OpenShift Container Platform 4.11

Red Hat build of OpenTelemetry

Red Hat build of OpenTelemetry

Last Updated: 2024-02-09

OpenShift Container Platform 4.11 Red Hat build of OpenTelemetry

Red Hat build of OpenTelemetry

법적 공지

초록

오픈 소스 OpenTelemetry 프로젝트의 Red Hat 빌드를 사용하여 클라우드 네이티브 소프트웨어에 대한 통합, 표준화 및 벤더 중립 Telemetry 데이터 수집을 수집합니다.

차례

1장. RED HAT BUILD OF OPENTELEMETRY 릴리스 노트

1.1. RED HAT BUILD OF OPENTELEMETRY 개요

Red Hat build of OpenTelemetry는 오픈 소스 OpenTelemetry 프로젝트를 기반으로 하며, 이는 클라우드 네이티브 소프트웨어에 대한 통합, 표준화 및 벤더 중립 Telemetry 데이터 수집을 제공하는 것을 목표로 합니다. Red Hat build of OpenTelemetry 제품은 OpenTelemetry 수집기 배포 및 관리와 워크로드 조정 간소화를 지원합니다.

OpenTelemetry 수집기 는 여러 형식으로 Telemetry 데이터를 수신, 처리 및 전달할 수 있으므로 Telemetry 처리 및 원격 분석 시스템 간의 상호 운용성에 이상적인 구성 요소입니다. 수집기는 메트릭, 추적 및 로그를 수집하고 처리하기 위한 통합 솔루션을 제공합니다.

OpenTelemetry 수집기에는 다음과 같은 여러 기능이 있습니다.

데이터 수집 및 처리 허브

다양한 소스의 지표 및 추적과 같은 Telemetry 데이터를 수집하는 중앙 구성 요소 역할을 합니다. 이러한 데이터는 조정된 애플리케이션 및 인프라에서 생성할 수 있습니다.

사용자 지정할 수 있는 Telemetry 데이터 파이프라인

OpenTelemetry 수집기는 사용자 지정이 가능하도록 설계되었습니다. 다양한 프로세서, 내보내기 및 수신자를 지원합니다.

자동 복원 기능

자동 계측은 애플리케이션에 관찰 기능을 추가하는 프로세스를 간소화합니다. 개발자는 기본 Telemetry 데이터를 위해 코드를 수동으로 조정할 필요가 없습니다.

다음은 OpenTelemetry 수집기의 몇 가지 사용 사례입니다.

중앙 집중식 데이터 수집

마이크로 서비스 아키텍처에서 수집기를 배포하여 여러 서비스의 데이터를 집계할 수 있습니다.

데이터 강화 및 처리

데이터 분석 툴로 전달하기 전에 수집기는 이 데이터를 강화, 필터링 및 처리할 수 있습니다.

multi-backend 수신 및 내보내기

수집기는 여러 모니터링 및 분석 플랫폼에 동시에 데이터를 수신하고 보낼 수 있습니다.

1.2. RED HAT BUILD OF OPENTELEMETRY 3.0

Red Hat build of OpenTelemetry 3.0은 OpenTelemetry 0.89.0을 기반으로 합니다.

1.2.1. 새로운 기능 및 개선 사항

이번 업데이트에서는 다음과 같은 향상된 기능이 도입되었습니다.

- **OpenShift distributed tracing data collection Operator**는 **OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드**로 이름이 변경됩니다.
- ARM 아키텍처 지원
- 메트릭 컬렉션에 대한 Prometheus 수신자를 지원합니다.
- Kafka에 추적 및 메트릭을 전송하는 Kafka 수신자 및 내보내기를 지원합니다.

- 클러스터 전체 프록시 환경 지원
- Red Hat build of OpenTelemetry Operator는 Prometheus 내보내기가 활성화된 경우 Prometheus **ServiceMonitor** 사용자 정의 리소스를 생성합니다.
- Operator는 업스트림 OpenTelemetry 자동 복원 라이브러리를 삽입할 수 있는 **Instrumentation** 사용자 정의 리소스를 활성화합니다.

1.2.2. 제거 알림

- Red Hat build of OpenTelemetry 3.0에서는 Jaeger 내보내기가 제거되었습니다. 버그 수정 및 지원은 2.9 라이프사이클 종료 시에만 제공됩니다. Jaeger 수집기에 데이터를 전송하기 위한 Jaeger 내보내기 대신 OTLP 내보내기를 대신 사용할 수 있습니다.

1.2.3. 버그 수정

이번 업데이트에서는 다음과 같은 버그 수정이 도입되었습니다.

