

صفر - پرسش‌های حل‌نشده از تمرین‌های پیشین:

- مشق شب پنجم / ادروان ! / پرسش چهارم
- مشق شب ششم / ادروان - ۲ / پرسش صفر
- مشق شب ششم / الگوریتم بدیهی - ۲ / پرسش یک

یک - بنویسید و ثابت کنید!

به ما یک لیست Π تایی از کارها داده می‌شود، هر کار یک مقدار g_i دارد، که مقدار پولی است که اگر کار را به‌موقع انجام دهیم به‌دست می‌آوریم. کار i -ام به‌موقع انجام شده اگر قبل از زمان t_i انجام دادن آن را شروع کنیم. انجام دادن هر یک کارها دقیقاً یک ساعت وقت می‌گیرد. الگوریتمی پیدا کنید که زمان انجام کارها رو جوری تعیین کنید که بیشترین پول را به‌دست آوریم.

الف) $O(n^2)$

ب) $O(n \lg n)$

دو - دنباله‌ی مهربون

یک دنباله به طول Π از اعداد صحیح نامنفی را مهربون می‌نامیم اگر یک زیر دنباله‌ی متوالی داشته باشد که XOR عناصر آن برابر صفر شود.

الف) فرض کنید همه اعداد دنباله کوچکتر مساوی m باشد، الگوریتمی از $O(n+m)$ ارائه کنید که تعیین کند دنباله‌ی داده شده مهربون هست یا نه.

ب) همه‌ی دنباله‌های Π عضوی که اعضای آن از اعداد 0 تا $2^m - 1$ هستند را باحال در نظر بگیرید. الگوریتمی از $O(n+m)$ ارائه کنید که به ازای n و m داده شده تعداد دنباله‌های باحال و مهربون را محاسبه کند (برای اینکه اعداد خیلی بزرگ نشوند، محاسبات در هنگ 1000000009 انجام دهید).

قیامت‌های پرآتش ز هر سویی برانگیزد
دو صد دریا بشوراند ز موج بحر نگریزد
چراغ لایزال‌ی را چو قندی درآویزد
بجز خود هیچ نگذارد و با خود نیز بستیزد
ز عرشش این ندا آید بنامیزد بنامیزد
از آن دریا چه گوهرها کنار خاک درریزد
مولوی

مرا عاشق چنان باید که هر باری که برخیزد
دلی خواهیم چون دوزخ که دوزخ را فرسوزد
ملک‌ها را چو مندیلی به دست خویش درپیچد
چو شیری سوی جنگ آید دل او چون نهنگ آید
چو هفت صد پرده دل را به نور خود بدرلند
چو او از هفتمین دریا به کوه قاف رو آرد

قوی، مهربون و باحال باشید!