

Kafka와 nifi 연결하기

About

간단하게 데이터파이프라인을 구축하는 미니프로젝트에서 카프카의 메시지에 대한 컨슈머로 nifi를 사용해보기로 결정했다. nifi를 이용해서 카프카 토픽의 메시지를 받아오고, 이를 엘라스틱서치로 넘겨줄 계획이다.

Prerequisite

- 카프카 브로커 3대
- 주키퍼 서버 3대
- nifi는 카프카 브로커 3대에 설치되어 있어야 한다. 구글링해보니 주키퍼와 같이 설치되어 있으면 여러 이슈가 있다고 한다.

교훈

이번에 에러를 해결하면서 얻은 교훈은, 로그를 꼼꼼하게 살펴보자는 것이다. 각 어플리케이션마다 로그를 기록하는 부분이 있는데, 이 로그에 어플리케이션의 모든 것이 기록된다고 해도 과언이 아니다. **ERROR** 라고 되어 있는 부분이 있는지 눈에 불을 키고 찾아보자.

Let's start !

시작하기 앞서 몇 가지 확인해야할 사항이 있다.

에러 상황 1: 버전 체크

이전에 카프카 클러스터를 구축할 때, 카프카 버전은 2.12-2.5.0, 주키퍼 버전은 3.4.12 로 설치를 했었다. 이것을 설치할 때에도 confluent 홈페이지에 들어가서 카프카와 주키퍼 버전의 호환성을 따져보았었는데, 별 무리없이 잘 붙어서 그냥 사용하고 있었다.

그런데 nifi와 카프카를 붙이기 위해서는, nifi와 주키퍼도 붙여야하는데 이때 버전 이슈가 발생한다. 사실 원래 설치했던 주키퍼 3.4.12 버전은 2018년에 배포된 것이라 조금 올드하긴 하다. 이걸 왜 사용했냐면 데브원영님이 이걸 사용해서... 당시 글 올라오던 때가 2018년이었던.

- <https://community.cloudera.com/t5/Support-Questions/Nifi-Zookeeper-issues-with-Java-11-and-Nifi-1-10-0/td-p/283114>

이 글을 보면, nifi와 주키퍼간에 버전 이슈가 있다고 알려준다. 2019년에 배포된 nifi의 공식 문서를 보면, 주키퍼 버전을 3.5.5 로 업그레이드하라고 나와있다고 한다. nifi와 카프카를 붙일 때 가장 먼저 직면한 에러의 원인이 바로 이러한 버전 이슈 때문이었다.

