

پروژه Producer-Consumer

نحوه راه‌اندازی و پیکربندی پروژه

نصب

برای اجرای پروژه، نیازی به نصب آن نیست. به دو طریق می‌توان پروژه را اجرا کرد:

1. از طریق فایل solution هر سه زیرپروژه Producer، Consumer و یا MessageBroker می‌توان عملیات Debug را استارت زد.

2. با مراجعه به پوشه bin و قسمت release هر زیرپروژه، به صورت مستقیم آن‌ها را اجرا کرد

تنظیمات تولیدکننده و مصرف‌کننده

برای اجرای تولیدکننده، نیاز به ست کردن دو ویژگی RateLimit و RetryLimit هستیم که باید آن‌ها را که به شکل Attribute قبل از کلاس Producer در زیرپروژه ProducerLib تعریف شده است، تغییر دهیم.

همین روند را برای RateLimit در زیرپروژه ConsumerLib خواهیم داشت.

```
using ProducerLib.AttributeFile;
using ProducerLib.Interface;

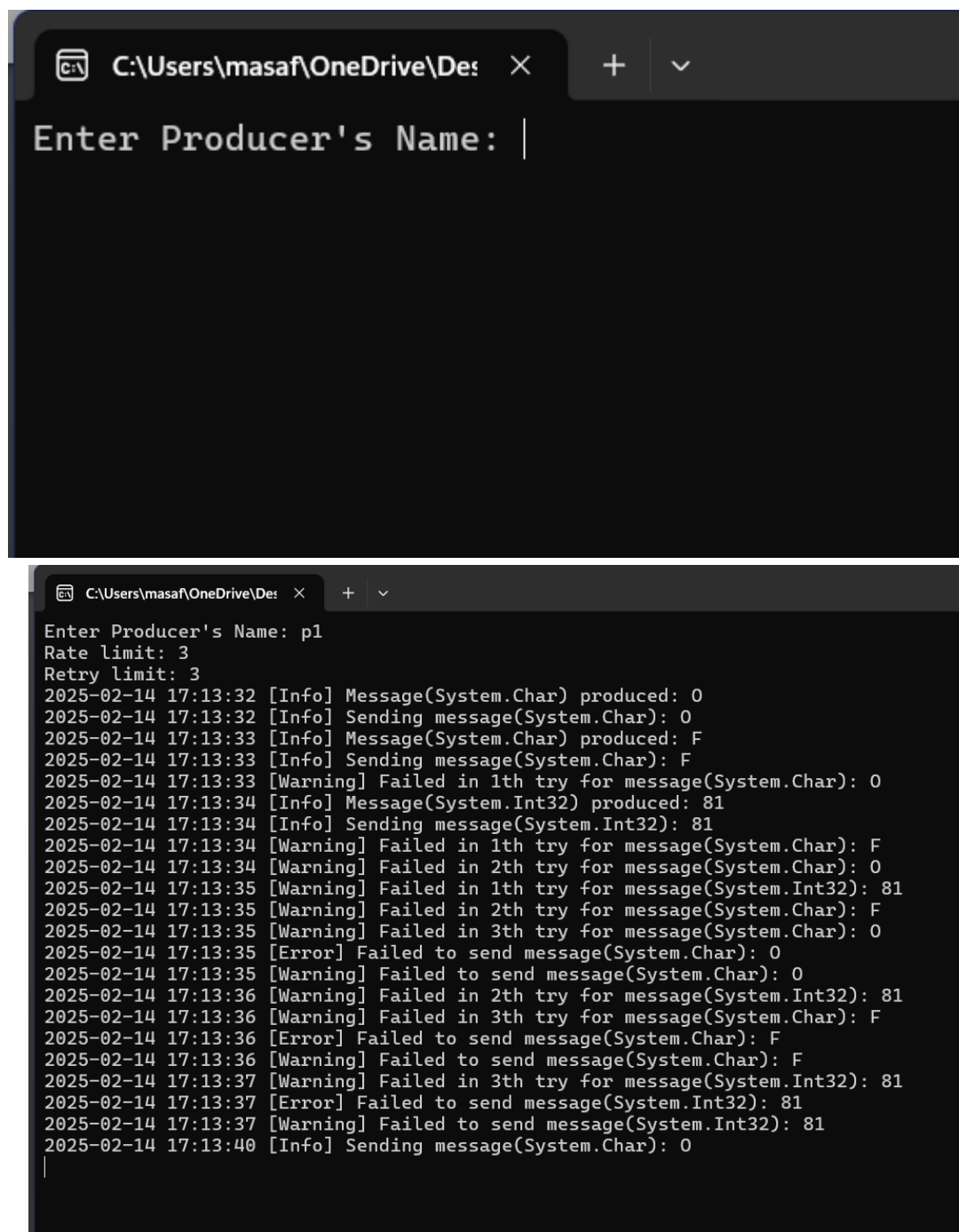
namespace ProducerLib.Class
{
    [RateLimit(3)]
    [RetryLimit(3)]
    0 references | Mohammad Amin Safari, 3 hours ago | 1 author, 1 change
    public class Producer : IProducer
    {
        private static readonly Random _random = new();

        1 reference | Mohammad Amin Safari, 3 hours ago | 1 author, 1 change
        public object RandomObjectProducer()
        {
```

