

سوال اول : اعداد زیبا

کافیست ابتدا اعداد اول را با استفاده از غربال اراتستن به دست آوریم و بعد به ازای هر عدد عمل را روی آن انجام دهیم و چک کنیم که در تمام مراحل عدد اول بماند.

پیچیدگی: $O(n \lg n)$

سوال دوم : بک و درخت پرتقالی

می توان به راحتی اثبات کرد که در مرحله i ام $\frac{(i+1) \times (i+2)}{2}$ راس به درخت اضافه می شود که فاصله آن ها تا ریشه برابر i است. پس با یک for می توان جواب را محاسبه کرد.

پیچیدگی: $O(n)$

سوال سوم : کدفورسز

قسمت مشکل این سوال تنها خواندن ورودی از فایل بود که نحوه صحیح خواندن را می توانید از کد درست ببینید. افراد را هم در یک آرایه نگه می داریم و در هر دقیقه سابمیت های درست را بررسی می کنیم و ترتیب افراد را بر حسب آن تغییر می دهیم و رتبه افراد خواسته شده را حساب می کنیم!

پیچیدگی: $O(nm)$ که در آن n برابر تعداد افراد و m برابر تعداد سابمیت هاست.

سوال چهارم: اعداد توانمند

اگر مقدار y برابر با ۳ باشد آنگاه مقدار x از یک میلیون نمی تواند بیشتر باشد. همچنین مقدار y از ۶۰ نباید بیشتر باشد. چون 2^{61} از 10^{18} بیشتر است. پس اگر فرض کنیم y از ۲ بزرگتر است برای $y = 3, 4, \dots, 60$ حداکثر ۵۸ میلیون عدد ممکن است تولید شود. این اعداد را تولید می کنیم و اعضای تکراری آن را حذف می کنیم (با استفاده از ساختار داده ای مانند `<long long> set`). تعداد اعدادی که حالت $y = 2$ تولید می کند برابر با 1000000000 است. تعدادی از این اعداد را قبلاً شمرده ایم. پس از بین اعداد درون `set` آن هایی را که مربع کامل هستند را حذف می کنیم. جواب برابر با تعداد اعداد درون `set` به علاوه 1000000000 می شود.

پیچیدگی: $O(n^{\frac{1}{3}} \lg^2 n)$ که در آن n برابر 10^{18} است.