특히 위 페이지에 나와있는 에러가 내 에러와 완전 동일했고, 이 유저도 올드한 주키퍼 버전 3.4.13 을 사용하고 있었다. 에러는 아래와 같다.

```
2019-11-15 03:40:09,202 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: CONNECTED

2019-11-15 03:40:09,241 INFO [Curator-Framework-0]
o.a.c.f.imps.CuratorFrameworkImpl backgroundOperationsLoop exiting

2019-11-15 03:40:09,355 INFO [main] o.apache.nifi.controller.FlowController It
appears that no Cluster Coordinator has been Elected yet. Registering for
Cluster Coordinator Role.

2019-11-15 03:40:09,356 INFO [main] o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
CuratorLeaderElectionManager[stopped=true] Registered new Leader Selector for
role Cluster Coordinator; this node is an active participant in the election.

2019-11-15 03:40:09,360 INFO [main] o.a.c.f.imps.CuratorFrameworkImpl Starting

2019-11-15 03:40:09,361 INFO [main] org.apache.zookeeper.ClientCnxnSocket
jute.maxbuffer value is 4194304 Bytes

2019-11-15 03:40:09,365 INFO [main] o.a.c.f.imps.CuratorFrameworkImpl Default
schema

2019-11-15 03:40:09,371 INFO [main] o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
CuratorLeaderElectionManager[stopped=false] Registered new Leader Selector for
role Cluster Coordinator; this node is an active participant in the election.

2019-11-15 03:40:09,372 INFO [main] o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
CuratorLeaderElectionManager[stopped=false] started

2019-11-15 03:40:09,372 INFO [main] o.a.n.c.c.h.AbstractHeartbeatMonitor
Heartbeat Monitor started

2019-11-15 03:40:09,375 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: CONNECTED

2019-11-15 03:40:09,387 INFO [Curator-ConnectionStateManager-0]
o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
org.apache.nifi.controller.leader.election.CuratorLeaderElectionManager$Electio
nListener@43eff6be Connection State changed to CONNECTED

2019-11-15 03:40:09,540 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: SUSPENDED
```

```
2019-11-15 03:40:09,540 INFO [Curator-ConnectionStateManager-0]
o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
org.apache.nifi.controller.leader.election.CuratorLeaderElectionManager$Electio
nListener@43eff6be Connection State changed to SUSPENDED

2019-11-15 03:40:10,490 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: RECONNECTED

2019-11-15 03:40:10,490 INFO [Curator-ConnectionStateManager-0]
o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
org.apache.nifi.controller.leader.election.CuratorLeaderElectionManager$Electio
nListener@43eff6be Connection State changed to RECONNECTED

2019-11-15 03:40:10,634 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: SUSPENDED

2019-11-15 03:40:10,636 INFO [Curator-ConnectionStateManager-0]
o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
org.apache.nifi.controller.leader.election.CuratorLeaderElectionManager$Electio
nListener@43eff6be Connection State changed to SUSPENDED

2019-11-15 03:40:10,835 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: RECONNECTED

2019-11-15 03:40:10,841 INFO [Curator-ConnectionStateManager-0]
o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
org.apache.nifi.controller.leader.election.CuratorLeaderElectionManager$Electio
nListener@43eff6be Connection State changed to RECONNECTED

2019-11-15 03:40:10,952 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: SUSPENDED

2019-11-15 03:40:10,959 INFO [Curator-ConnectionStateManager-0]
o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
org.apache.nifi.controller.leader.election.CuratorLeaderElectionManager$Electio
nListener@43eff6be Connection State changed to SUSPENDED

2019-11-15 03:40:11,017 ERROR [main-EventThread]
o.a.c.f.impls.CuratorFrameworkImpl Background operation retry gave up

org.apache.zookeeper.KeeperException$ConnectionLossException: KeeperErrorCode =
ConnectionLoss

at org.apache.zookeeper.KeeperException.create(KeeperException.java:102)

at
org.apache.curator.framework.impls.CuratorFrameworkImpl.checkBackgroundRetry(Cur
atorFrameworkImpl.java:862)
```

```

at
org.apache.curator.framework.impls.CuratorFrameworkImpl.processBackgroundOperati
on(CuratorFrameworkImpl.java:647)

at
org.apache.curator.framework.impls.WatcherRemovalFacade.processBackgroundOperati
on(WatcherRemovalFacade.java:152)

at
org.apache.curator.framework.impls.FindAndDeleteProtectedNodeInBackground$2.proc
essResult(FindAndDeleteProtectedNodeInBackground.java:104)

at
org.apache.zookeeper.ClientCnxn$EventThread.processEvent(ClientCnxn.java:630)

at org.apache.zookeeper.ClientCnxn$EventThread.run(ClientCnxn.java:510)

2019-11-15 03:40:11,450 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: RECONNECTED

2019-11-15 03:40:11,455 INFO [Curator-ConnectionStateManager-0]
o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
org.apache.nifi.controller.leader.election.CuratorLeaderElectionManager$Electio
nListener@43eff6be Connection State changed to RECONNECTED

2019-11-15 03:40:11,551 INFO [main-EventThread]
o.a.c.f.state.ConnectionStateManager State change: SUSPENDED

2019-11-15 03:40:11,552 INFO [Curator-ConnectionStateManager-0]
o.a.n.c.l.e.CuratorLeaderElectionManager
org.apache.nifi.controller.leader.election.CuratorLeaderElectionManager$Electio
nListener@43eff6be Connection State changed to SUSPENDED

2019-11-15 03:40:11,552 ERROR [main-EventThread]
o.a.c.f.impls.CuratorFrameworkImpl Background operation retry gave up

