



# GRAPH

سوال ارزیابی جذب همکار

برنامه نویسی C++

مهر ماه ۱۳۹۸

نسخه ۱/۱

## مقدمه

این مستند، شرح صورت مساله ای است که برای حل توسط متقاضیان همکاری با گراف طراحی شده است. هدف از این شرح مساله، ارزیابی توانمندی، تخصص و تجربه فرد است. مدیران گراف با بررسی پاسخ عملی شما سعی در شناسایی موارد زیر دارند:

- کیفیت کدنویسی
- شناسایی توانایی حل مساله
- رعایت استایل‌های استاندارد و مرسوم کدنویسی
- شناسایی توانایی فرد برای استفاده از راه‌حل‌های خلاقانه
- شناسایی توانایی کدنویسی در زبان برنامه نویسی موردنظر

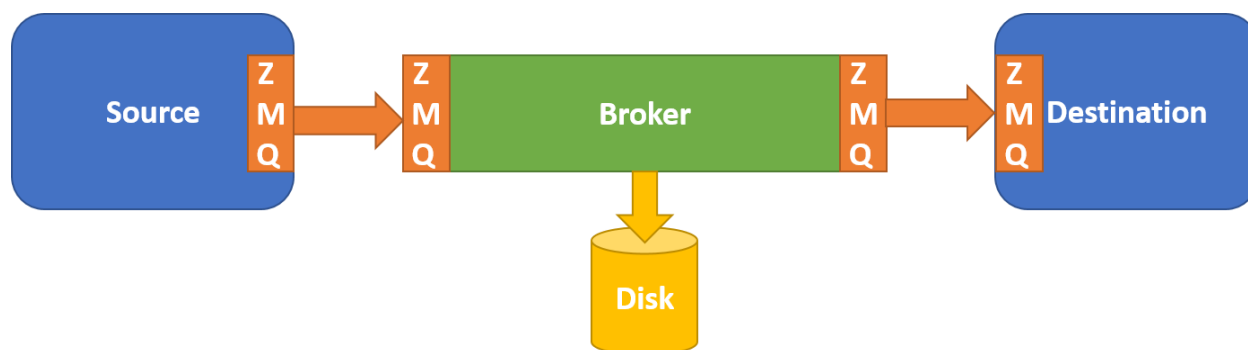
لازم به ذکر است که صورت مساله پیشرو با هدف ارزیابی توانایی فنی فرد تهیه شده و هیچ‌کاربردی در فعالیتهای جاری این شرکت نداشته و در هیچ‌بخشی از سامانه‌های تولیدی شرکت استفاده نخواهد شد.

## صورت مساله

### توضیح کلی

شرح: واسطه یا **broker** نوعی از نرم افزار است که پیامها را به صورت مطمئن میان دو سامانه منتقل می کند. مزیت این نوع نرم افزار جلوگیری از دور ریخته شدن پیامها در صورت خرابی مبدا یا مقصد است. به بیان دیگر این مولفه در قالب یک صف عمل می کند که قابلیت **persistence** هم دارد. هدف از این صورت مساله تولید یک **broker** است که پیامهایی با حجم بین ۵۰ بایت تا ۸ کیلوبایت را با نرخ حداقل ۱۰۰۰۰ پیام در ثانیه نگهداری کرده و با جلوگیری از دور ریخته شدن پیامها در صورت خرابی مبدا یا مقصد، انتقال مطمئن را ممکن نماید.

سامانه‌ی باید از زیرساخت **ZeroMQ** به شکل زیر برای انتقال پیام استفاده کند. همانگونه که دیده می شود، واسطه درخواستها را از طریق **ZMQ** دریافت کرده و در مقصد می نویسد. در این میان، ممکن است که چندین هزار درخواست در زمانی ارسال شوند که مقصد قطع شده است. از این رو، هر پیامی که به مقصد ارسال نگردیده، باید در دیسک ذخیره شود تا اگر خود واسطه دچار خرابی و **crash** شود، پیغام از دست نرود. پس از شروع مجدد یا بالا آمدن مقصد (مولفه **Destination**) باید پیامها به همان ترتیبی که دریافت شده اند توسط **broker** به مقصد ارسال شوند (با در نظر گرفتن پیامهای دریافتی احتمالی از سمت **Source**).





## ورودی و خروجی مورد انتظار

برای این پروژه بایستی ۳ برنامه طراحی و کد نویسی شود.

### برنامه اول: ارسال کننده تصادفی دیتا و دریافت کننده مقصد

ارسال کننده میبایست به عنوان ورودی، به صورت تصادفی بسته‌هایی با طول بین ۵۰ بایت تا ۸ کیلوبایت را با نرخ حداقل ۱۰ هزار پیام در ثانیه (10K/ps) به Broker ارسال کند.

### برنامه دوم: دریافت کننده مقصد

دریافت کننده میبایست اطلاعات را از Broker دریافت کرده و تعداد پیام‌های تصادفی ارسال شده از برنامه ارسال کننده و تعداد دریافت شده از Broker را نمایش دهد.

### برنامه سوم: Broker

این برنامه میبایست به عنوان واسطه، پیام‌ها را دریافت کرده و به مقصد ارسال نماید. برای جلوگیری از دست رفتن اطلاعات دریافتی، اطلاعات دریافتی میبایست همزمان در دیسک ذخیره شده تا در صورت قطع ارتباط با مقصد، اطلاعات ذخیره شده مجدداً ارسال شوند. هدف تضمین رسیدن پیام‌های دریافتی به مقصد حتی با قطع راه ارتباطی است.

## نکات تکمیلی

- کلیه کدها می‌بایست با زبان C++ و استاندارد حداقل C++ نسخه ۱۱ به بعد آماده سازی شوند.
- نباید به ازای هر پیغام یک فایل تولید شود ولی هر تعداد درخواست را می‌توان در یک فایل ذخیره کرد، ولی ترجیحا تعداد فایلها زیاد نشود.
- برای اثبات اینکه مقصد اطلاعات را دریافت کرده، می‌بایست تعداد پیام‌های ارسالی و دریافتی مشخص باشد. به عنوان مثال می‌توان با شماره‌گذاری کردن پیغام‌های ارسالی (مثلا قرار دادن یک سربرگ `int` یا `long long`)، در مقصد صحت دریافت پیام‌ها و تعدادشان را مشخص نمود.
- ممکن است به خاطر مکانیسم‌های داخلی ZMQ تعدادی پیام، (به عنوان مثال چند صد پیام) از دست رفته و گم شوند، به عنوان پروژه‌ی آزمایشی، این میزان قابل قبول است.



شرکت گراف

تهران ، شهرک  
سنول ،

دوم شرقی ،  
پلاک ۴

9100 5601  
021

[www.graph-inc.ir](http://www.graph-inc.ir)