- **oc adm catalog mirror** CLI 명령을 사용할 때 연결이 끊긴 환경에 대한 지원이 수정되었습니다.

1.2.4. 확인된 문제

TRACING-3761에서는 버그로 인해 OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드의 클러스터 모니터링이 비활성화됩니다. 버그로 인해 클러스터 모니터링 및 서비스 모니터 오브젝트에 필요한 레이블 **openshift.io/cluster-monitoring=true** 로 인해 클러스터 모니터링이 OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드에서 메트릭을 스크랩하지 않습니다.

해결방법

다음과 같이 클러스터 모니터링을 활성화할 수 있습니다.

1. Operator 네임스페이스에 다음 레이블을 추가합니다. **oc label namespace openshift-opentelemetry-operator openshift.io/cluster-monitoring=true**
2. 서비스 모니터, 역할, 역할 바인딩을 생성합니다.

```
apiVersion: monitoring.coreos.com/v1
kind: ServiceMonitor
metadata:
  name: opentelemetry-operator-controller-manager-metrics-service
  namespace: openshift-opentelemetry-operator
spec:
  endpoints:
  - bearerTokenFile: /var/run/secrets/kubernetes.io/serviceaccount/token
    path: /metrics
    port: https
    scheme: https
    tlsConfig:
      insecureSkipVerify: true
  selector:
    matchLabels:
      app.kubernetes.io/name: opentelemetry-operator
      control-plane: controller-manager
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: Role
```

```
  metadata:
    name: otel-operator-prometheus
    namespace: openshift-opentelemetry-operator
    annotations:
      include.release.openshift.io/self-managed-high-availability: "true"
      include.release.openshift.io/single-node-developer: "true"
  rules:
  - apiGroups:
    - ""
    resources:
    - services
    - endpoints
    - pods
    verbs:
    - get
    - list
    - watch
  ---
  apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
  kind: RoleBinding
  metadata:
    name: otel-operator-prometheus
    namespace: openshift-opentelemetry-operator
    annotations:
      include.release.openshift.io/self-managed-high-availability: "true"
      include.release.openshift.io/single-node-developer: "true"
  roleRef:
    apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
    kind: Role
    name: otel-operator-prometheus
  subjects:
  - kind: ServiceAccount
    name: prometheus-k8s
    namespace: openshift-monitoring
```

1.3. 지원 요청

이 문서에 설명된 절차 또는 일반적으로 OpenShift Container Platform에 문제가 발생하는 경우 Red Hat 고객 포털에 액세스하십시오. 고객 포털에서 다음을 수행할 수 있습니다.

- Red Hat 제품과 관련된 기사 및 솔루션에 대한 Red Hat 지식베이스를 검색하거나 살펴볼 수 있습니다.
- Red Hat 지원에 대한 지원 케이스 제출할 수 있습니다.
- 다른 제품 설명서에 액세스 가능합니다.

클러스터 문제를 식별하기 위해 OpenShift Cluster Manager Hybrid Cloud Console 에서 Insights를 사용할 수 있습니다. Insights는 문제에 대한 세부 정보 및 문제 해결 방법에 대한 정보를 제공합니다.

이 문서를 개선하기 위한 제안이 있거나 오류를 발견한 경우 가장 관련 문서 구성 요소에 대해 Jira 문제를 제출합니다. 섹션 이름 및 OpenShift Container Platform 버전과 같은 구체적인 정보를 제공합니다.

1.4. 보다 포괄적 수용을 위한 오픈 소스 용어 교체

Red Hat은 코드, 문서, 웹 속성에서 문제가 있는 용어를 교체하기 위해 최선을 다하고 있습니다. 먼저 마스터(master), 슬레이브(slave), 블랙리스트(blacklist), 화이트리스트(whitelist) 등 네 가지 용어를 교체하고 있습니다. 이러한 변경 작업은 작업 범위가 크므로 향후 여러 릴리스에 걸쳐 점차 구현할 예정입니다. 자세한 내용은 CTO Chris Wright의 메시지 를 참조하십시오.

2장. OPENTELEMETRY RED HAT 빌드 설치

OpenTelemetry의 Red Hat 빌드를 설치하려면 다음 단계를 수행해야 합니다.

1. OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드 설치.
2. OpenTelemetry 수집기 인스턴스에 대한 네임스페이스 생성.
3. **OpenTelemetryCollector** 사용자 지정 리소스를 생성하여 OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 배포합니다.

