بهزاد اسلامی‌مسلّم

کارخانهٔ اعداد گنگ بی‌رادیکال!

۶۰ ثانیه فرصت دارید که هر چند تا عدد گویا که می‌توانید بگویید!

رکوردتان چند بود؟ حدس می‌زنم کم کم، ۳۰ تا عدد گویا نام بردید.

حالا به جای عددهای گویا،

در ۶۰ ثانیه، هر چند تا که می‌توانید عدد گنگ مشخص کنید.

برای اینکه مسئله کمی سخت‌تر شود، این شرط را هم می‌گذارم:
از علامت رادیکال استفاده نکنید! یعنی $\sqrt{2}$ قبول **نیست!**

> **یادآوری:** عددهایی را که تعداد ارقام اعشاری آن‌ها بی‌شمار است و دورهٔ تناوب ندارند، «عدد گنگ» می‌نامند.

۶۰ ثانیهٔ شـــما از همین حالا شروع شد!... خب... شاید عدد پی را بگویید.

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵۸۹۷۹۳۲۳۸۴۶۲۶۴۳۳۸۳۲۷۹۵۰۲۸۸۴۱۹۷۱۶۹۳۹۹۳۷۵۱۰۵۸۲۰۹۷۴۹۴۴۵۹۲۳۰۷۸۱۶۴۰۶۲۸۶۲۰۸۹۹۸۶۲۸۰

دیگر چه عددهایی؟ آها! این عددها را هم در کتاب درسی نهم دیده‌اید؟

۰/۰۱۰۰۱۰۰۰۱۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰...

۲/۲۰۰۲۰۰۰۲۰۰۰۰۲۰۰۰۰۰۲۰۰۰۰۰۰۲۰۰۰۰۰۰۰۲۰۰۰۰۰۰۰۰۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰...

۰/۰۲۰۲۲۰۲۲۲۰۲۲۲۲۰۲۲۲۲۲۰۲۲۲۲۲۲۰۲۲۲۲۲۲۲۰۲۲۲۲۲۲۲۲۰۲۲۲۲۲۲۲۲۲۰۲۲۲۲۲۲۲۲۲۲۰۲۲۲۲۲۲۲۲۲۲۲۰

۰/۲۵۲۵۵۲۵۵۵۲۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۵۵

۰/۲۹۲۲۹۲۲۲۹۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۲۲۲۹

دیگر چه؟ فقط همین شـــش تا؟ نه، تعدادشـــان خیلی خیلی بیشتر از این‌هاست. می‌توانیم با همین شش تا عدد، یک عالمه عدد گنگ دیگر درست کنیم! بدون رادیکال! من چند تا روش را توضیح می‌دهم.

روش اول: عوض کردن عدد سمت قبل از ممیز

اگر در عددی گنگ، عدد قبل از ممیز (قسمت صحیح) را عوض کنیم، باز هم حتماً به عددی گنگ می‌رسیم!
مثلاً از عدد پی شروع می‌کنم:

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵۸۹۷۹۳۲۳۸۴۶۲۶۴۳۳۸۳۲۷۹۵۰۲۸۸۴۱۹۷۱۶۹۳۹۹۳۷۵۱۰۵۸۲۰۹۷۴۹۴۴۵۹۲۳۰۷۸۱۶۴۰۶۲۸۶۲۰۸۹۹۸۶۲۸۰

و به این یکی عدد می‌رسم:

۷۹/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵۸۹۷۹۳۲۳۸۴۶۲۶۴۳۳۸۳۲۷۹۵۰۲۸۸۴۱۹۷۱۶۹۳۹۹۳۷۵۱۰۵۸۲۰۹۷۴۹۴۴۵۹۲۳۰۷۸۱۶۴۰۶۲۸۶۲۰۸۹۹۸۶۲۸۰

بگوییـــد که چرا این عدد گنگ اســـت. (برای این کار از معنای «گنگ بودن» که در مستطیل بالا آمده است، استفاده کنید.)

روش دوم: حذف کردن چند تا از رقم‌های بعد ممیز

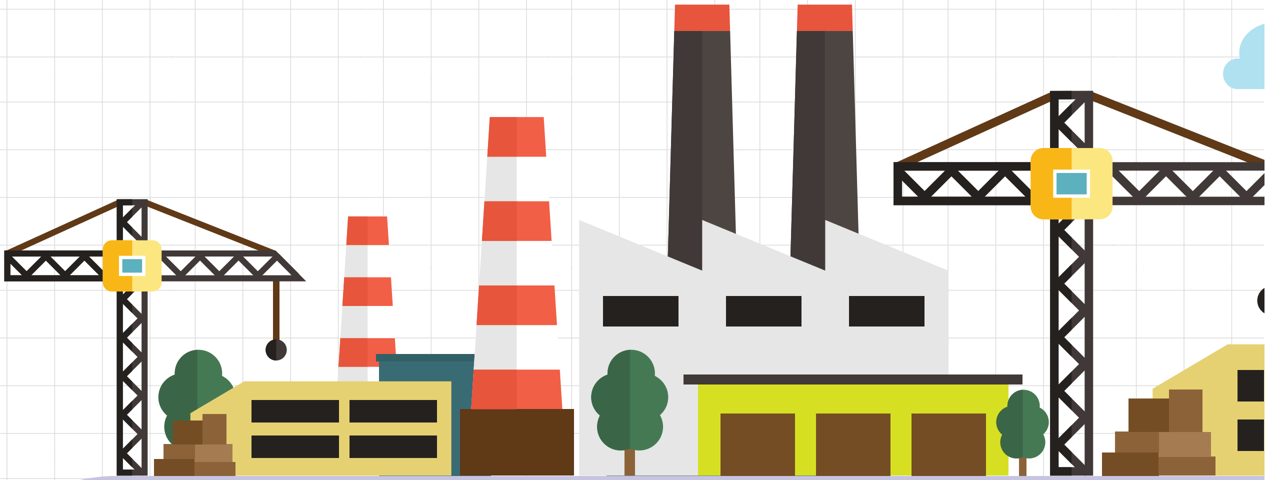
عددی گنگ انتخاب کنید. سپس رقم‌های بعد از ممیزش را از ابتدا تا جای دلخواهتان پاک کنید. حاصل حتماً گنگ اســـت!
مثلاً در عدد گنگ زیر، ۱۱ تا رقم را خط می‌زنم:

۰/۲۵۲۵۵۲۵۵۵۲۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۵۵

و عدد زیر حاصل می‌شود:

۰/۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۵۲۵۵۵۵۵۵۵۵۵۵

آیا دلیل گنگ بودن این عدد را می‌دانید؟



روش سوم: جا دادن ارقام، بعد از ممیز

عددی گنگ انتخاب کنید و در فاصلهٔ ممیز و اولین رقم بعد از ممیز (یعنی اولین رقم اعشاری)، رقم‌های دلخواهتان را بگذارید. دوباره قطعاً عددی گنگ به دست می‌آورید! امروز ۹ آذر ۱۳۹۵ اســـت. به همین مناســـبت، بیایید عدد ۱۳۹۵۰۹۰۹ را بعد از ممیز عددی گنگ قرار دهیم:

۰/۰۱۰۰۱۰۰۰۱۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

تا به این عدد برسیم:

۰/۱۳۹۵۰۹۰۹۰۱۰۰۱۰۰۰۱۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

چرا این عدد گنگ است؟
آیا اشکالی داشت اگر ۱۳۹۵۰۹۰۹ را نه در اولین جایگاه بعد از ممیز، بلکه مثلاً بعد از رقم صد و بیست و سوم قرار می‌دادیم؟ آیا این بار به عددی گنگ نمی‌رسیدیم؟

روش چهارم: عوض کردن رقم‌ها

این عدد گنگ را ببینید:

۰/۲۹۲۲۹۲۲۲۹۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۲۲۲۹۲۲۲۲۲۲۲۲۲۲۲

در رقم‌هـــای بعد از ممیز، این دو تغییـــر را می‌دهم: ۲⟵۷ و ۹⟵۳. منظورم این است که به جای رقم‌های ۲ می‌گذارم ۷ و به جای رقم‌های ۹ هم رقم ۳ را قرار می‌دهم:

۰/۷۳۷۷۳۷۷۷۳۷۷۷۷۳۷۷۷۷۷۳۷۷۷۷۷۷۳۷۷۷۷۷۷۷۳۷۷۷۷۷۷۷۷۳۷۷۷۷۷۷۷۷۷۳۷۷۷۷۷۷۷۷۷۷

با این روش باز هم عددی گنگ درست کرده‌ام. یک مثال دیگر. عدد پی را انتخاب کردم:

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵۸۹۷۹۳۲۳۸۴۶۲۶۴۳۳۸۳۲۷۹۵۰۲۸۸۴۱۹۷۱۶۹۳۹۹۳۷۵۱۰۵۸۲۰۹۷۴۹۴۴۵۹۲۳۰۷۸۱۶۴۰۶۲۸۶۲۰۸۹۹۸۶۲۸۰

و رقم‌هایش را تغییر دادم تا به این عدد برسم:

۶/۴۳۴۱۲۰۸۱۶۱۷۲۹۲۶۰۶۷۳۸۰۸۳۶۶۷۶۰۹۲۱۰۰۷۷۳۴۲۹۴۸۲۶۲۲۶۹۱۴۵۱۷۰۵۲۹۳۲۲۳۱۲۰۶۵۹۷۴۸۳۵۸۰۷۸۵۷۲۲۷۸

قاعدهٔ تغییر:

۳⟵۴ ۶⟵۳ ۰⟵۲ ۴⟵۱ ۵⟵۰
۲⟵۹ ۷⟵۸ ۹⟵۷ ۸⟵۶ ۱⟵۵

اگر همهٔ قاعده‌های تغییری کـــه رقم‌های ۰ تا ۹ را به یکدیگر تبدیل می‌کند به‌کار ببریـــم، از روی همین عدد پی می‌توانیم میلیون‌ها عدد گنگ درست کنیم!

با هر عدد گنگ دیگر و عوض کردن ارقام (به شکلی که دیدیم)، حتماً به عددی گنگ دست می‌یابیم. آیا می‌توانید بگویید چرا؟

روش پنجم: روش شما

شـــما بگویید! اگر به شما عددی گنگ بدهم، چگونه با آن عدد گنگ دیگری درست می‌کنید؟ در پاسخ به این سؤال می‌توانید از ترکیب چهار روش قبل هم استفاده کنید.