اجرای نمونه

در این جا یک نمونه اجرای کاملاً ساده پروژه را خواهیم داشت که با توضیحات هر عکس همراه خواهد بود.

در ابتدا برای تست، یک Producer را اجرا کرده و به آن از طریق کنسول یک اسم می‌دهیم تا عملیات ارسال مقادیر تصادفی را شروع کند.



```
C:\Users\masaf\OneDrive\Desktop> Enter Producer's Name: p1
Rate limit: 3
Retry limit: 3
2025-02-14 17:13:32 [Info] Message(System.Char) produced: 0
2025-02-14 17:13:32 [Info] Sending message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:33 [Info] Message(System.Char) produced: F
2025-02-14 17:13:33 [Info] Sending message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:33 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:34 [Info] Message(System.Int32) produced: 81
2025-02-14 17:13:34 [Info] Sending message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:34 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:34 [Warning] Failed in 2th try for message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:35 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:35 [Warning] Failed in 2th try for message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:35 [Warning] Failed in 3th try for message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:35 [Error] Failed to send message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:35 [Warning] Failed to send message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:36 [Warning] Failed in 2th try for message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:36 [Warning] Failed in 3th try for message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:36 [Error] Failed to send message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:36 [Warning] Failed to send message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:37 [Warning] Failed in 3th try for message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:37 [Error] Failed to send message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:37 [Warning] Failed to send message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:40 [Info] Sending message(System.Char): 0
```

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، نرخ ارسال (تعداد Threadهای تولید شده) و مهلت ارسال برای هر پیام قبل از استراحت، در اول چاپ می‌شود.

سپس هر پیام تولیدی به همراه وضعیت ارسال هرکدام به شکل لاگ، در کنسول نوشته شده و همچنین در یک فایل در پوشه logs نیز قرار داده می‌شود.

```
2025-02-14 17:13:32 [Info] Message(System.Char) produced: 0
2025-02-14 17:13:32 [Info] Sending message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:33 [Info] Message(System.Char) produced: F
2025-02-14 17:13:33 [Info] Sending message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:33 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:34 [Info] Message(System.Int32) produced: 81
2025-02-14 17:13:34 [Info] Sending message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:34 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:34 [Warning] Failed in 2th try for message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:35 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:35 [Warning] Failed in 2th try for message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:35 [Warning] Failed in 3th try for message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:35 [Error] Failed to send message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:35 [Warning] Failed to send message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:36 [Warning] Failed in 2th try for message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:36 [Warning] Failed in 3th try for message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:36 [Error] Failed to send message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:36 [Warning] Failed to send message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:37 [Warning] Failed in 3th try for message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:37 [Error] Failed to send message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:37 [Warning] Failed to send message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:40 [Info] Sending message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:41 [Info] Sending message(System.Char): F
2025-02-14 17:13:41 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Char): 0
2025-02-14 17:13:42 [Info] Sending message(System.Int32): 81
2025-02-14 17:13:42 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Char): F
```

