

معمای پادشاه بی صبر

فرض کنید به ریاضیدان هستید. به روز پادشاه شما رو احضار میکنه و با عصبانیت ازتون میخواد کمکش کنید و اگه نتونید به درخواستش عمل کنید زندانی میشید.

مشکل پادشاه اینه که یکی از وزرای فاسدش از یه کیسه ای که داوزده تا سکه ی اصل توش بوده، یکی رو برداشته و به جاش تقلبی گذاشته. پادشاه بهتون یه ترازوی دوکفه ای و یه ماژیک میده و شما باید سکه تقلبی رو پیدا کنید.

تنها تفاوت سکه ی تقلبی با واقعی وزنشه، ممکنه سبک تر یا سنگین تر باشه.

ولی خب یه مشکلی هست، اونم بی صبر بودن پادشاهه!

اگه نتونید با سه بار استفاده از ترازوی دوکفه ای سکه ی تقلبی رو پیدا کنید آزادیتون از دست میدید!

چیکار میکنید؟

پاسخ معمای سقوط تخم مرغ

ممکنه که به نهنتون رسیده باشه طبقه ها رو به چند قسمت تقسیم کنیم! (مثلا ده تا ده تا)

اینطوری تخم مرغ پیزوری اول رو از طبقه ۱۰، ۲۰ و... میندازیم و هر جا شکست (مثلا طبقه ۵۰) با تخم مرغ پیزوری دوم ۹ طبقه زیرش رو بررسی میکنیم (مثلا ۴۲، ۴۱ و...)

این طوری بدترین حالتمون میشه این که طبقه مورد نظر ۱۰۰ باشه که نیاز به $10 + 9 = 19$ تا امتحان داره.

خب این راه حقیقتا خوبه، ولی آیا بهترم میشه؟

اصلا چه نیازی هست که قسمت بندیامون برابر باشن؟

همونطور که دیدین با ده تا ده تا بخش کردن اگه تخم مرغ پیزوری اول طبقه دهم بشکنه با حداکثر ۱۰ تا حرکت کارمون حله

ولی اگه طبقه صدم بشکنه خیلی بد میشه!

اگه بیایم کاری بکنیم که با دیر تر شکستن تخم مرغ پیزوری اول تعداد امتحانمون زیاد نشه چی؟

این طوری بدترین حالت ممکن به اندازه ی ایده قبلی بد نمیشه .

خوبه بیایم بازه ها رو هر چه میریم بالا یه دونه کوچک تر کنیم تا وقتی تخم مرغ پیزوری اول شکست، تعداد امتحانمون با دومی توی اون بازه کم تر بشه.

حالا باید دنبال یه اندازه واسه بازه ی اول بگردیم که وقتی با یک کمتر، دو تا کمتر و... جمع شد بیشتر یا مساوی ۱۰۰ طبقه بشه

$$n + (n-1) + (n-2) + (n-3) + \dots + 1 \geq 100$$

راه ها مختلفی واسه حل این معادله هست که یکیش سعی و خطاست

به هر حال عددی که دنبالشیم ۱۴ میشه.

پس دزد ما از طبقه ۱۴ شروع میکنه اگه تخم مرغ اولی نشکست میره طبقه $14 + 13 = 27$ اگه بازم نشکست میریم طبقه $27 + 12 = 39$ والی آخر

حالا فارغ از این که طبقه مورد نظر ما کجا باشه، با حداکثر ۱۴ تا امتحان اون طبقه پیدا میشه

کارسوق
ریاضی
مهرگان

> دوره هفدهم

روز دوم نامه

۱۸ مرداد ماه ۱۳۹۷

سلام سلام به قشنگای کارسوقی! چطورایی؟ خوش میگذره؟ حسابی کیف کردین تو شهربازی؟

اول از همه باید بگم که من دیشب به محض اینکه کارسوق تموم شد یهو دیدم عه عه بند کارتم پاره شده. خلاصه که من شوخی کردم ناقلاها چرا نفرینم کردین:)))) .

آقا ما از صبح که اومدیم اینجا بهار با یه بوق راه افتاده یکی ام با دوربین پشت سرش، وانمود میکنن میخوان از مون عکس بگیرن اما یهو بهار با بوقش تو گوشمون صدا تولید میکنه مام سه متر میپریم هوا اونام با دوربین از مون فیلم میگیرن. یا دو ساعت با قیافه ی کج و کوله وایمسن جلومون غر میزنن یه کاری کنین از تون فیلم بگیریم. یا مثلا نیلوفر نشسته یه گوشه عمیق شده در تفکرات بعد یهو میپره بالا میگه فلان انیمیشن رو دارین؟ خلاصه که یه وضعی شده، حالا دندون رو جیگر بذارین بعدا میفهمین چه خبره :)))) .

