

پنجشنبه‌ی سی‌ام

دال و لانه‌ی پرنده

یافتن ناحیه‌های توقف با فاصلهی زمانی

مقدمه‌ی سردبیر

برخی از خوانندگان گرامی این نشریه بارها از ما پرسیده‌اند دال کیست. برخی نیز گفته‌اند اگر نام کامل او را نمی‌توانیم بگوییم حداقل حرف دوم نام او را نیز مشخص کنیم. برخی حتی اضافه کرده‌اند که اگر دال به آنها معرفی گردد، سوگند می‌خورند تا این راز را برای هیچ موجود زنده‌ی دیگری بازگو نکنند. مایه‌ی خوشحالی ما خواهد بود که به خواسته‌ی این دسته از خوانندگان احترام بگذاریم و آنچه را که خواسته‌اند در اختیار ایشان قرار دهیم. اما از طرفی دیگر، وظیفه‌شناسی و تعهد همیشگی‌مان ما را از این کار باز می‌دارد و مطمئن هستیم خوانندگان گرامی نیز خودداری ما را تأیید می‌کنند. یکی از اولین تصمیماتی که توسط تیم فنی پنج‌شنبه‌های سخت گرفته شد این اصل بوده است که در هیچ شرایطی هویت اعضای این تیم نباید فاش شود و ما نیز به سختی به این اصل پایبند هستیم.

با این وجود، حقیقت این است که تشخیص دادن دال کار دشواری نیست. فکر نمی‌کنیم کسی در جهان باشد که چهره‌ی دال را ببیند و متعجب نشود. وقتی که دال بدون توجه به پیرامونش راه می‌رود، کیست که به چهره‌ی دال بنگرد و از خود نپرسد آیا امکان دارد سیمای بشری تا این حد متفکر و تأثیرگذار باشد؟ همه و همه خیره می‌شوند؛ به نظر می‌رسد حتی پرندگان نیز لحظه‌ای آواز خود را فراموش می‌کنند تا به دال نگاه کنند. کودکان دبستانی، همین که از تحیر اولیه‌ی می‌یابند به سرعت در دفترهایشان سخت‌ترین مسئله‌هایی را که دیده‌اند جستجو می‌کنند تا شاید با کمک این فرد ناشناس بتوانند آنها را حل کنند. بله، دال راه می‌رود و جمعی سرگردان را به جا می‌گذارد. نمی‌دانیم چه افسونی در چهره‌ی دال وجود دارد که وی را این چنین متفاوت می‌کند. هر چه که هست، خوشحال هستیم که افتخار آشنایی با دال را در قالب پنج‌شنبه‌های سخت پیدا کرده‌ایم و مسئولیت مطالعه‌ی یادداشت‌هایش را با غرور بر دوش می‌کشیم.

این شماره‌ی به قسمتی از یادداشت‌های تازه‌ی دال اختصاص می‌دهیم. در این یادداشت‌ها دال مسئله‌ی جالبی را معرفی می‌کند که بی‌ارتباط با پنج‌شنبه‌ی بیست و ششم نیست.

امروز در هوای خنک صبحگاهی پاییز راه می‌رفتم و درباره‌ی مسئله‌هایی که تا کنون در حل آنها ناتوان بوده‌ام فکر می‌کردم و هر چند دقیقه، خلاصه‌ای از افکارم را در برگه‌ای می‌نوشتیم. پس از مدتی به مسیری که در آن گاه با سرعت و گاه آهسته قدم می‌زدم نگاه کردم. سؤالی در ذهنم نقش بست که در ادامه آن را بیان می‌کنم.

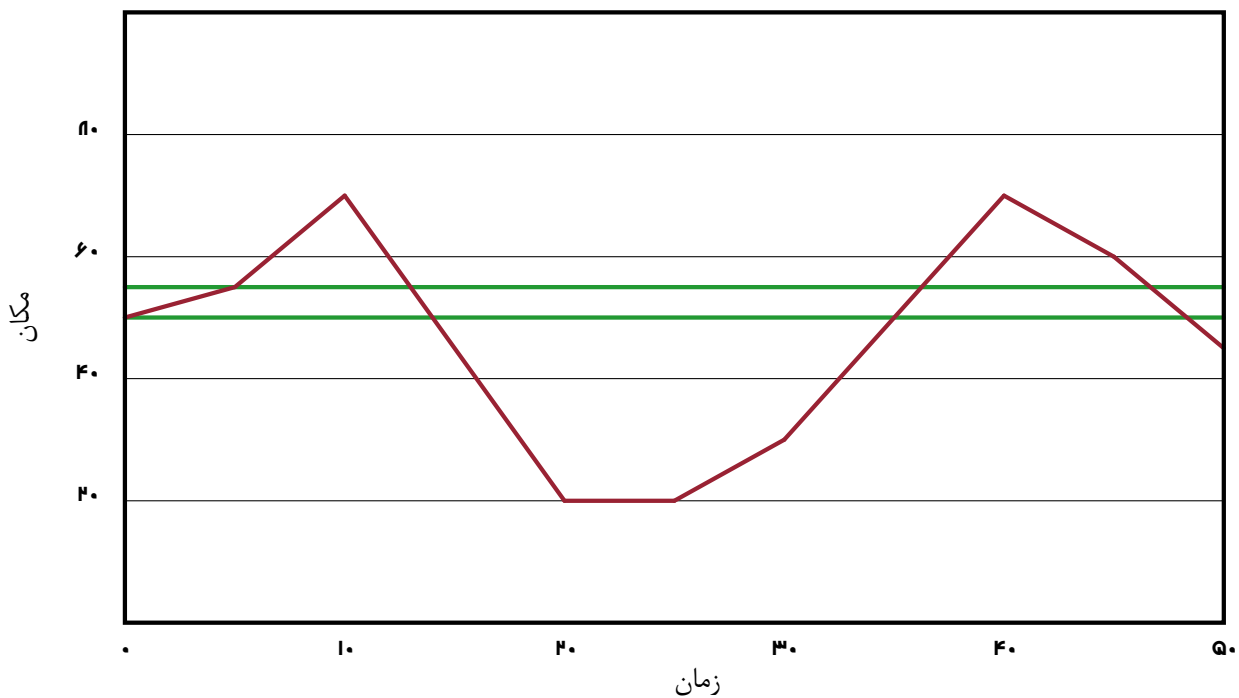
فرض کنید پرنده‌ای بر روی یک خط مستقیم حرکت کند و موقعیت پرنده را زمان‌های مشخصی روی این خط بدانیم. آیا می‌توانیم مکان لانه‌ی پرنده را تشخیص دهیم؟ فرض کنید طول لانه‌ی پرنده d باشد و پرنده باید حداکثر هر g ثانیه به لانه‌ی خود سر بزند تا به جوجه‌هایش غذا دهد. به عبارت دیگر، هدف یافتن یک بازه از مکان با نام p و به طول d است. پرنده می‌تواند از p خارج شود ولی باید بعد از زمان کوتاهی (حداکثر g ثانیه) به p باز گردد. کل زمانی که پرنده در بازه‌ی p قرار دارد را با $w(p)$ نمایش می‌دهیم. بازه‌ی p باید به شکلی انتخاب شود که $w(p)$ بیشینه باشد.

