



## آنالیز الگوریتم‌ها (۲۲۸۹۱) [بهار ۹۹]

تمرین اضافه سری ۳

موعده: پنجشنبه ۱۵ خرداد ساعت ۱۲

۱. یک مجموعه  $n$  عضوی  $A$  و  $m$  مجموعه  $S_1, \dots, S_m \subseteq A$  را در نظر بگیرید. نشان دهید می‌توان اعضای  $A$  را به گونه‌ای با دو رنگ آبی و قرمز رنگ کرد که اختلاف تعداد اعضای آبی و قرمز هر کدام از  $S_i$  ها  $O(\sqrt{n \lg m})$  باشد. توجه کنید صرفاً باید وجود چنین رنگ‌آمیزی‌ای را اثبات کنید.  
راهنمایی: اعضا را تصادفی رنگ کنید و با استفاده از کران چرنف و کران اجتماع نشان دهید به احتمال غیرصفر خاصیت گفته شده برقرار است. نتیجه بگیرید یک رنگ‌آمیزی خوب وجود دارد.
۲. یک الگوریتم چندجمله‌ای تصادفی ارائه دهید که دو درخت ریشه‌دار را به عنوان ورودی بگیرد و تشخیص دهد آیا این دو درخت یکرخت هستند یا نه. توجه کنید فرزندان گره‌ها ترتیب ندارند.  
راهنمایی: برای هر زیردرخت یک چندجمله‌ای تعریف کنید به طوری که یکرخت بودن دو زیردرخت معادل با یکسان بودن چندجمله‌ای‌های آن‌ها باشد.

موفق باشید.