```

온전한 에러를 다시 보기 위해서 길더라도 전체를 복사했다. 간략하게 보면 뭔가 RECONNECTED, SUSPENDED를 반복하며 마지막에는 결국 아래 에러를 반환한다.

```

2019-11-15 03:40:11,017 ERROR [main-EventThread]
o.a.c.f.impls.CuratorFrameworkImpl Background operation retry gave up
org.apache.zookeeper.KeeperException$ConnectionLossException: KeeperErrorCode =
ConnectionLoss

```

구글링해보니까, nifi와 주키퍼를 붙일 때 cluster coordinator를 선출하는 과정이 있는데, 이게 올드한 주키퍼 버전에서는 잘 작동하지 않는다는 것이다. RECONNECTED, SUSPENDED가 반복되는 과정에서도 뭔가 election과 관련된 클래스에서 계속 이 상태가 반복됨을 알 수 있다.

위의 election 에러는 주키퍼 버전을 3.5.9로 바꿔준 후에, 더이상 볼 수 없었다 (다행히도)

에러 상황 2: 주키퍼와 nifi가 동일한 서버에서 돌아가고 있니?

- <https://stackoverflow.com/questions/44806555/zookeeper-connection-error-in-nifi-version-nifi-1-2-0-3-0-0-453>

직접적으로 답변이 나와있는 것은 아닌데, 댓글에 Bryan Bende 아저씨가 열심히 주키퍼가 external인지, embedded인지 물어봐준다. embedded라면 현업에서 여러 이슈가 발생할 수 있어서 되도록이면 external로 쓰라고 말해준다.

이 글 말고도 cloudera 커뮤니티에서 많은 사람들이 nifi 관련 에러글에서 주키퍼가 embedded인지 먼저 물어보고 시작한다. 따라서 다른 서버를 파서 거기에 주키퍼를 실행해주자.

에러 상황 3: Invalid config event received - zookeeper

주키퍼와 nifi 버전도 맞춰주었고, external 주키퍼를 구축하였으나 여전히 아래의 에러가 났다.

```
2020-02-12 15:36:43,959 ERROR [main-EventThread]
o.a.c.framework.ims.EnsembleTracker Invalid config event received:
{server.1=test-broker01:2888:3888:participant, version=0, server.3=test-
broker03:2888:3888:participant, server.2=test-broker02:2888:3888:participant}
```

여전히 주키퍼 에러이다. 뭔가 이상한 event를 받았다고 한다.

이 에러가 발생할 당시에, 내가 구축한 external 주키퍼의 `zoo.cfg` 설정은 아래와 같았다.

```
tickTime=2000
dataDir=/data/zookeeper2
clientPort=2181
initLimit=20
syncLimit=5
server.1=test-zk01:2888:3888
server.2=test-zk02:2888:3888
server.3=test-zk03:2888:3888
```

카프카와 주키퍼를 붙일 당시에 이렇게 설정했기 때문에 딱히 건드리지는 않았다. 그런데 구글링하다가 아래의 글을 발견했다.

- <https://issues.apache.org/jira/browse/NIFI-7148>

요지는, 주키퍼의 설정을 아래와 같이 변경하라는 것이다.

```
tickTime=2000
dataDir=/data/zookeeper2
clientPort=2181
initLimit=20
syncLimit=5
server.1=test-zk01:2888:3888;2181
server.2=test-zk02:2888:3888;2181
server.3=test-zk03:2888:3888;2181
```

;2181 이 각각 붙었는데, 이렇게 하니까 위 에러가 발생하지 않았다.