2.1. 웹 콘솔에서 RED HAT BUILD OF OPENTELEMETRY 설치

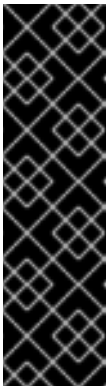
웹 콘솔의 **관리자** 보기에서 OpenTelemetry의 Red Hat 빌드를 설치할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **cluster-admin** 역할의 클러스터 관리자로 웹 콘솔에 로그인되어 있습니다.
- Red Hat OpenShift Dedicated의 경우 **dedicated-admin** 역할의 계정을 사용하여 로그인해야 합니다.

프로세스

1. OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드를 설치합니다.
   a. **Operators → OperatorHub** 로 이동하여 **OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드를 검색합니다**.
   b. **Red Hat → Install → Install → View Operator 에서 제공하는 OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드** 를 선택합니다.



중요

이렇게 하면 기본 사전 설정을 사용하여 Operator가 설치됩니다.

- **업데이트 채널 → stable**
- **설치 모드 → 클러스터의 모든 네임스페이스**
- **설치된 네임스페이스 → openshift-operators**
- **업데이트 승인 → 자동**

   c. 설치된 Operator 페이지의 **세부 정보** 탭에서 **ClusterServiceVersion 세부 정보** 에서 설치 **상태가 Succeeded**인지 확인합니다.

2. **홈 → 프로젝트 → 프로젝트 생성**으로 이동하여 다음 단계에서 생성할 **OpenTelemetry 수집기** 인스턴스에 대해 선택한 프로젝트를 생성합니다.
3. **OpenTelemetry 수집기** 인스턴스를 생성합니다.
   a. **Operator → 설치된 Operator** 로 이동합니다.
   b. **OpenTelemetry Collector → OpenTelemetry 수집기 → YAML 보기**를 선택합니다.

c. **YAML 보기에서** OTLP, Jaeger, Zipkin 수신기 및 디버그 내보내기를 사용하여 **OpenTelemetryCollector** CR(사용자 정의 리소스)을 사용자 지정합니다.

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otel
  namespace: <project_of_opentelemetry_collector_instance>
spec:
  mode: deployment
  config: |
    receivers:
      otlp:
        protocols:
          grpc:
          http:
      jaeger:
        protocols:
          grpc:
          thrift_binary:
          thrift_compact:
          thrift_http:
      zipkin:
    processors:
      batch:
      memory_limiter:
        check_interval: 1s
        limit_percentage: 50
        spike_limit_percentage: 30
    exporters:
      debug:
    service:
      pipelines:
        traces:
          receivers: [otlp,jaeger,zipkin]
          processors: [memory_limiter,batch]
          exporters: [debug]
```

d. **생성**을 선택합니다.

검증

1. **Project:** 드롭다운 목록을 사용하여 **OpenTelemetry 수집기** 인스턴스의 프로젝트를 선택합니다.
2. **Operator → 설치된 Operator로** 이동하여 **OpenTelemetry 수집기** 인스턴스의 **상태가 Condition: Ready** 인지 확인합니다.
3. **워크로드 → Pod** 로 이동하여 **OpenTelemetry 수집기** 인스턴스의 모든 구성 요소 Pod가 실행 중인지 확인합니다.

2.2. CLI를 사용하여 OPENTELEMETRY RED HAT 빌드 설치

명령줄에서 OpenTelemetry의 Red Hat 빌드를 설치할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **cluster-admin** 역할의 클러스터 관리자가 활성 OpenShift CLI(**oc**) 세션입니다.

작은 정보

- OpenShift CLI(**oc**) 버전이 최신 버전인지 확인하고 OpenShift Container Platform 버전과 일치하는지 확인합니다.
- **oc login** 을 실행합니다.

```
$ oc login --username=<your_username>
```

프로세스

1. OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드를 설치합니다.
   a. 다음 명령을 실행하여 Red Hat build of OpenTelemetry Operator 프로젝트를 생성합니다.

```
$ oc apply -f - << EOF
apiVersion: project.openshift.io/v1
kind: Project
metadata:
  labels:
    kubernetes.io/metadata.name: openshift-opentelemetry-operator
    openshift.io/cluster-monitoring: "true"
  name: openshift-opentelemetry-operator
EOF
```

   b. 다음 명령을 실행하여 Operator group을 생성합니다.

```
$ oc apply -f - << EOF
apiVersion: operators.coreos.com/v1
kind: OperatorGroup
metadata:
  name: openshift-opentelemetry-operator
  namespace: openshift-opentelemetry-operator
spec:
  upgradeStrategy: Default
EOF
```

   c. 다음 명령을 실행하여 서브스크립션을 생성합니다.