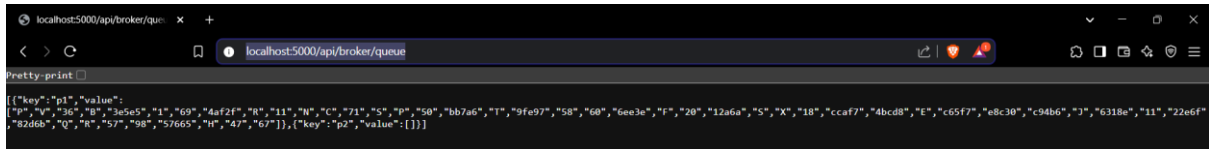
حالا چون MessageBroker ما هنوز فعال نیست، ۳ مرتبه برای هر پیام تلاش می‌کند و اگر پاسخی دریافت نکرد، کمی صبر کرده و دوباره شروع به ارسال می‌کند.

حالا شروع به اجرای MessageBroker می‌کنیم.

```
C:\Users\masaf\OneDrive\Desktop\Project\MessageBroker>dotnet run
2025-02-14 17:18:58 [Info] Message Broker Started...
warn: Microsoft.AspNetCore.StaticFiles.StaticFileMiddleware[16]
      The WebRootPath was not found: C:\Users\masaf\OneDrive\Desktop\Project\MessageBroker\MessageBroker\bin\Release\net8.0\win-x64\wwwroot. Static files may be unavailable.
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[14]
      Now listening on: http://localhost:5000
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Application started. Press Ctrl+C to shut down.
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Hosting environment: Production
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Content root path: C:\Users\masaf\OneDrive\Desktop\Project\MessageBroker\MessageBroker\bin\Release\net8.0\win-x64
```

الان آماده شنیدن درخواست‌های Producer و البته Consumer است. اگر <http://localhost:5000/api/broker/queue> را در مرورگر اجرا کنیم، لیست‌های دارای object که از قبل تولید شده اند را مشاهده می‌کنیم.

ساز و کار MessageBroker به این صورت است که به ازای هراسمی که به عنوان Producer (مثلا p1) دریافت می‌کند، یک صف هم‌روند (برای کنترل کارهای Multi-thread توسط Producer و چند Consumer) ایجاد می‌کند. به ازای هر صف هم ما تعدادی object خواهیم داشت.



همچنین لاگ‌های مربوط به MessageBroker در کنسول و فایل مربوط به آن، قابل مشاهده است

```
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Enqueuing item for p1
2025-02-14 17:20:39 [Info] Loading backup for p2
2025-02-14 17:20:39 [Info] Creating new queue for p2
2025-02-14 17:20:39 [Info] Queue request received
```

[illegible]

حال اگر Producer را با نام p3 اجرا کنیم، می‌توانیم ببینیم که اشیای تولیدی در آن قرار می‌گیرند.

```
Enter Producer's Name: p3
Rate limit: 3
Retry limit: 3
2025-02-14 17:27:06 [Info] Message(System.Int32) produced: 2
2025-02-14 17:27:06 [Info] Sending message(System.Int32): 2
2025-02-14 17:27:06 [Info] Message(System.Int32) sent: 2
2025-02-14 17:27:06 [Info] Message(System.Int32) sent successfully: 2
2025-02-14 17:27:06 [Info] Semaphore released.
2025-02-14 17:27:07 [Info] Message(System.Int32) produced: 98
2025-02-14 17:27:07 [Info] Sending message(System.Int32): 98
2025-02-14 17:27:07 [Info] Message(System.Int32) sent: 98
2025-02-14 17:27:07 [Info] Message(System.Int32) sent successfully: 98
2025-02-14 17:27:07 [Info] Semaphore released.
2025-02-14 17:27:08 [Info] Message(System.Char) produced: B
2025-02-14 17:27:08 [Info] Sending message(System.Char): B
2025-02-14 17:27:08 [Info] Message(System.Char) sent: B
2025-02-14 17:27:08 [Info] Message(System.Char) sent successfully: B
2025-02-14 17:27:08 [Info] Semaphore released.
2025-02-14 17:27:09 [Info] Message(System.Char) produced: M
2025-02-14 17:27:09 [Info] Sending message(System.Char): M
2025-02-14 17:27:09 [Info] Message(System.Char) sent: M
2025-02-14 17:27:09 [Info] Message(System.Char) sent successfully: M
2025-02-14 17:27:09 [Info] Semaphore released.
2025-02-14 17:27:10 [Info] Message(System.Int32) produced: 10
2025-02-14 17:27:10 [Info] Sending message(System.Int32): 10
2025-02-14 17:27:10 [Info] Message(System.Int32) sent: 10
2025-02-14 17:27:10 [Info] Message(System.Int32) sent successfully: 10
2025-02-14 17:27:10 [Info] Semaphore released.
```

```
", "N", "C", "71", "S", "P", "50", "bb7a6", "T", "9fe97", "58", "60", "6ee3e", "F", "20", "12a6a", "S", "X", "18",
, {"key": "p2", "value": []}, {"key": "p3", "value": ["2", "98", "B", "M", "10", "15", "36", "P", "G"]}]
```