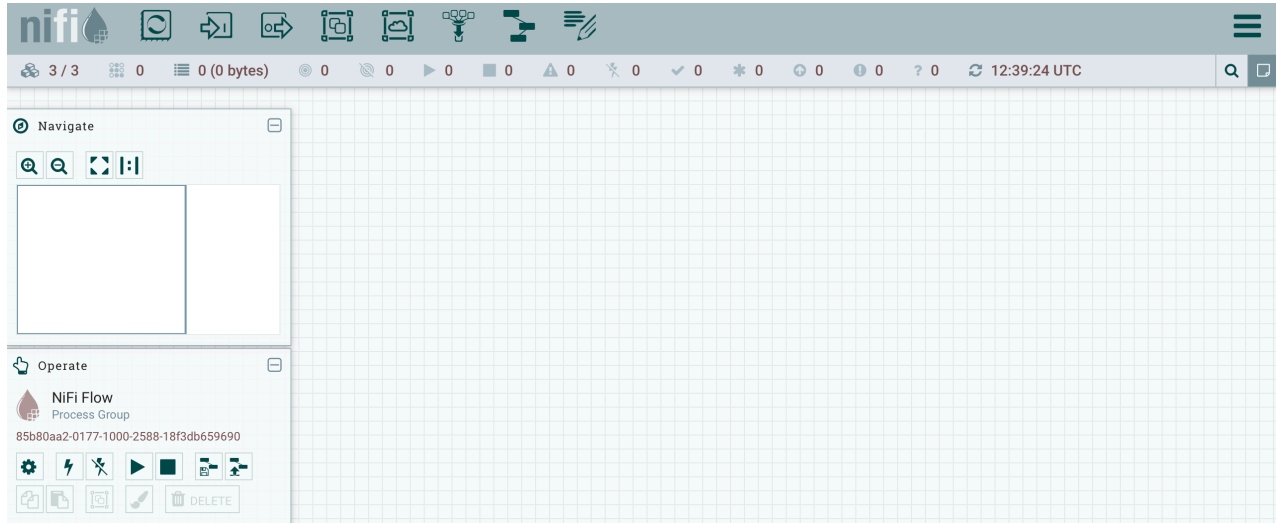
사실 정확히 말하면 이거때문에 위 에러가 더이상 발생하지 않았는지 확실히 말할 수 없다. 이거 해보고 이것저것 해보다가 더이상 에러가 안뜨고 nifi가 잘 띄워지기 때문이다.

아무튼, zoo.cfg 의 설정을 저렇게 해야지 nifi가 잘 떠진다는 거니까 저렇게 설정을 해주자.

에러상황 4: 좀 기다리자

해볼 수 있는 시도는 다해보고 nifi를 실행하고 바로 웹페이지를 띄워보았다. 근데 안나오는 것이다! Invalid ... 오늘 엄청 많이 봤다.... 그런데 이때 바로 로그를 확인해봤는데 딱히 에러 메시지가 없었다.

즉, nifi가 아직 실행되는 중이었다. 좀 지나고 나서 다시 로그를 확인해보니 로그가 업데이트 되어 있었다. 그리고 이제 웹페이지를 열어보니 잘 열려진다 !!!



nifi를 실행하고, 온전히 로딩되기까지 조금의 시간이 걸리는 것 같았다. 한 3분정도? 그러니까 성급하게 바로 웹페이지를 열고 좌절하지 말고 로그를 업데이트해보면서 에러가 발생하는지, 발생하지 않는다면 인내심을 가지고 기다려보자.

자 내가 직면한 에러는 여기까지이다. 이제 환경설정으로 넘어갈텐데, 환경설정은 무진장 간단하다.

환경설정

`$NIFI_HOME/conf/nifi.properties` 에서 아래 사항을 바꾸어 주었다.

```
nifi.web.http.host=test-broker01
nifi.cluster.is.node=true
nifi.cluster.node.address=test-broker01
nifi.cluster.node.protocol.port=8082
nifi.zookeeper.connect.string=test-zk01:2181,test-zk02:2181,test-zk03:2181
nifi.zookeeper.connect.timeout=60 secs
nifi.zookeeper.session.timeout=60 secs
```

아래 두 개는 굳이 해야하는지 잘 모르겠는데, 구글링하면서 시간을 좀 늘려보라는 조언이 있어서 60초로 해주었다.

