



دانشکده علوم ریاضی و آمار



مدرس: دکتر مجتبی رفیعی

نیمسال اول ۱۴۰۰-۱۴۰۱

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها - طرح سوال جلسه ۳۳

مهلت تحول: ۲۵ آذر ۱۴۰۰

زمان اشتراک‌گذاری: ۱۸ آذر ۱۴۰۰

- پاسخ‌ها باید در قالب یک سند PDF و با نام شماره دانشجویی (StudentNumber.pdf) در سامانه LMS بارگذاری شود. هر گونه فایل در قالب تصویر یا زیپ نادیده گرفته خواهد و هیچ نمره‌ای به آن تخصیص داده نخواهد شد.
- به پاسخ‌های مشابه نمره‌ای داده نمی‌شود. لذا بعد از همفکری با دوستان خود، لطفاً با جملات خودتان اقدام به نگارش تکلیف نمایید.
- تمرین‌هایی که به رایانامه درس ارسال می‌شوند مورد بررسی قرار نخواهد گرفت و در نتیجه نمره‌ای هم برای آن لحاظ نمی‌شود.
- حداکثر اندازه مجاز برای فایل ارسالی 3 MB می‌باشد.
- مهلت زمانی ارسال پاسخ‌نامه ساعت ۱۱:۵۵ روز مشخص شده در مستند تمرین است و این زمان قابل تمدید نخواهد بود.
- پاسخ هر سوال می‌بایست دقیق و متناسب با سوال باشد. لذا از ذکر مطالب مبهم، نامرتب و زاید خودداری کنید.
- حداکثر تعداد صفحات پاسخ می‌بایست ۱۰ صفحه باشد.
- در صورت استفاده از منابع خاصی برای پاسخ به سوال، نام منابع را ذکر کنید.
- پاسخ‌ها می‌توانند به طور کامل به زبان فارسی یا به طور کامل به زبان انگلیسی نوشته شوند، و لذا ترکیبی از هر دو مجاز نیست.
- در صورت نقض هر یک از موارد ذکر شده، نمره کسر خواهد شد.

سوال ۱

- (۵ نمره) فرض کنید یک درخت دودویی عبارت مثل T داده شده است. شبه کدی بنویسید که درخت T را به عنوان ورودی دریافت و عبارت میانوندی کامل آن را بر می‌گرداند.
- ◀ ابتدا ساختار درخت دودویی مثل: اشاره‌گرها، محتوای عنصر و هر آنچه مورد نیاز است را تشریح کنید (ترجیحاً به صورت گرافیکی و مختصر). این ساختار برای سوال‌های بعدی نیز کاربرد دارد.
- ◀ فرض بر آن است که درخت دودویی عبارت، بیانگر یک عبارت ریاضی معتبر است.
- ◀ توجه داشته باشید که عبارت خروجی می‌بایست پرانتزگذاری کامل شده باشد.

سوال ۲

(۵ نمره) فرض کنید یک درخت دودویی عبارت مثل T داده شده است. شبه کدی بنویسید که درخت T را به عنوان ورودی دریافت و عبارت پیشوندی آن را بر می گرداند.
◁ شبه کد خود را بر اساس ساختار درخت دودویی تشریح شده در سوال ۱ بنویسید.
◁ فرض بر آن است که درخت دودویی عبارت، بیانگر یک عبارت ریاضی معتبر است.

سوال ۳

(۵ نمره) فرض کنید یک درخت دودویی عبارت مثل T داده شده است. شبه کدی بنویسید که درخت T را به عنوان ورودی دریافت و عبارت پیشوندی آن را بر می گرداند.
◁ شبه کد خود را بر اساس ساختار درخت دودویی تشریح شده در سوال ۱ بنویسید.
◁ فرضی برای معتبر بودن درخت T در اختیار نداریم. لذا ابتدا بررسی نمایید که آیا درخت دودویی عبارت معتبر است یا خیر، و در صورت معتبر بودن عبارت پیشوندی را برگردانید.

سوال ۴

(۵ نمره) فرض کنید یک عبارت ریاضی پسوندی E به شما داده شده است. شبه کدی بنویسید که عبارت E را به عنوان ورودی دریافت و درخت دودویی عبارت آن را بر می گرداند.
◁ ساختار درخت دودویی تشریح شده در سوال ۱ را برای ارایه شبه کد خود در نظر بگیرید.
◁ فرض بر صحیح بودن عبارت E نیست. لذا شبه کد خود را به نحوی بنویسید که در صورت نا معتبر بودن عبارت، آن را تشخیص و در خروجی اعلام کند.

سوال ۵

(۵ نمره) فرض کنید یک عبارت ریاضی میانوندی کامل E به شما داده شده است. شبه کدی بنویسید که عبارت E را به عنوان ورودی دریافت و درخت دودویی عبارت آن را بر می گرداند.
◁ ساختار درخت دودویی تشریح شده در سوال ۱ را برای ارایه شبه کد خود در نظر بگیرید.
◁ فرض بر صحیح بودن عبارت E می باشد.

سوال ۶

(۵ نمره) فرض کنید یک عبارت ریاضی پیشوندی E به شما داده شده است. شبه کدی بنویسید که عبارت E را به عنوان ورودی دریافت و درخت دودویی عبارت آن را بر می گرداند.
◁ ساختار درخت دودویی تشریح شده در سوال ۱ را برای ارایه شبه کد خود در نظر بگیرید.
◁ فرض بر صحیح بودن عبارت E می باشد.
◁ می توانید از روابط بین عبارت پیشوندی و دیگر عبارت ها (و بالطبع شبه کدهایی که برای سوالات قبل نوشته اید) برای پاسخ به این سوال استفاده کنید.
