



تمرین سری چهارم  
تاریخ تحویل: ۲۴ آبان

ساختمان داده ها  
مدرس: دکتر آبین

- به پاسخ های تایپ شده نمره ی امتیازی تعلق میگیرد.
- برای استفاده از توابع یک ساختمان داده حتما باید خودتان آن را پیاده سازی کنید.
- برای نوشتن شبه کد ها میتوانید از افزونه ی Pseudocode در vs code استفاده کنید.
- در صورت هرگونه ابهام یا مشکل میتوانید به [hasanzon@yahoo.com](mailto:hasanzon@yahoo.com) ایمیل ارسال کنید.
- در صورت مشاهده ی هرگونه تقلب و شباهت با پاسخ بقیه و کد اینترنت نمره ی تمرین صفر خواهد شد.

### سوال اول (۲۵ نمره)

مسابقات اسکوییدگیم امسال در دو رشته ی طناب کشی متقارن و طناب کشی متوالی میان  $n$  نفر برگزار میشود. در سامانه ی بازی ها بازیکنان هر تیم از 0 تا  $n/2$  شماره گذاری شده اند و ترکیب قرارگیری بازیکنان در یک لیست پیوندی ذخیره شده است. ترکیب متقارن به این صورت است که افراد دو تیم دقیقا با ترکیبی مشابه هم رو به روی هم قرار گیرند، به طور مثال 1 3 2 4 0 0 4 2 3 1 یک ترکیب متقارن است. ترکیب متوالی به این صورت است که افراد دو تیم دقیقا با ترکیبی مشابه در کنار هم قرار بگیرند، به طور مثال 1 4 2 0 3 1 4 2 0 3 یک ترکیب متوالی است. ( $n$  همواره زوج است)

الف) شبه کدی بنویسید که متقارن بودن ترکیب را بررسی کند.

ب) شبه کدی بنویسید که متوالی بودن ترکیب را بررسی کند.

### سوال دوم (۱۰ نمره)

شبه کد بازگشتی بنویسید که یک لیست پیوندی را معکوس کند.

### سوال سوم (۱۵ نمره)

دو ساختمان داده ی A و B که هر دو به صورت صعودی مرتب شده اند را میخواهیم با هم ادغام کنیم به طوری که در ساختمان داده ی بدست آمده، عناصر A و B باز هم به صورت صعودی مرتب شده باشند.

الف) بهترین ساختمان داده برای این عمل چیست ؟

ب) شبه کد این ادغام را بنویسید.



تمرین سری چهارم  
تاریخ تحویل: ۲۴ آبان

ساختمان داده ها  
مدرس: دکتر آبین

### سوال چهارم (۲۰ نمره)

کامران یک اسکریپتی نوشته است که تمام دکمه‌هایی که شخص در کیبوردش میزند را در یک فایل ذخیره میکند. اما مشکل او این است که کلید `backspace` به صورت `-` و کلیدهای راست و چپ به صورت `<`، `>` در فایل ذخیره میشوند. به کامران کمک کنید تا تابعی بنویسد که کلمه‌ی خام را رمزگشایی کند. به طور مثال:

`K>ME-<A>RH-N<A ==> KAMRAN`

الف) بهترین ساختمان داده برای این رمزگشایی چیست؟

ب) شبه کد این تابع رمزگشایی را بنویسید.

### سوال پنجم (۱۵ نمره)

شبه کدی بنویسید که عناصر متوالی که جمع آن‌ها برابر ۰ است را از لیست پیوندی حذف کند. به طور مثال:

`1 3 -4 2 1 1 ==> 2 1 1`

`1 4 2 -2 -4 ==> 1`

### سوال ششم (۱۵ نمره)

شبه کدی بنویسید که عناصر تکراری یک لیست پیوندی را حذف کند و تنها اولی را نگه دارد.

موفق باشید.