로그 확인 (test-broker03 기준)

처음에는 이런 이상한 애들이 뜬다

```
2021-02-10 12:46:55,612 INFO [main] o.a.n.n.StandardExtensionDiscoveringManager
Extension Type Mapping to Bundle:
=== ProvenanceRepository Type ===
org.apache.nifi.provenance.EncryptedWriteAheadProvenanceRepository
org.apache.nifi:nifi-provenance-repository-nar:1.12.1 ||
./work/nar/extensions/nifi-provenance-repository-nar-1.12.1.nar-unpacked
```

그러다가 다른 test-broker들과 연결을 시도하기 시작한다

```
2021-02-10 12:47:02,667 INFO [main] o.a.n.c.c.node.NodeClusterCoordinator
Resetting cluster node statuses from {} to {test-
broker01:8080=NodeConnectionStatus[nodeId=test-broker01:8080,
state=DISCONNECTED, Disconnect Code=Has Not Yet Connected to Cluster,
Disconnect Reason=Has Not Yet Connected to Cluster, updateId=1], test-
broker02:8080=NodeConnectionStatus[nodeId=test-broker02:8080,
state=DISCONNECTED, Disconnect Code=Has Not Yet Connected to Cluster,
Disconnect Reason=Has Not Yet Connected to Cluster, updateId=2], test-
broker03:8080=NodeConnectionStatus[nodeId=test-broker03:8080,
state=DISCONNECTED, Disconnect Code=Has Not Yet Connected to Cluster,
Disconnect Reason=Has Not Yet Connected to Cluster, updateId=0]}
```

그리고 중간에 다른 서버와 통신을 완료했다고 뜬다.

```
2021-02-10 12:47:06,720 INFO [Process Cluster Protocol Request-2]
o.a.n.c.p.impl.SocketProtocolListener Finished processing request 8012c540-
5550-4565-8d91-8bcd422ae83c (type=NODE_STATUS_CHANGE, length=1058 bytes) from
test-broker01 in 7 millis
```

그리고 heartbeat에 대한 로그도 기록된다.

```
2021-02-10 12:47:10,996 INFO [Clustering Tasks Thread-1]
o.a.n.c.c.ClusterProtocolHeartbeater Heartbeat created at 2021-02-10
12:47:10,987 and sent to test-broker01:8082 at 2021-02-10 12:47:10,996; send
took 8 millis
2021-02-10 12:47:16,005 INFO [Clustering Tasks Thread-2]
o.a.n.c.c.ClusterProtocolHeartbeater Heartbeat created at 2021-02-10
12:47:15,997 and sent to test-broker01:8082 at 2021-02-10 12:47:16,005; send
took 7 millis
2021-02-10 12:47:21,014 INFO [Clustering Tasks Thread-2]
o.a.n.c.c.ClusterProtocolHeartbeater Heartbeat created at 2021-02-10
12:47:21,006 and sent to test-broker01:8082 at 2021-02-10 12:47:21,014; send
took 8 millis
```

그리고 중간 중간에 이런 애들도 뜬다.

```
2021-02-10 12:49:05,929 INFO [pool-15-thread-1]
o.a.n.c.r.WriteAheadFlowFileRepository Initiating checkpoint of FlowFile
Repository
2021-02-10 12:49:05,929 INFO [pool-15-thread-1]
o.a.n.c.r.WriteAheadFlowFileRepository Successfully checkpointed FlowFile
Repository with 0 records in 0 milliseconds
```

지금 test-broekr03에서 로그를 보고 있어서 다른 서버라고 함은 test-broker01, test-broker02이다. 그런데 로 그를 보면 test-broker01과의 통신 기록이 주로 나와있고 test-broker02에 대한 기록은 상대적으로 적다. 이에 대 해서는 좀 더 알아봐야할 것 같다.

최종적으로 하트비트에 대한 로그가 계속 뜬다면, 이제 nifi가 정상적으로 모두 구동되었다는 것이다. 이제 웹서버를 띄 워보자. 그러면 nifi가 잘 나올 것이다. (잘 나와야만 한다 ㅎㅎ)