

به نام خدا
دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سیستم‌های توزیع شده

موضوع: پروژه

استاد درس: دکتر کلباسی

مهلت تحویل: ۱۵ اسفند ۱۳۹۹

نیم‌سال اول ۱۴۰۰-۱۳۹۹

تعریف پروژه

برای پروژه درس سیستم‌های توزیع شده باید یک سامانه توزیع شده داوری خودکار را طراحی و پیاده سازی کنید. این سامانه برای برگزاری مسابقات برنامه‌نویسی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در این سامانه مسابقه دهندگان برنامه‌های کامپیوتری خود را برای حل مسائل مختلف می‌نویسند. مسابقه دهندگان برنامه‌های خود را برای داوری به سیستم داوری خودکار ارسال می‌کنند. سامانه خودکار داوری برنامه را با ورودی‌های مختلف اجرا کرده و خروجی برنامه را با خروجی متوقع مقایسه می‌کند. این ورودی‌ها و خروجی‌های متوقع توسط طراح سوالات مسابقه مشخص شده است و هر کدام در یک فایل متنی قرار دارد. در صورتی که برای یک مسئله برنامه‌ای ارسال شود که پاسخ متوقع را به تمامی ورودی‌ها بدهد این برنامه مورد قبول قرار می‌گیرد و زمان ارسال برنامه (و نه زمان اجرا) به عنوان زمان پاسخگویی به آن مسئله برای مسابقه دهندگی که برنامه را ارسال کرده است ثبت می‌شود. نمونه یک مسئله ساده در مسابقه برنامه‌نویسی ACM در شکل ۱ آمده است و نمونه‌ای از ورودی و خروجی مشخص شده است. سامانه‌ای که باید طراحی و پیاده‌سازی نمایید به سامانه داوری DOMjudge شباهت دارد. این سامانه در مسابقات برنامه‌نویسی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

A sequence of $n > 0$ integers is called a *jolly jumper* if the absolute values of the difference between successive elements take on all the values 1 through $n - 1$. For instance,

1 4 2 3

is a jolly jumper, because the absolute differences are 3, 2, and 1 respectively. The definition implies that any sequence of a single integer is a jolly jumper. You are to write a program to determine whether or not each of a number of sequences is a jolly jumper.

Input

Each line of input contains an integer $n \leq 3000$ followed by n integers representing the sequence.

Output

For each line of input, generate a line of output saying 'Jolly' or 'Not jolly'.

