

به نام آن که تن را نور جان داد خرد را سوی دانایی عنان داد
امیر خسرو دهلوی

آزمون کدنویسی - تحلیل روز دوم

آدینه ۱۷ خرداد ۱۳۹۲

پرسش نخست:

باز هم با ترکیبیات شروع شد! تعداد دفعاتی که هر یک از اعداد 0 تا $1-13^{20}1392$ در خروجی ظاهر می‌شوند برابر است. پس جواب می‌شود $1392^{20}13$ و کافی است باقی‌مانده‌ی این عدد را بر 13922013 محاسبه کنید.

پرسش دوم:

راه ترکیبیاتی:

سرکاری بود! همواره لیزا (نفر دوم) برنده می‌شود. اول از همه دقت کنید که چون در هر خانه‌ی زوج، زوج‌تا مهره داریم پس لیزا می‌تواند با مهره‌های خانه‌های زوج (و همچنین همه‌ی مهره‌های خانه‌های فرد غیر از یکی در هر خانه) به صورت تقارنی بازی کند. برای مهره‌هایی که در خانه‌های فرد قرار دارند، مگی هیچ چاره‌ای ندارد جز آن که مهره را یک خانه به جلو ببرد، در جواب لیزا می‌تواند همان مهره را یک خانه‌ی دیگر به جلو ببرد و با ادامه‌ی این روند برنده شود. (چرا؟)

راهی که کمی کد می‌خواهد:

برای هر خانه، عدد گراندی آن را محاسبه کرده و طبق الگوریتم کلاسیک، بازی را با استفاده از یک متغیر داینامیک به نیم تبدیل می‌کنیم و برای هر n تعیین می‌کنیم که عدد متناظر با آن حالت از بازی 0 هست یا نه.

پرسش سوم:

ابتدا با اجرای یک الگوریتم کوتاه‌ترین مسیر مانند Floyd-Warshall، فاصله‌ی هر دو غرفه را مشخص می‌کنیم. (بدیهی است که منظور فاصله‌ی اقلیدسی نیست!) حال دقت می‌کنیم که بارت باید دست‌کم به اندازه‌ی حاصل جمع فاصله‌های دوبه‌دوی غرفه‌ها راه برود. کافی است نشان دهیم این میزان راه رفتن کافی است. برای این منظور دقت می‌کنیم که K ۹۳ اوپلری است. (چه ربطی داشت؟)

پرسش چهارم:

دو مربع متقاطعند هرگاه:

- دست‌کم یک رأس از یکی روی محیط دومی باشد.
- بعضی از رأس‌های یکی (ولی نه همه‌ی آن‌ها) داخل دومی باشد.

پرسش پنجم:

همه‌ی راه‌های ممکن را امتحان کنید!

سرزنده باشید!