مشاهده می‌کنیم که اشیای ارسال و دریافت شدند.

یک نگاهی هم به لاگ سمت MessageBroker داشته باشیم

```
2025-02-14 17:27:11 [Info] Publish request received from p3
2025-02-14 17:27:11 [Info] Enqueuing message from p3
2025-02-14 17:27:11 [Info] Backing up queues to file...
2025-02-14 17:27:11 [Info] Queue backed up for p1
2025-02-14 17:27:11 [Info] Queue backed up for p2
2025-02-14 17:27:11 [Info] Queue backed up for p3
2025-02-14 17:27:11 [Info] From p3, Message 15 received
2025-02-14 17:27:12 [Info] Publish request received from p3
2025-02-14 17:27:12 [Info] Enqueuing message from p3
2025-02-14 17:27:12 [Info] Backing up queues to file...
2025-02-14 17:27:12 [Info] Queue backed up for p1
2025-02-14 17:27:12 [Info] Queue backed up for p2
2025-02-14 17:27:12 [Info] Queue backed up for p3
2025-02-14 17:27:12 [Info] From p3, Message 36 received
2025-02-14 17:27:13 [Info] Publish request received from p3
2025-02-14 17:27:13 [Info] Enqueuing message from p3
2025-02-14 17:27:13 [Info] Backing up queues to file...
2025-02-14 17:27:13 [Info] Queue backed up for p1
2025-02-14 17:27:13 [Info] Queue backed up for p2
2025-02-14 17:27:13 [Info] Queue backed up for p3
2025-02-14 17:27:13 [Info] From p3, Message P received
2025-02-14 17:27:14 [Info] Publish request received from p3
2025-02-14 17:27:14 [Info] Enqueuing message from p3
2025-02-14 17:27:14 [Info] Backing up queues to file...
2025-02-14 17:27:14 [Info] Queue backed up for p1
2025-02-14 17:27:14 [Info] Queue backed up for p2
2025-02-14 17:27:14 [Info] Queue backed up for p3
2025-02-14 17:27:14 [Info] From p3, Message G received
2025-02-14 17:27:23 [Info] Queue request received
```

مشاهده می‌کنیم که نام هر تولیدکننده را نیز داریم.

حالا برای مصرف کردن، یک مصرف‌کننده را اجرا می‌کنیم.


```

Enter Target Producer's Name: p3
Rate limit: 5
2025-02-14 17:29:25 [Info] Consumer started.
2025-02-14 17:29:25 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:25 [Info] Message recieved: 2
2
2025-02-14 17:29:26 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:26 [Info] Message recieved: 98
98
2025-02-14 17:29:27 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:27 [Info] Message recieved: B
B
2025-02-14 17:29:28 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:28 [Info] Message recieved: M
M
2025-02-14 17:29:29 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:29 [Info] Message recieved: 10
10
2025-02-14 17:29:30 [Info] Message consumed.
2025-02-14 17:29:30 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:30 [Info] Message recieved: 15
15
2025-02-14 17:29:31 [Info] Message consumed.
2025-02-14 17:29:31 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:31 [Info] Message recieved: 36
36
2025-02-14 17:29:32 [Info] Message consumed.
2025-02-14 17:29:32 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:32 [Info] Message recieved: P
P

