

## بسم الله الرحمن الرحيم

### فاز دوم

در این فاز قرار است با استفاده از MulticastSender/Receiver ی که در فاز قبلی دیدید، کلاس‌های AbstractSequencedMessageSender و AbstractSequencedMessageReceiver را با نام‌های، به ترتیب، SequencedMessageSender و SequencedMessageReceiver پیاده‌سازی کنید. توجه کنید امضای Constructor این کلاس‌ها باید مانند کلاس‌های پدرشان باشند. از این کلاس‌ها انتظار داریم که:

- پیام‌های تکراری را حذف کند.
- آماری برای تعداد پیام‌های گم شده خروجی بدهد.
- آماری برای تعداد پیام‌های خارج از ترتیب منتشر کند.

#### تعاریف:

- پیام گم شده: پیامی که ارسال شده اما دریافت نشده است
- پیام تکراری: پیامی که یه بار ارسال می‌شود ولی چندین بار دریافت می‌شود
- پیام خارج از ترتیب: پیامی که دیرتر از موقعی که انتظار داریم به ما می‌رسد و تا حالا دریافت نشده. مثال:

1, 3, 2

در این مثال ۲ خارج از ترتیب است.

5, 7, 2, 6

در این مثال ۲ و ۶ خارج از ترتیب هستند و پیام‌های ۱، ۳ و ۴ گم شده‌اند.

### پروتکل پیاده‌سازی:

لازم است که ارسال‌کننده در ابتدای هر پیامی که می‌فرستد ۸ بایت هدر اضافه کند. ۴ بایت اول باید آیدی یکتای ارسال‌کننده و ۴ بایت دوم باید شماره‌ی پیام ارسال‌شده باشد. به این ترتیب گیرنده وقتی پیامی را دریافت می‌کند می‌تواند ترتیب پیام‌ها را به ازای هر فرستنده تشخیص دهد.

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          SENDER ID          | SEQUENCE NUMBER |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

### تذکرات:

مانند فاز قبلی کدهای این فاز را باید به کتابخانه‌ی Panjdari اضافه کنید و ساختار زیپ‌فایل ارسالی‌تان نیز باید مانند گذشته باشد.