حتما در Destructor این مورد را لحاظ کنید.

نحوه ی تصحیح این قسمت، بررسی کلاس های پیاده سازی شده با توجه به نکات گفته شده در بالا است. همچنین در تمرین بعدی شما نیاز به پیاده سازی های خود دارید.

پیاده سازی صف و پشته با آرایه

در این سوال باید کلاس های صف و پشته را با استفاده از کلاس آرایه که در تمرین قبل طراحی کردید، به طور کامل پیاده سازی کنید.

مواردی که حتما باید رعایت شوند:

۱. حتما باید کلاس خود را به صورت template طراحی کنید به نحوی که بتوان نمونه هایی از کلاس با انواع نوع داده ها ساخت (حتی نمونه هایی از کلاس های گذشته خود که طراحی کرده اید).
۲. ورودی تابع constructor ماکسیم تعداد خانه های صف یا پشته است.
۳. پیاده سازی صف باید به صورت حلقوی باشد.
۴. متد هایی که برای صف باید پیاده سازی شوند "اضافه کردن به انتهای صف-برداشتن از ابتدای صف-تعداد عناصر داخل صف-جستجوی یک مقدار خاص در صف"
۵. متد هایی که برای پشته باید پیاده سازی شوند "اضافه کردن به پشته - برداشتن از پشته-تعداد عناصر داخل پشته-جستجوی یک مقدار خاص در پشته"
۶. توجه به مموری لیک در کد داشته باشید. در این کلاس ها اگر پیاده سازیتون صحیح باشه نیاز به اشغال کردن حافظه به جز یکدفعه پیدا نمیکنید اما توجه کنید که اگرطول نمونه گرفته شده از کلاس های بالا تمام شود باید حافظه اشغال شده آزاد شود بنابراین حتما در Destructor این مورد را لحاظ کنید.

نحوه ی تصحیح این قسمت، بررسی کلاس های پیاده سازی شده با توجه به نکات گفته شده در بالا است.

دفترچه بهینه

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

آقای چنگ داخل مخابرات کار میکند و میخواد یک سامانه تلفن جدید درست کنه ولی خیلی سرش شلوغه و براش مهمه که همه ی کارهایی که میخواد در سریع ترین زمان ممکن انجام بشن. ما میخوایم به آقای چنگ کمک کنیم که سامانه تلفن بهینه ای که دنبالش هست رو بسازه. کارهایی که این سامانه باید انجام بده:

- ابتدا یک منو چاپ شده و درخواست آقای چنگ را دریافت می کند که این درخواست ها به شرح زیر هستند:
- دریافت شماره ای که مربوط به کسی نباشه : این شماره توسط آقای چنگ به کسی که درخواست شماره جدید داشته تعلق می گیره و بعد از درخواست دیگه این شماره پر شده
- بررسی اشغال بودن یک شماره: با وارد کردن شماره تلفن ببینیم که آیا کسی صاحب اون خط هست یا خیر
- آزاد کردن شماره: یک شماره ای که میخواد رو آزاد کنه

دقت کنید که شماره تلفن ها در کشور آقای چنگ نهایتاً 5 رقمی هستند

نکته تمامی این کارها باید در زمان 0(1 انجام بشوند، در این صورت نمره ای به این سوال تعلق نمیگیره:

بساز بفروشی آقای چنگ

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

آقای چنگ از کار قبلیش اومده بیرون و الان رفته تو کار ساخت و ساز! ولی فقط براش این مهمه که بیشترین خونه ممکن رو در سریعترین زمان ممکن بسازه. پس ما قرار هست با دریافت لیست خونه هایی که قراره ساخته بشه و محدودیت زمانی و مدت زمانی که طول میکشه ساخته بشن بهش بگیم بیشترین تعداد خونه ای که میتونه بسازه چقدره.

ورودی

ورودی شامل دو خط است که در آن ابتدا یک عدد N که طول آرایه را مشخص میکند، دریافت میشود و سپس یک آرایه که از N جفت عدد (L, R) تشکیل شده اند که برای اندیس i ام به این معنی است که خانه i ام قبل از روز R ام، L روز زمان نیاز برای ساخته شدن دارد.

خروجی

خروجی باید بیشترین تعداد خانه ای که آقای چنگ میتواند بسازد، باشد.

مثال

ورودی نمونه ۱

$N = 4$
 $days = [[1, 19], [3, 3], [4, 17], [1, 1]]$

خروجی نمونه ۱

3

ورودی نمونه 2

 $N = 4$ $\text{days} = [[100, 210], [200, 1310], [1000, 1275], [2500, 3000]]$

خروجی نمونه 2

3