

قاسم حسین قنبری
دبیر ریاضی سمنان

دریافت می‌کنید که به پول خود می‌رسید و بخشی از آن را هم به حساب شرکت و وی می‌پردازید. به این دو نفر زیرشاخه شما گفته می‌شود.

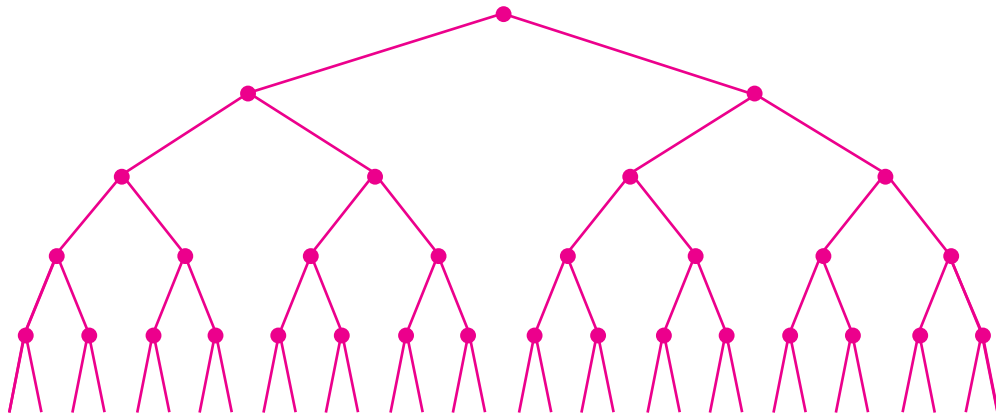
از اینجا به بعد هر کسی که به زیرشاخه‌های شما اضافه شود، به حساب شما مبلغی واریز می‌شود و شما به همین سادگی پول‌دار می‌شوید. و به همین ترتیب، همه پول‌دار می‌شوند و فقر ریشه‌کن می‌شود. معمولاً شکلی شبیه به شکل ۱ هم برای شما رسم می‌شود تا اطمینان شما بیشتر شود.

در این شکل، نقطه‌ها افراد عضو را مشخص می‌کنند و مرحله یک تا شش نمایش داده شده است که به ترتیب ۱ و ۲ و ۴ و ۸ و ۱۶ و ۳۲ و... نفر هستند. تا اینجای کار همه چیز منطقی است، اما چرا در عمل چنین اتفاقی نمی‌افتد و بیشتر افراد همه اموال خود

مقدمه

بی‌شک دنیای ریاضی دنیای نامحدودی است و زیبایی آن هم شاید به همین دلیل باشد. اما دنیای مادی دنیایی محدود و متناهی است. در بسیاری از مسائل، اگر این فرض محدود و متناهی بودن در نظر گرفته نشود، جواب نادرستی خواهیم داشت و بی‌شک به دنبال آن ضرر و زیان را در پی خواهد داشت.

در تاکسی یا در یک مهمانی نشسته‌اید که شخصی با شما گرم می‌گیرد و صحبتی از شرکتی می‌کند که قرار است همه را پول‌دار کند و فقر را از بین ببرد. به این صورت که شما مبلغی را به او می‌دهید و عضو شرکت می‌شوید. سپس دو نفر (برخی موارد سه یا چند نفر) عضو می‌گیرید و شما نیز از آن‌ها مبلغی



شکل ۱. شرکت هرمی با دو زیرشاخه

دنباله هندسی هستند که در آن داریم: $q=2$ و $a=1$. پس جمله عمومی آن $a_n=2^{n-1}$ و تعداد کل اعضای شرکت تا مرحله n نیز $s_n=2^n-1$ است. بنابراین تا مرحله بیست و یکم تعداد اعضای شرکت $2^{21}-1=1,048,576$ نفر می‌شود.

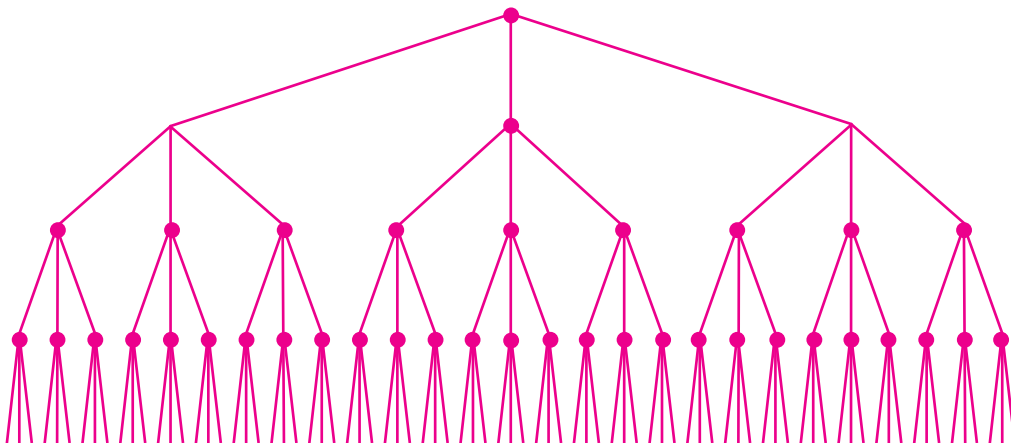
اگر شما تازه عضو این شبکه شوید، باید از خارج این مجموعه دو میلیون نفری دنبال زیرشاخه بگردید. حال اگر در مرحله ۲۶ جمعیت شرکت را حساب کنیم، جمعیت آن $2^{26}-1=67,108,863$ نفر است که تقریباً معادل جمعیت ایران می‌شود. در صورتی که شبکه تا مرحله ۳۰ ادامه پیدا کند، تعداد اعضای شرکت $2^{30}-1=1,073,741,823$ نفر می‌شود که تقریباً معادل جمعیت کشور چین است.

