



دانشکده علوم ریاضی و آمار



نیمسال اول ۱۴۰۰-۱۴۰۱

مدرس: دکتر مجتبی رفیعی

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها - مرور و ارزیابی شماره ۱

۱۲ مهر ۱۴۰۰

نگارنده:

سوال ۱

الگوریتم مرتب‌سازی درجی (Insertion-Sort) را بر روی آرایه زیر اعمال کرده و هر مرحله آن را به طور دقیق بنویسید.

$A = (31, 41, 59, 26, 41, 58)$

سوال ۲

شبه کد مربوط به الگوریتم مرتب‌سازی درجی را به نحوی تغییر دهید که آرایه ورودی را به صورت نزولی مرتب می‌کند.

سوال ۳

مساله جستجوی زیر را در نظر بگیرید:

- ورودی: یک آرایه $A = (31, 41, 59, 26, 41, 58)$ از اعداد به طول n و یک عدد v .
- خروجی: در صورت وجود مقدار v در آرایه، مقدار i را بر می‌گرداند جاییکه $v = A[i]$ ، و در غیر اینصورت $Null$ را بر می‌گرداند.

شبه کد مربوط به این الگوریتم جستجوی خطی را بنویسید و با استفاده از ناوردایی حلقه، درستی آن را نشان دهید.

سوال ۴

در مرحله k -ام از مرتب‌سازی درجی تشریح شده در کلاس، آیا با توجه به مرتب بودن $1 - k$ عنصر ابتدایی می‌توان از جستجوی دودویی استفاده کرد و پیچیدگی زمانی را با این کار کاهش داد. دلیل خود را تشریح کنید.