



دانشگاه ولی عصر

به نام خدا

پروژه سری اول طراحی الگوریتم

مهلت تحویل: سه شنبه 15 اردیبهشت

لطفا تمرینات خود را به زبان ++C و یا #C پیاده سازی کنید و سپس آن را به ایمیل (designofalgorithms.vru@gmail.com) ارسال کنید و همچنین آن را به ایمیل استاد (mina.niknafs3@gmail.com) هم CC کنید .

عنوان ایمیل: DA-HW1-YOUR STUDENTS-YOUR NAME AND FAMILY

درضمن یکی از سوالات بصورت اختیاری است و برای آن نمره اضافه در نظر گرفته می شود . مهلت تحویل تمرین اختیاری تا 20 خرداد ماه می باشد

سوال 1: n تا برنامه روی یک پردازشگر قرار است اجرا شود، هر برنامه یک زمان اجرایی t_i و یک زمان r_i دارد که قبل از آن زمان آماده اجرا نیست . برنامه ها ممکن است در قطعات مختلف زمانی اجرا شوند مثلا $t_i = 6$ است برنامه i ممکن است در زمانهای 10-12، 13-15، 16-18 اجرا شود، که در آن صورت 6 واحد زمان استفاده کرده است، زمان تکمیل آن 18 است، الگوریتمی طرح نمایید که به روش حریصانه طوری آن را زمانبندی کند که میانگین زمان تکمیل به حداقل برسد ($\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_{e_i}$) الگوریتم را برنامه نویسی کرده و زمان اجرای آن را تحلیل نمایید، درستی آن را اثبات کنید و یا با یک مثال نقض نشان دهید همیشه درست کار نمی کند .

سوال 2: امتحان طراحی الگوریتم روز دوشنبه و در بازه ی زمانی $[a, b]$ برگزار می شود تعداد n مراقب برای حضور در امتحان اعلام آمادگی کردند به صورتی که مراقب i ام می تواند در بازه ی زمانی (s_i, f_i) این مسئولیت را قبول

کند . حداقل یک مراقب در هر لحظه از زمان باید در محل حضور داشته باشد .مطلوب است الگوریتمی که کمترین تعداد مراقب را برای انجام این کار محاسبه کند ؟ پیچیدگی زمانی الگوریتم خود را ذکر کنید؟

سوال اختیاری :در زمان جنگ تحمیلی متخصصان ایرانی با اتکا به توان بومی موفق به ساخت نوعی خاص موشک انداز شدند که برد پرتابی متناسب با ارتفاع خود داشت ،تعدادی از این سری موشک انداز در اختیار لشکر 22 محمد رسول الله (فاتح شلمچه در عملیات کربلای 5)قرار گرفت ،در سال 1367 ارتش عراق در صدد اشغال مجدد شلمچه برآمد ودر حمله ای از دوسمت شرق و غرب شلمچه را محاصره کرد . به علت تحریم ها ومشکلات اقتصادی ارتش ایران توان نوسازی منابع خود را از دست داده بود . به قسمی که در اثر حمله ی جنگنده های عراقی دیواره های توپ خانه به کلی تخریب شده بودند و موشک انداز ها در تیرس نیروهای عراقی قرار گرفته بودند .اگر موشک اندازها با ارتفاع بیشتر ،جلوی موشک انداز ها با ارتفاع کمتر قرار می گرفت ،موشک انداز های کوتاهتر از تیرس خارج می شدند فرمانده ایرانی از این موضوع استفاده کرد و تمامی موشک اندازها را در یک صف خطی در امتداد شرق به غرب قرار داد . او می خواست بداند که نیروهای عراقی حمله کننده از غرب به تعداد موشک انداز و نیروهای حمله کننده از شرق تعداد موشک انداز را ببینند ،با فرض اینکه تعداد کل موشک انداز ها n باشد ،چند حالت ممکن است برای چینش موشک اندازها متصور می شوند الگوریتمی برای تشخیص این حالات ارائه دهید؟

موفق باشید