شما رو هم که نگم. صبح سلانه سلانه، خواب و بیدار با پیژامه و چشمای نیمه بسته پاشدین اومدین نشستین سر کلاسا. ما ام دلمون براتون سوخت گفتیم چیکار کنیم چیکار نکنیم برداشتیم شهربازی رو آوردیم اینجا. الانم همتون یا مشغول بازی این یا تو صف وایسادی و دارین غر میزنین که بازی بهتون نرسیده. یا میبرین یا میبازین یا تقلب میکنین یا یا بهتون میگن تقلب کردین، از سر و کول همدیگه و مسئولای میرین بالا و خلاصه حسابی بهتون خوش میگذره. بعدنا اگه بیاین بگین خوش نگذشته باورمون نمیشه :)))) البته بعضیاتونم پاشدین اومدین بیرون و نشستین یه گوشه دارین سیب گاز میزنین، حالا اینکه بازی به تون نرسیده یا اصلا به طور کلی با سیب خوری بیشتر حال میکنین رو دیگه نمیدونم.

برای اینکه یه گزارشی ام ازینجایی که ما هستیم بهتون داده باشم، الان که من دارم با سختی و مشقت براتون کارسوقنامه مینویسم این مسئولا جمع شدن اینجا به هر هر و کر کر و اصلا هم عین خیالشون نیست. پس قدر م ن رو بدونین :)))) .

در آخر اینکه امیدوارم حسابی کیف کرده باشین تو شهربازی و انرژی جم ع کرده باشین برای مسابقه ی فردا که در این روز دسته دسته شما را در پیشگاه کارسوقی بزرگ احضار میکنیم و وای بر پند نگیرندگان.



تعادل نش توی موقعیت هایی مطرح میشه که توی اونها انتخاب شما وابسته به انتخاب دیگرانه. سالها پیش پدر علم اقتصاد آدام اسمیت گفت که بهترین نتیجه موقعیه که هرکس کاری را که برای خودش بهترینه انجام بده و تا سالها این حرف اساس تصمیم گیری های اقتصادی بود. تا اینکه جان نش وارد ماجرا شد و حرف جدیدی زد که بهترین نتیجه موقعیه که اون کاری را انجام بدی که هم برای خودت و هم برای گروهت بهترینه و اگه فقط به فکر خودت نباشی، بیش ترین سود برای گروهت حاصل میشه! مثلا فرض کنین دو تا زندانی هستین که با هم دوستین. اگه دوستت رو لو بدی و علیه او شهادت بدی و اون سکوت کنه، تو آزاد می شی ولی اون به پنج سال حبس محکوم خواهد شد. اگه هر دوتون همدیگه رو لو بدید و علیه همدیگه شهادت بدید، هر دو به سه سال حبس محکوم خواهید شد. اگر هیچکدام همدیگه رو لو ندید و سکوت کنید، هر دو به یکسال حبس محکوم میشید. پس به نفع هر دو تونه که حالت سوم را انتخاب کنید ولی نتیجه برخلاف این میشه و هر دو ضرر میکنید چرا؟ چون از تصمیم همدیگه خبر ندارین و میاین اون کاری را میکنید که به نفع خودتونه. جان نش در این موقعیت ها که موفقیت و تصمیم فرد وابسته به تصمیم طرف مقابل، مسئله ی تعادل رو مطرح کرد، چیزی که تا قبل از این در نظریه بازی ها (که در نهایت بازی یا برد و یا باخت داشت) مطرح نشده بود. البته جان نش مطرح کرد هر بازی می تونه هر دو سر برد یا هر دو سر باخت هم باشه، اما در هر صورت بازی تعادل داره. در نتیجه هدف نهایی نظریه بازی ها باید فقط بر اساس یافتن استراتژی بهینه برای تمام بازیکنان باشه.

پ.ن: جان نش صداهایی غیرواقعی رو می شنید که اون رواز خطرانی موهوم می ترسوندند و وادارش می کردند کارهایی برخلاف خواسته اش انجام بده. البته اون با ۳۰ سال زره زره تلاش کردن بالاخره تونست خودش رو از بیماری نجات بده.