

شما شنگول قصه‌ها و  $\Delta$  شما در این آزمون آزمایشی دوشنبه صبح برابر با ۲۲۹۹۳۹ است!

**دو نکته‌ی بسیار مهم:**

- هر گونه استفاده غیرطبیعی از سیستمی که در اختیار شماست تخلف است. تلاش برای کسب هر گونه اطلاعات اضافه نظیر اطلاعات هارد دیسک، شبکه (پیداکردن IP و تنظیمات، تلاش برای دسترسی به آدرس‌های دیگر)، استفاده از پورت‌های USB و استفاده غیرعادی از سامانه‌ی ارسال‌ها (نظیر مشاهده سورس، ارسال‌های غیردستی و ...) همه تخلف هستند. با متخلفین قوانین برخورد بسیار شدیدی (حتی فراتر از اخراج از این آزمون‌ها) خواهد شد.
- سامانه ارسال از طریق شبکه که ممکن است در دسترس قرار بگیرد، تنها یک ابزار کمکی برای سنجش پاسخ‌های شماست و نمرات و رتبه‌های این سامانه الزاماً معتبر نیستند. تنها معیار برای ارزیابی و نمره‌دهی به شما پاسخ‌هایی هستند که در همین برگه در بخش‌های «پاسخ شما» درج می‌کنید.

**مسئله‌ی یکم: یک شروع ساده! ..... ۴۰ نمره**

شنگول علاقه‌ی زیادی به عدد  $1377^{\Delta}$  (عدد ۱۳۷۷ به توان دلتا) دارد و این عدد را «عدد مهربان» می‌نامد!

- ۱- الف (۵ نمره): باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد مهربان بر ۱۰۰ چند است؟  
پاسخ شما: .....
- ۱- ب (۱۵ نمره): حاصل جمع ۲۰ رقم سمت راست عدد مهربان چند است؟  
پاسخ شما: .....
- ۱- ج (۲۰ نمره): حاصل جمع تمام رقم‌های عدد مهربان چند است؟  
پاسخ شما: .....

**مسئله‌ی دوم: وقتی شنگول و دوستانش اوّل صبح به پیک نیک می‌روند! ..... ۶۰ نمره**

صبح‌گاه است و خورشید در شرق کمی بالا آمده است. شنگول و  $\Delta$  نفر دیگر از دوستانش که همگی هم‌قد هستند، می‌خواهند به پیک‌نیک بروند. برای همین منظور آن‌ها در یک صف طولانی شرقی-غربی در کنار هم و همگی رو به شمال ایستاده‌اند. سایه‌ی هر کس، به جز غربی‌ترین فرد روی دوستانش است و آفتاب به نیمه‌ی راستی صورت همه می‌تابد!

در ابتدای کار و با اعلان آماده باش هر کسی که تعداد افراد موجود در سمت شرقش عددی اول است به سمت شرق (رو به خورشید) و در غیر این صورت به سمت غرب (پشت به خورشید) می‌چرخد. برای مثال شرقی‌ترین فرد پشت به خورشید است و پشت کله‌ی نفر دوم از سمت شرق را می‌بیند! نفر دوم ولی چشم تو چشم نفر سوم از سمت شرق است. آفتاب حسابی توی چشمان نفر سوم دارد می‌تابد! در پایان این مرحله همه یا به سمت شرق یا به سمت غرب هستند.

پس از این آماده باش، با هر صدای صوت، هر دو نفری که عیناً چشم تو چشم همدیگر هستند باید ۱۸۰ درجه بچرخند؛ ولی سایرین (در صورتی که پشت سر کسی را می‌بینند یا جلویشان خورشید یا دشت است) باید ثابت بمانند.

- ۲- الف (۵ نمره): در ابتدای کار چند نفر رو به شرق هستند و خورشید توی چشمانشان می‌تابد؟ پاسخ شما: .....
- ۲- ب (۵ نمره): پس از اولین سوت چند نفر می‌چرخند؟  
پاسخ شما: .....
- ۲- ج (۱۰ نمره): پس از دهمین سوت، چند نفر صورتشان رو به شرق (خورشید) است؟  
پاسخ شما: .....
- ۲- د (۱۵ نمره): پس از  $\Delta$  صدای سوت، چند نفر رو به غرب (پشت به خورشید) هستند؟  
پاسخ شما: .....
- ۲- ه (۱۵ نمره): به موقعیت قرارگیری (رو یا پشت به خورشید) این افراد پس از آماده باش یک «چینش اولیه» می‌گوییم. فرض کنید چینش اولیه کاملاً به عهده شما (و نه بر حسب اعداد اول) است. شما وظیفه دارید افراد را در زمان آماده‌باش طبق یک «چینش کودک‌آزاترین» به سمت غرب یا شرق تنظیم کنید، به طوری که از اولین تا پس از  $\Delta$  امین سوت، مجموع تعداد چرخش‌های ۱۸۰ درجه در کل افراد در تمام این مدت بیشینه بشود! این تعداد چرخش‌ها در «چینش کودک‌آزاترین» را  $T$  می‌نامیم. باقی‌مانده‌ی تقسیم  $T$  بر عدد ۲۰۰۱۲ چند است؟ پاسخ شما: .....
- ۲- و (۱۰ نمره): تعداد «چینش کودک‌آزاترین»‌های متفاوتی که  $T$  تا چرخش تا پس از  $\Delta$  سوت را تضمین کند را  $M$  می‌نامیم. باقی‌مانده‌ی تقسیم  $M$  بر ۲۰۰۱۲ چند است؟  
پاسخ شما: .....

«موفق باشی شنگول عزیز!»