```

```

2025-02-14 17:29:32 [Info] Message consumed.
2025-02-14 17:29:32 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:32 [Info] Message recieved: P
P
2025-02-14 17:29:33 [Info] Message consumed.
2025-02-14 17:29:33 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:33 [Info] Message recieved: G
G
2025-02-14 17:29:34 [Info] Message consumed.
2025-02-14 17:29:34 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:34 [Warning] Queue is empty or Message is null
Queue is empty or Message is null
2025-02-14 17:29:35 [Info] Message consumed.
2025-02-14 17:29:35 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:35 [Warning] Queue is empty or Message is null
Queue is empty or Message is null
2025-02-14 17:29:36 [Info] Message consumed.
2025-02-14 17:29:36 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:29:36 [Warning] Queue is empty or Message is null
Queue is empty or Message is null
2025-02-14 17:29:37 [Info] Message consumed.

```

مشاهده می کنیم تا خالی شدن صف، عملیات مصرف شدن انجام می شود.

حال اگر مرورگر را به روز رسانی کنیم می بینیم که

```
, "50", "bb7a6", "T", "9fe97", "58", "60  
]], {"key": "p3", "value": []}]
```

صف مربوط به p3 خالی شده و صف بقیه تولیدکننده‌ها دست نخورده است.

همچنین می‌توانیم این عملیات را با چند تولیدکننده و چند مصرف‌کننده به صورت همزمان انجام دهیم. به دلیل تکراری و طولانی نشدن این گزارش، از نمونه قرار دادن آن‌ها صرف نظر شد.

مثال‌های عملی

برای سناریوهای ویژه داریم:

```
C:\Users\masaf\OneDrive\Desktop> .\kafka-console-consumer.bat --zookeeper.connect zoo1:2181,zoo2:2181,zoo3:2181 --topic test --group test --from-beginning
Enter Target Producer's Name: p3
Rate limit: 5
2025-02-14 17:39:46 [Info] Consumer started.
2025-02-14 17:39:46 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:39:47 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:39:47 [Error] Response status code does not indicate success: 503 (Service Unavailable).
Waiting for server...
2025-02-14 17:39:48 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:39:48 [Error] Response status code does not indicate success: 503 (Service Unavailable).
Waiting for server...
2025-02-14 17:39:49 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:39:49 [Error] Response status code does not indicate success: 503 (Service Unavailable).
Waiting for server...
2025-02-14 17:39:50 [Info] Recieving message from broker.
2025-02-14 17:39:50 [Error] Response status code does not indicate success: 503 (Service Unavailable).
Waiting for server...
|
```

مصرف‌کننده، در صورت بالا نبودن سرور پیغام بالا را می‌دهد و منتظر فعال شدن آن می‌ماند


```
C:\Users\masaf\OneDrive\De... x + v
Enter Producer's Name: p3
Rate limit: 3
Retry limit: 3
2025-02-14 17:41:34 [Info] Message(System.String) produced: 242f8
2025-02-14 17:41:34 [Info] Sending message(System.String): 242f8
2025-02-14 17:41:35 [Info] Message(System.String) produced: e1521
2025-02-14 17:41:35 [Info] Sending message(System.String): e1521
2025-02-14 17:41:35 [Warning] Failed in 1th try for message(System.String): 242f8
2025-02-14 17:41:36 [Info] Message(System.Char) produced: Y
2025-02-14 17:41:36 [Info] Sending message(System.Char): Y
2025-02-14 17:41:36 [Warning] Failed in 1th try for message(System.String): e1521
2025-02-14 17:41:36 [Warning] Failed in 2th try for message(System.String): 242f8
2025-02-14 17:41:37 [Warning] Failed in 1th try for message(System.Char): Y
2025-02-14 17:41:37 [Warning] Failed in 2th try for message(System.String): e1521
2025-02-14 17:41:37 [Warning] Failed in 3th try for message(System.String): 242f8
2025-02-14 17:41:37 [Error] Failed to send message(System.String): 242f8
2025-02-14 17:41:37 [Warning] Failed to send message(System.String): 242f8
|
```

به همین شکل برای Producer لاگ بالا را داریم