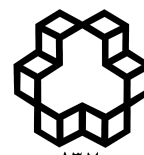


به نام خدا



دانشگاه گیلان
۱۳۰۷

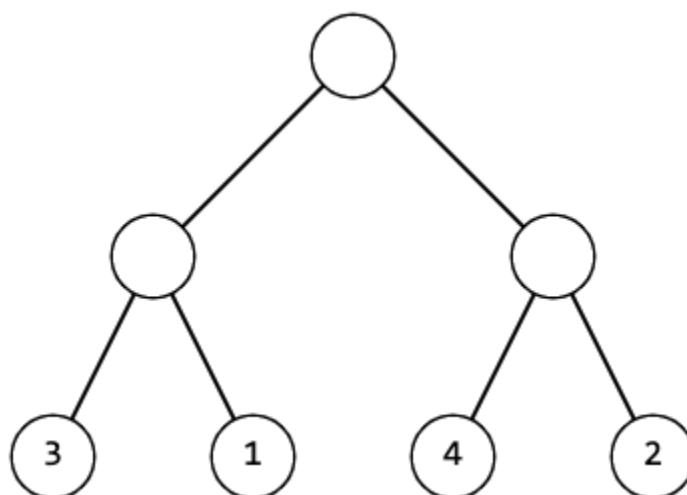
پروژه فصل ششم و هفتم درس ساختمان داده

سوال اول: برنامه ای بنویسید که یک گراف دریافت کرده و تمام زیر گراف های همبند غیر تکراری آن را به صورت ماتریس های مجاورت نمایش دهد.

سوال دوم: گراف G را دریافت کنید و در صورت وجود درخت پوشا برای آن، آن را چاپ کنید.

سوال سوم: یک درخت دودویی کامل با عمق n در اختیار داریم. همینطور برگ های این درخت از شماره 1 تا 2^n به صورت تصادفی شماره گذاری شده اند.

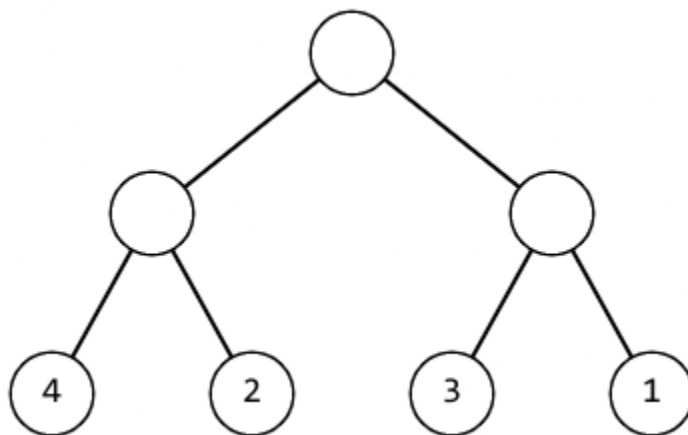
به عنوان مثال اگر n برابر با 2 باشد. و برگ های آن به صورت: $p = [3, 1, 4, 2]$ درخت می تواند به صورت زیر باشد:



حال به درختی، درخت خوردنی می گوئیم که مقادیر برگ های آن از چپ به راست افزایشی باشند.

در یک عمل، میتوانیم هر راس غیر برگ از درخت را انتخاب کنیم و بچه های چپ و راست خود را (همراه با زیر درخت هایشان) جا به جا کنیم..

به عنوان مثال، اگر این عمل را در مورد ریشه درخت مورد بحث در بالا اعمال کنیم، شکل زیر را به خود خواهد گرفت:



حال شما در جنگلی هستید که تعدادی درخت در آن است. باید به ما بگویید که آیا میتوان درخت های آن جنگل را خوردنی کرد؟ اگر میتوان، هر کدام را با چند حرکت میتوان تبدیل به درخت خوردنی کرد.

