



بسمه تعالی

طراحی الگوریتم ها
تمرین شماره سه



دانشجویان گرامی

لطفا با دقت موارد زیر را مطالعه کرده و در تهیه پاسخنامه نهایی تمرین رعایت فرمائید.

پاسخنامه تمرینات به صورت دست نویس، نهایتا در قالب یک فایل pdf و در صورت نیاز به همراه تمامی ضمیمه ها (از جمله کدها، تصاویر، جداول و ...) باید ارسال گردد. تمامی موارد مورد نیاز برای ارسال را به صورت یک فایل فشرده با فرمت zip یا rar تهیه کرده و نام فایل را به صورت StudentNumber_HW3.zip (به عنوان مثال 9831055_HW3.zip) از طریق سامانه courses.aut.ac.ir در بازه زمانی تعیین شده ارسال نمائید.

در صورت نیاز به راهنمایی یا بروز هر گونه مشکلی می توانید از ایمیل AUTAlgorithmTA@gmail.com استفاده نمائید.

آخرین مهلت ارسال تمرین شماره دو تا ساعت ۲۴ دوشنبه ۱۵ خرداد می باشد.

در صورت تاخیر در ارسال پاسخنامه، به ازای هر روز تاخیر ۲۰٪ از نمره تمرین کسر خواهد شد.

هرگونه شباهت در کل یا بخشی از پاسخنامه ها فارغ از اینکه از چه منبعی تهیه شده باشند، به عنوان **عدم رعایت حق کپی رایت** لحاظ خواهد شد و نمره بین تمامی نسخه های مشابه تقسیم خواهد شد.

پاسخنامه نهایی باید به صورت شخصی و با بیان و ادبیات شخصی تهیه شده و منحصر بفرد باشد. لذا کلیه دانشجویانی که به صورت مشترک اقدام به حل مساله ها می نمایند و یا بخشی از پاسخ ها را از اینترنت یا سایر منابع تهیه می کنند، بعد از **فراگیری کامل راه حل، به صورت انفرادی اقدام به تهیه پاسخنامه نمایند.**

موفق باشید

سوالات تشریحی:

۱- الگوریتم Radix Sort را طوری تغییر می دهیم که مرتب سازی رقم ها از رقم های پرارزش شروع شود و به رقم های کم ارزش خاتمه یابد. این الگوریتم تغییر یافته را توصیف کنید و زمان اجرای آن را تحلیل کنید. (۱۵ امتیاز)

۲- با توجه به الگوریتم bucket sort ارائه شده در کتاب، به موارد زیر پاسخ دهید.
a. مرتبه زمانی بدترین حالت در الگوریتم مرتب سازی bucket sort را بیابید. راه حلی برای بهینه کردن الگوریتم برای این حالت بیابید. (۱۵ امتیاز)
b. یک راه حل برای مرتب کردن مجموعه ای از اعداد که شامل اعداد منفی هم می شوند با استفاده از الگوریتم bucket sort بیان کنید. (۱۰ امتیاز)

۳- با استفاده از برنامه نویسی پویا بهترین حالت ضرب ماتریسی زیر را بیابید (۱۵ امتیاز)

$$A_{(15 \times 10)} \times B_{(10 \times 20)} \times C_{(20 \times 15)} \times D_{(15 \times 25)}$$



بسمه تعالی

طراحی الگوریتم ها
تمرین شماره سه



۱. به رشته‌هایی که تنها یک عضو دارند یا رشته‌هایی که بیشتر از یک عضو دارند ولی وارونه رشته با خود رشته برابر است پالیندروم گفته می‌شود مثلاً کلمه فارسی گرگ و یا کلمه انگلیسی hannah. پس در هر رشته‌ای میتوان تعدادی متفاوت از این کلمات یافت برای مثال از رشته ورودی “wowbobseeshannah” میتوان کلمات پالیندروم به طروق زیر استخراج کرد :

الف) wow + bob + sees + hannah

ب) wow + bob + sees + h + anna + h

ج) wow + bob + s + ee + s + h + anna + h و

همانطور که قابل مشاهده است مثال الف کمترین تعداد کلمات را دارد و رفته رفته تا جایی که تمام کاراکترهای رشته ورودی را به عنوان یک رشته پالیندروم در نظر گرفت می‌توان پیش رفت. حال از شما می‌خواهیم الگوریتمی ارائه دهید که بر مبنای برنامه نویسی پویا بتواند کمترین تعداد پالیندروم‌هایی که میتوان با رشته ورودی ساخت را محاسبه کند و پیچیدگی زمانی این الگوریتم را تحلیل کنید. (۲۵ امتیاز)