نمونه‌ی ورودی

ورودی با سه عدد آغاز می‌شود. عدد اول تعداد رأس‌های مسیر را نشان می‌دهد، عدد دوم طول لانه d را مشخص می‌کند و عدد سوم زمان برگشت g بیان می‌کند. بعد از این سه عدد، به تعداد رأس‌های مسیر، جفت عدد ظاهر می‌شوند: عدد اول زمان رسیدن جسم به آن رأس و عدد بعدی مکان رأس را نشان می‌دهد. حرکت جسم از رأس اول آغاز می‌شود و تا رأس آخر ادامه می‌یابد. خروجی عددی است که مختصات شروع لانه را مشخص می‌کند. نمونه‌ای در ادامه نمایش داده می‌شود.

ورودی	خروجی
۹ ۵ ۲۰ ۰ ۵۰ ۵ ۵۵ ۱۰ ۷۰ ۲۰ ۲۰ ۲۵ ۲۰ ۳۰ ۳۰ ۴۰ ۷۰ ۴۵ ۶۰ ۵۰ ۴۵	۵۰

شکل زیر، مکان جسم را در طول زمان نشان می‌دهد. مکان لانه با دو خط سبز مشخص شده است.



the 1990s, the number of people in the world who are under 15 years of age is expected to increase from 1.1 billion to 1.5 billion (United Nations 1998).

There are a number of reasons why the number of children in the world is increasing. One of the main reasons is that the number of children who are surviving to the age of 15 is increasing. This is due to a number of factors, including improved healthcare, better nutrition, and a decrease in child mortality.

Another reason why the number of children in the world is increasing is that the number of children who are being born is increasing. This is due to a number of factors, including a decrease in the age at which women are having children, and an increase in the number of children who are surviving to the age of 15.

The number of children in the world is increasing, and this is a cause for concern. There are a number of reasons why this is a cause for concern, including the fact that the number of children who are living in poverty is increasing, and the number of children who are being exploited is increasing.

There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. One of the most important things is to improve healthcare, so that more children are surviving to the age of 15. Another important thing is to improve nutrition, so that more children are healthy and strong.

It is also important to reduce the number of children who are being born. This can be done by increasing the age at which women are having children, and by providing family planning services. It is also important to reduce the number of children who are being exploited.

The number of children in the world is increasing, and this is a cause for concern. There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. It is important to improve healthcare, nutrition, and family planning services.

There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. One of the most important things is to improve healthcare, so that more children are surviving to the age of 15. Another important thing is to improve nutrition, so that more children are healthy and strong.

It is also important to reduce the number of children who are being born. This can be done by increasing the age at which women are having children, and by providing family planning services. It is also important to reduce the number of children who are being exploited.

The number of children in the world is increasing, and this is a cause for concern. There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. It is important to improve healthcare, nutrition, and family planning services.

There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. One of the most important things is to improve healthcare, so that more children are surviving to the age of 15. Another important thing is to improve nutrition, so that more children are healthy and strong.

It is also important to reduce the number of children who are being born. This can be done by increasing the age at which women are having children, and by providing family planning services. It is also important to reduce the number of children who are being exploited.

The number of children in the world is increasing, and this is a cause for concern. There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. It is important to improve healthcare, nutrition, and family planning services.

There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. One of the most important things is to improve healthcare, so that more children are surviving to the age of 15. Another important thing is to improve nutrition, so that more children are healthy and strong.

It is also important to reduce the number of children who are being born. This can be done by increasing the age at which women are having children, and by providing family planning services. It is also important to reduce the number of children who are being exploited.

The number of children in the world is increasing, and this is a cause for concern. There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. It is important to improve healthcare, nutrition, and family planning services.

There are a number of things that can be done to help reduce the number of children in the world. One of the most important things is to improve healthcare, so that more children are surviving to the age of 15. Another important thing is to improve nutrition, so that more children are healthy and strong.

It is also important to reduce the number of children who are being born. This can be done by increasing the age at which women are having children, and by providing family planning services. It is also important to reduce the number of children who are being exploited.