ورودی:

در خط اول مقدار t داده می شود که برابر است با تعداد درخت های در جنگل

$$1 \leq t \leq 10^4$$

در خط های بعدی به ترتیب مقدار تعداد برگ ها ($m = 2^n$) و شماره برگ ها خواهد آمد. ($1 \leq p_i \leq m$)

$$1 \leq m \leq 262144$$

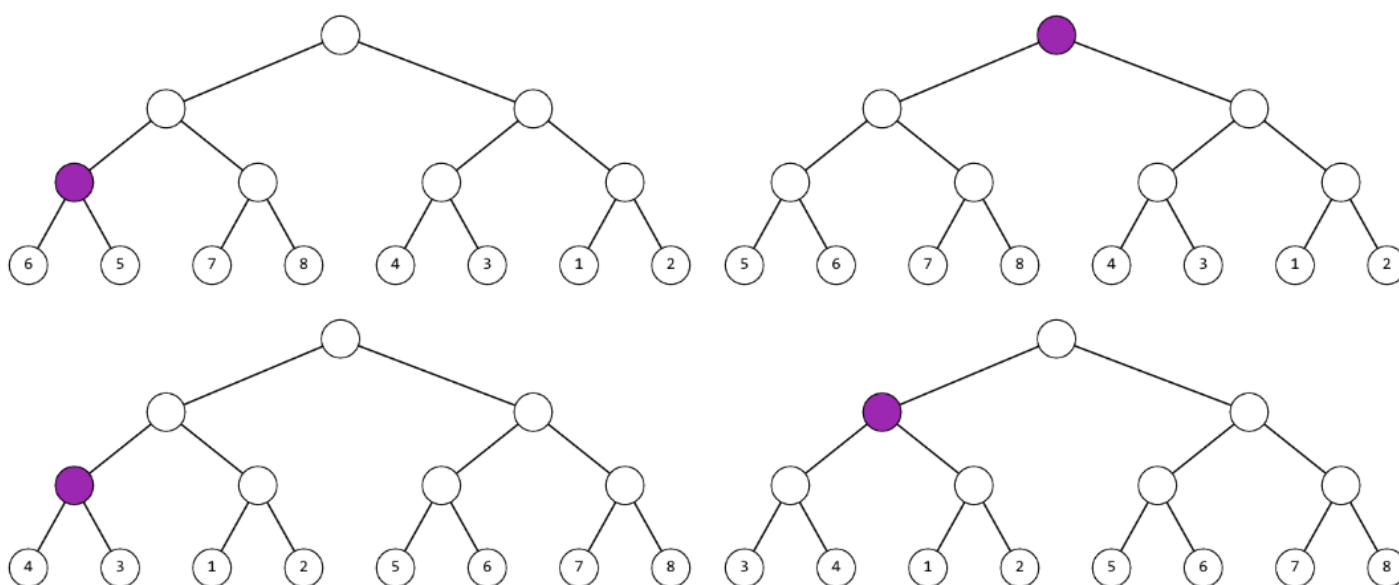
خروجی:

خروجی شما باید شامل t خط باشد. که در هر خط برای *testcase* تعداد حداقل حرکت برای خوردنی شدن درخت را گفته باشید. توجه داشته باشید در صورتی که درخت تبدیل به درخت خوردنی نشود، باید 1- را برگردانید.

مثال:

ورودی
4
8
2 1 3 4 8 7 5 6
4
2 4 1 3
1
1
8
5 6 2 1 3 4 8 7
خروجی
4
1-
0
1-

به عنوان مثال برای تست کیس اول به صورت زیر می توان عمل کرد:



پی نوشت:

- برای مطالعه بیشتر می‌توانید از لینک‌های زیر کمک بگیرید:

- [Graph Data Structure And Algorithms - GeeksforGeeks](#)
- [Graph \(abstract data type\) - Wikipedia](#)
- [Sorting Algorithms Explained with Examples in JavaScript, Python, Java, and C++ \(freecodecamp.org\)](#)
- [Subtree of all nodes in a tree using DFS - GeeksforGeeks](#)
- [An Introduction to Tree in Data Structure \(simplilearn.com\)](#)

- در صورتی که راه حل دو نفر یکی باشد (کپی از یک دیگر باشد)، نمره هر دو نفر صفر لحاظ خواهد شد.

- برنامه‌های بالا را با یکی از زبان‌های برنامه نویسی بنویسید و در سایت کوئرا بارگذاری کنید.