فاجعه وقتی عمیق‌تر می‌شود که زیرشاخه‌ها بیشتر شوند. مثلاً اگر شرکت با زیرشاخه‌های سه‌تایی باشد، شبکه ۲ به‌وجود می‌آید.

را از دست می‌دهند و بیچاره می‌شوند. اگر کمی حوصله به خرج دهیم به این نتیجه می‌رسیم که تعداد اعضای جدید در هر مرحله دو برابر می‌شود پس اگر با ماشین حساب جواب‌ها را به دست آوریم به عددی زیر می‌رسیم:

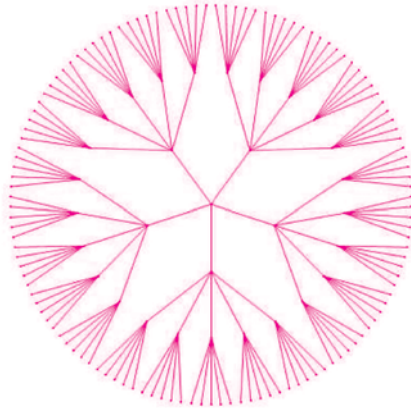
{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536, 131072, 262144, 524288, 1048576}

یعنی در مرحله بیست و یکم، $1,048,576$ نفر باید عضو جدید به شرکت اضافه شوند. حال اگر شما در یک شهر با جمعیت یک میلیون نفر زندگی کنید، باید علاوه بر جمعیت شهر، بیش از ۴۸ هزار نفر دیگر هم عضو پیدا کنید. تازه اعضای قبلی هم هستند که باید در نظر گرفته شوند. تا اینجا فقط از ماشین حساب استفاده کردیم. حال اگر بخواهیم کمی از ریاضیات استفاده کنیم، می‌بینیم که این عددها جمله‌های یک



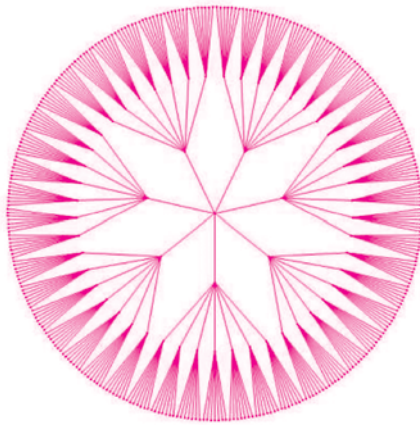
شکل ۲. شرکت هرمی با سه زیرشاخه

این شرکت اگر تا مرحله ۲۱ شرکت جلو
برود، جمعیت آن $5/230/176/601$ می‌شود که
برابر جمعیت چند قاره می‌شود. شکل‌های ۳ و
۴، شرکت هرمی با ۵ و ۷ زیرشاخه را به نمایش
می‌گذارند.



شکل ۳. شرکت هرمی با پنج زیرشاخه

در زیبایی این شکل‌ها که شکی نیست.
آن‌ها در هندسه فرکتال بررسی می‌شوند. یکی
از ویژگی‌های این شکل‌ها، شباهت جزء به کل
آن‌هاست، یا به عبارت دیگر، خود متشابه بودن. به
این معنی که شما هر قسمت آن را که جدا کنید،
با رشد کردن، شکلی شبیه شکل اصلی به وجود
می‌آورد. این موضوع در فضای نامحدود ریاضی
امکان‌پذیر است، ولی در دنیای محدود و تقریباً
هفت میلیارد نفری انسان‌ها امکان‌پذیر نیست. در
حال حاضر شرکت‌های دیگری هم وجود دارند
که ساختاری شبیه شرکت هرمی دارند و در حال
فعالیت هستند، اما ظاهری متفاوت دارند. این
شرکت‌ها هم دنیای نامحدود ریاضی را با دنیای
محدود انسان‌ها یا دنیای مادی شبیه می‌کنند و
اعضا را فریب می‌دهند و با یک فرض نادرست
مسئله را حل می‌کنند. در صورتی که اگر اعضا
کمی فکر کنند و دست به محاسبه و حل مسئله
بزنند، چنین کلاه‌های سرشان نخواهد رفت.



شکل ۴. شرکت هرمی با هفت زیرشاخه

پیکار جو! پرسش‌های

چند عدد پنج‌رقمی مضرب ۳ وجود دارد که رقم سمت راست آن‌ها ۶ باشد؟

الف) ۳۰۰۰

ب) ۶۰۰۰

ج) ۹۰۰۰

د) ۱۵۰۰۰

ه) ۳۰۰۰۰