Sample Input

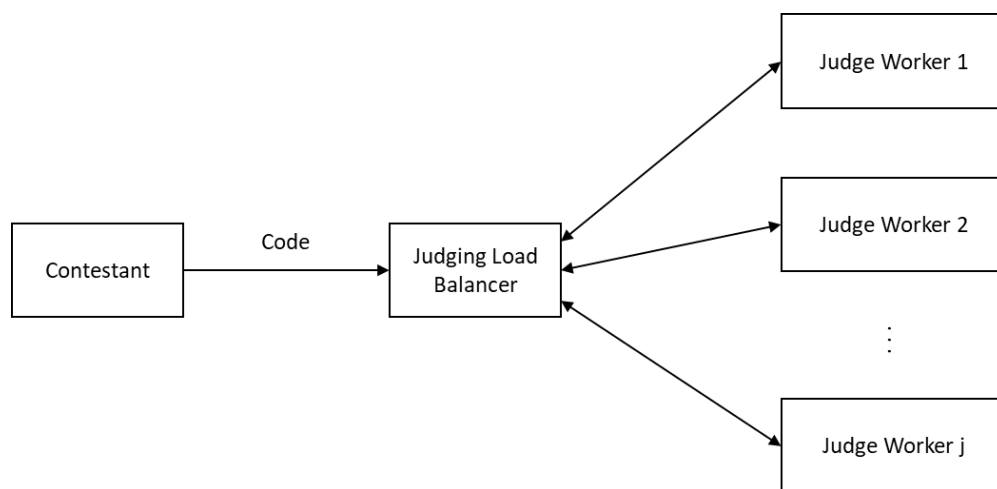
```
4 1 4 2 3
5 1 4 2 -1 6
```

Sample Output

```
Jolly
Not jolly
```

شکل ۱ - نمونه یک مسئله در مسابقات ACM

فرض کنید مسابقات متعددی را می‌خواهید برگزار کنید. هر مسابقه در یک زمان مشخص شروع و پایان می‌یابد. تعداد مسابقه‌دهندگان در هر کدام از این مسابقات بسیار متفاوت است و طول مسابقه نیز تعداد پاسخ‌های ارسال شده به سامانه داوری به صورت یکنواخت ارسال نمی‌شوند و حالت انفجاری دارند. منظور از حالت انفجاری این است که در بعضی زمان‌ها بار کاری سامانه به شدت افزایش می‌یابد. معمولاً در ابتدای مسابقه تعداد زیادی از مسابقه‌دهندگان پاسخ‌هایشان را برای داوری به سامانه ارسال می‌کنند که باعث افزایش بار کاری می‌شود. سامانه طراحی شده باید به صورت خودکار ظرفیت مناسب را برای داوری بوجود آورد. همچنین ظرفیت در نظر گرفته شده بعد از اتمام نیاز (حتی در طول مسابقه) باید به صورت خودکار به اندازه مناسب کاهش یابد و در صورت نیاز مجدد دوباره ظرفیت بالا برده شود. شمای منطقی سامانه در شکل ۲ نمایش داده شده است. همانطور که در شکل می‌بینید، کدها به متعادل کنند بار^۱ سامانه ارسال می‌شود و بین گره‌های عامل فعال ارسال می‌شود. تعداد گره‌های بنا به نیاز باید کاهش یا افزایش یابد تا مسابقه دهندگان برای مدت طولانی منتظر گرفتن پاسخ نباشند و در عین حال منابع پردازشی به صورت بهینه مورد استفاده قرار گیرند.



شکل ۲ - شمای منطقی سامانه

^۱ Load balancer

در طراحی خود به نکات زیر توجه داشته باشید:

- سامانه دارای یک واسط تحت وب (یک وبسایت) است که به مسابقه دهندگان اجازه ورود به سامانه و ارسال پاسخ‌های خود را می‌دهد. همچنین در این واسط تحت وب نتایج مسابقه به صورت برخط قابل مشاهده است. نتایج مسابقه به صورت یک جدول است که زمان‌های پاسخگویی هر مسابقه‌دهنده به سوالات مسابقه را نمایش می‌دهد. دقت کنید در شمای منطقی شکل ۲ این واسط تحت وب نشان داده نشده است.
- واسط تحت وب باید به مدیران امکان ایجاد مسابقه و بارگذاری سوالها و بارگذاری ورودی و خروجی متوقع را بدهد. می‌توانید فرض کنید کدهای ارسالی توسط مسابقه دهندگان همه به یک زبان برنامه‌نویسی مورد نظر شما هستند.
- گره‌ها باید قابلیت توزیع را در طراحی و پیاده سازی داشته باشند. اما برای اجرای کل سامانه بر روی یک کامپیوتر می‌توانید همه گره‌های عامل و دیگر گره‌ها را در یک کامپیوتر اجرا نمایید. البته در صورت امکان بهتر است از بیش از یک کامپیوتر استفاده نمایید.
- مقیاس پذیری سامانه خود را باید ارزیابی نمایید.

برای طراحی و پیاده سازی این سامانه شما نیاز به مشخص کردن تعداد قابل توجهی فرضیات دارید. فرضیات خود را به صورت مشخص و با ذکر توضیح در گزارش خود بیان کنید. در گزارشی معماری سامانه و جزئیات سامانه‌ای که طراحی کرده‌اید را شرح دهید و دلایل اتخاذ تصمیماتی که در طراحی گرفته‌اید را بیان کنید. همچنین، نقاط قوت و ضعف سامانه طراحی شده خود را مورد بررسی قرار دهید و در گزارش بیان کنید.

اگر در مورد پروژه سوالی داشتید، می‌توانید در صفحه مربوط به آن که در مودل به وجود آورده شده است، آن را بیان کنید. توجه داشته باشید که نکات بیان شده در آن صفحه باید توسط همه در انجام پروژه رعایت شود پس آن را رصد نمایید.

نکات تحویل پروژه

- مهلت ارسال گزارش: ۱۵ اسفند ۱۳۹۹ ساعت ۲۳:۵۵
- هر نفر باید سامانه خود را در هفته بعد از تحویل ارائه نماید. زمان‌های ارائه دادن بعد از شروع ترم آینده برای انتخاب شما در سامانه مودل (کورسز) قرار داده خواهد شد. برای ارائه طراحی (از اسلاید استفاده کنید) و دمو سامانه خود ۱۵ دقیقه در نظر بگیرید.
- در صورت استفاده از منابع آنها را به صورت صحیح ارجاع دهید. استفاده از فرمت IEEE توصیه می‌شود.
- فایل PDF و کد زیپ شده همراه با نحوه اجرای کدتان را با فرمت zip در مودل بارگذاری و نام فایلها در قالب زیر باشد:

DS_Project_Lastname_ID.pdf

DS_Project_Lastname_ID.zip

- کیفیت ظاهری مستنداتی که ارائه می‌کنید از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. بنابراین، مرتب بودن آنها از جمله تایپ شده و خوانا بودن آن، نمره جداگانه‌ای دارد.
- فهرست فراموش نشود و صفحات حتما دارای شماره صفحه باشد.
- صفحه اول این تمرین را حتما به عنوان صفحه نخست، در تمرین خود قرار دهید. برای این کار از فایل ورد^۱ تمرین که در مودل قرار داده شده است، استفاده نمایید.

موفق باشید

^۱ Word