```
$ oc apply -f - << EOF
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: opentelemetry-product
  namespace: openshift-opentelemetry-operator
spec:
  channel: stable
  installPlanApproval: Automatic
  name: opentelemetry-product
  source: redhat-operators
  sourceNamespace: openshift-marketplace
EOF
```

d. 다음 명령을 실행하여 Operator 상태를 확인합니다.

```
$ oc get csv -n openshift-opentelemetry-operator
```

2. 후속 단계에서 생성할 OpenTelemetry 수집기 인스턴스에 대해 선택한 프로젝트를 생성합니다.

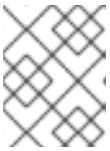
- 메타데이터 없이 프로젝트를 생성하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
$ oc new-project <project_of_opentelemetry_collector_instance>
```

- 메타데이터로 프로젝트를 생성하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
$ oc apply -f - << EOF
apiVersion: project.openshift.io/v1
kind: Project
metadata:
  name: <project_of_opentelemetry_collector_instance>
EOF
```

3. 사용자가 생성한 프로젝트에서 OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 생성합니다.



참고

동일한 클러스터의 별도의 프로젝트에서 여러 OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 생성할 수 있습니다.

a. OTLP, Jaeger 및 Zipkin 수신기 및 디버그 내보내기를 사용하여 **OpenTelemetry 수집기** CR(사용자 정의 리소스)을 사용자 지정합니다.

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otel
  namespace: <project_of_opentelemetry_collector_instance>
spec:
  mode: deployment
  config: |
    receivers:
      otlp:
        protocols:
          grpc:
          http:
      jaeger:
        protocols:
          grpc:
          thrift_binary:
          thrift_compact:
          thrift_http:
      zipkin:
    processors:
      batch:
      memory_limiter:
        check_interval: 1s
        limit_percentage: 50
```

```
    spike_limit_percentage: 30
exporters:
  debug:
service:
  pipelines:
    traces:
      receivers: [otlp,jaeger,zipkin]
      processors: [memory_limiter,batch]
      exporters: [debug]
```

b. 다음 명령을 실행하여 사용자 지정된 CR을 적용합니다.

```
$ oc apply -f - << EOF
<OpenTelemetryCollector_custom_resource>
EOF
```

검증

1. 다음 명령을 실행하여 OpenTelemetry 수집기 Pod의 **status.phase** 이 **Running** 이고 **conditions**가 **type: Ready** 인지 확인합니다.

```
$ oc get pod -l app.kubernetes.io/managed-by=opentelemetry-
operator,app.kubernetes.io/instance=<namespace>.<instance_name> -o yaml
```

2. 다음 명령을 실행하여 OpenTelemetry 수집기 서비스를 가져옵니다.

```
$ oc get service -l app.kubernetes.io/managed-by=opentelemetry-
operator,app.kubernetes.io/instance=<namespace>.<instance_name>
```

2.3. 추가 리소스

- 클러스터 관리자 생성
- OperatorHub.io
- 웹 콘솔에 액세스
- 웹 콘솔을 사용하여 OperatorHub에서 설치
- 설치된 Operator에서 애플리케이션 생성
- OpenShift CLI 시작하기

3장. OPENTELEMETRY RED HAT 빌드 구성 및 배포

Red Hat build of OpenTelemetry Operator는 OpenTelemetry 리소스의 Red Hat 빌드를 생성하고 배포할 때 사용할 아키텍처 및 구성 설정을 정의하는 CRD(사용자 정의 리소스 정의) 파일을 사용합니다. 기본 구성을 설치하거나 파일을 수정할 수 있습니다.

3.1. OPENTELEMETRY 수집기 구성 옵션

OpenTelemetry 수집기는 Telemetry 데이터에 액세스하는 5가지 유형의 구성 요소로 구성됩니다.

수신자

내보내기 또는 풀 기반이 될 수 있는 수신자는 데이터가 수집기로 들어오는 방법입니다. 일반적으로 수신자는 지정된 형식으로 데이터를 수락하고 내부 형식으로 변환한 다음 해당 파이프라인에 정의된 프로세서 및 내보내기에 전달합니다. 기본적으로 수신자는 설정되어 있지 않습니다. 하나 이상의 수신자를 구성해야 합니다. 수신자는 하나 이상의 데이터 소스를 지원할 수 있습니다.

프로세서

선택 사항: 프로세서는 수신 및 내보내기 사이에 데이터를 처리합니다. 기본적으로 프로세서는 사용할 수 없습니다. 모든 데이터 소스에 대해 프로세서가 활성화되어 있어야 합니다. 모든 프로세서가 모든 데이터 소스를 지원하는 것은 아닙니다. 데이터 소스에 따라 여러 프로세서가 활성화될 수 있습니다. 프로세서의 순서가 중요합니다.

