



بسمه تعالی
طراحی الگوریتم ها
تمرین شماره چهار



دانشجویان گرامی، ضمن آرزوی موفقیت

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 باید ارسال گردد و نام فایل را به صورت **StudentNumber_HW1.pdf** (به عنوان مثال **9831055_HW1.pdf**) از طریق سامانه **courses.aut.ac.ir** در بازه زمانی تعیین شده ارسال نمائید.

در توصیف الگوریتم ها می توانید از هر زبان برنامه نویسی دلخواه همچون Python، Java، C و یا شبه کدها استفاده نمائید. اما توجه نمائید که در صورت استفاده از داده ساختارهای پیچیده مانند انواع درخت ها، یا انواع داده ای غیر پایه^۱ باید هزینه های مربوط به آنها نیز در تحلیل پیچیدگی الگوریتم در نظر گرفته شود.

در صورت نیاز به راهنمایی یا بروز هر گونه مشکلی می توانید از طریق لینک های ارتباطی در کانال با تدریساران در ارتباط باشید یا از ایمیل AUTAlgorithmTA@gmail.com استفاده نمائید.

آخرین مهلت ارسال تمرین شماره چهار تا ساعت ۲۳:۵۹ روز ۲۱ اردیبهشت می باشد.

در صورت تاخیر در ارسال پاسخنامه، به ازای هر روز تاخیر 20٪ 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 پاسخها 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



بسمه تعالی
طراحی الگوریتم ها
تمرین شماره چهار



سوالات تشریحی:

1- (۲۵ امتیاز) ماتریس های A و B را به روش استراسن در یکدیگر ضرب کنید.

$$\begin{matrix} & A & & B \\ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 8 & 9 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2- (۲۵ امتیاز) شش تیم ورزشی باید با هم مسابقه دهند و هرتیم با هرتیم دیگر باید مسابقه دهد و هرتیم در هر روز حداکثر یک مسابقه میتواند دهد. جدول زمانبندی مسابقات در کمترین روز را رسم کنید.

3- (۲۵ امتیاز) دو آرایه مرتب A و B داریم که به ترتیب دارای طول n و m هستند. میخواهیم میانه A U B را بدست آوریم. برای این کار یک الگوریتم تقسیم و غلبه طراحی کنید و سپس پیچیدگی زمانی آنرا بصورت بازگشتی بررسی کنید

4- (۲۵ امتیاز) مرتب سازی radix بدین صورت است کار می کند که ارقام را از راست به چپ طی می کند و عملیات ها و مرتب سازی های لازم را انجام می دهد.
حال فرض کنید بجای این کار ارقام را از چپ به راست طی کنیم و همان عملیات ها را مشابه انجام دهیم.

این الگوریتم جدید را پیاده سازی و تحلیل زمانی کنید.
همچنین بگویید خروجی آن چیست و چه تفاوتی با حالت عادی radix sort دارد؟