



تاریخ امتحان : ۱۳۸۵/۰۳/۳۰

مدت امتحان : دو ساعت

شماره دانشجویی :

مقطع : کارشناسی

رشته تحصیلی : مهندسی کامپیوتر

تعداد صفحات : یک صفحه

امتحان پایان ترم طراحی و تحلیل الگوریتمها

نام استاد : باقری

نام و نام خانوادگی :

۱- ثابت کنید اگر  $NP \neq co-NP$  آنگاه  $P \neq NP$  (۲ نمره).

۲- در مساله همسانریختی زیرگراف (subgraph isomorphism) دو گراف  $G1$  و  $G2$  دریافت میشود و همسانریختی گراف  $G1$  با یک زیرگراف  $G2$  بررسی میگردد. ثابت کنید که مساله همسانریختی زیرگراف NP-complete است (۴ نمره).

۳- فرض کنید که درخت پوشای کمینه گراف  $G$  قبلا محاسبه شده است. اگر یک رأس جدید به همراه یالهای مرتبط با آن به گراف اضافه شود، سریعترین راه بهنگام کردن درخت پوشای کمینه چیست (۴ نمره)؟

۴- فرض کنید که یک ماشین و  $n$  کار  $a1, a2, \dots, an$  برای پردازش روی آن ماشین دارید. هر کار  $a_j$  زمان پردازش  $t_j$ ، سود  $p_j$  و سررسید  $d_j$  دارد. ماشین در هر زمان فقط یک کار را می تواند پردازش کند و کار  $a_j$  باید به صورت مداوم و بدون وقفه برای  $t_j$  واحد زمان متوالی اجرا شود. اگر کار  $a_j$  قبل از سررسیدش  $d_j$  کامل شود، شما سود  $p_j$  را دریافت می کنید وگرنه شما هیچ سودی دریافت نمی نمایید. با فرض اینکه همه زمانهای پردازش اعداد صحیح بین ۱ و  $n$  است، الگوریتمی برای زمانبندی کارها به منظور بیشینه کردن سود ارایه دهید. زمان اجرای الگوریتم شما چقدر است (۶ نمره)؟

۵- با داشتن یک مجموعه  $S$  از  $n$  عدد متمایز و یک عدد صحیح مثبت  $k, k \leq n$ ، الگوریتمی با پیچیدگی زمانی  $O(n)$  برای پیدا کردن  $k$  عدد در  $S$  که به میانه نزدیکترین باشند ارایه دهید (۴ نمره).

موفق باشید

باقری