내보내기

푸시 또는 풀 기반이 될 수 있는 내보내기는 하나 이상의 백엔드 또는 대상에 데이터를 보내는 방법입니다. 기본적으로 내보내기는 구성되지 않습니다. 하나 이상의 내보내기를 구성해야 합니다. 내보내기는 하나 이상의 데이터 소스를 지원할 수 있습니다. 내보내기는 기본 설정과 함께 사용할 수 있지만 대상 및 보안 설정을 지정하려면 많은 내보내기 구성이 필요합니다.

커넥터

커넥터는 두 개의 파이프라인을 연결합니다. 이는 하나의 파이프라인이 끝날 때 내보내기자로 데이터를 사용하고 다른 파이프라인 시작 시 수신자로 데이터를 내보냅니다. 동일하거나 다른 데이터 유형의 데이터를 사용하고 내보낼 수 있습니다. 소비된 데이터를 요약하기 위해 데이터를 생성하고 내보낼 수 있거나, 단순히 데이터를 복제하거나 라우팅할 수 있습니다.

확장

확장 기능은 수집기에 기능을 추가합니다. 예를 들어 인증을 수신자 및 내보내기에 자동으로 추가할 수 있습니다.

사용자 정의 리소스 YAML 파일에서 구성 요소의 여러 인스턴스를 정의할 수 있습니다. 구성하는 경우 YAML 파일의 **spec.config.service** 섹션에 정의된 파이프라인을 통해 이러한 구성 요소를 활성화해야 합니다. 필요한 구성 요소만 활성화하는 것이 좋습니다.

OpenTelemetry Collector 사용자 정의 리소스 파일의 예

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: cluster-collector
  namespace: tracing-system
spec:
  mode: deployment
  observability:
    metrics:
      enableMetrics: true
  config: |
    receivers:
```

```
    otlp:
      protocols:
        grpc:
        http:
  processors:
  exporters:
    otlp:
      endpoint: jaeger-production-collector-headless.tracing-system.svc:4317
      tls:
        ca_file: "/var/run/secrets/kubernetes.io/serviceaccount/service-ca.crt"
    prometheus:
      endpoint: 0.0.0.0:8889
      resource_to_telemetry_conversion:
        enabled: true # by default resource attributes are dropped
  service: 1
    pipelines:
      traces:
        receivers: [otlp]
        processors: []
        exporters: [jaeger]
      metrics:
        receivers: [otlp]
        processors: []
        exporters: [prometheus]
```

1 구성 요소가 구성되었지만 **service** 섹션에 정의되지 않은 경우 구성 요소가 활성화되지 않습니다.

표 3.1. Operator에서 OpenTelemetry Collector를 정의하는 데 사용하는 매개변수

매개변수	설명	값	Default
receivers:	수신자는 데이터가 수집기로 들어오는 방법입니다. 기본적으로 수신자는 설정되어 있지 않습니다. 구성이 유효한 것으로 간주되려면 하나 이상의 사용 가능한 수신자가 있어야 합니다. 파이프라인에 추가되면 수신자가 활성화됩니다.	**otlp,jaeger,prometheus,zipkin,kafka,opencensus**	없음
processors:	프로세서가 수신되고 내보낼 때까지 데이터를 통해 실행됩니다. 기본적으로 프로세서는 사용할 수 없습니다.	**batch,memory_limiter,resourcedetection,attributes,span,k8sattributes,filter,routing**	없음

매개변수	설명	값	Default
exporters:	내보내기는 하나 이상의 백엔드 또는 대상에 데이터를 보냅니다. 기본적으로 내보내기는 구성되지 않습니다. 구성이 유효한 것으로 간주되려면 하나 이상의 활성화된 내보내기가 있어야 합니다. 파이프라인에 내보내기를 추가하여 사용할 수 있습니다. 내보내기는 기본 설정과 함께 사용할 수 있지만 대상 및 보안 설정을 지정하려면 많은 구성이 필요합니다.	**otlp**,**otlphttp**,**debug**,**prometheus**,**kafka**	없음
connectors:	Connectors는 데이터를 end-of-pipeline exporters로 사용하고 데이터를 시작 수신자로 내보내는 파이프라인 쌍을 결합하며, 소비된 데이터를 요약, 복제 또는 라우팅하는 데 사용할 수 있습니다.	**spanmetrics**	없음
extensions:	Telemetry 데이터를 처리하지 않는 작업의 선택적 구성 요소입니다.	**bearertokenauth**,**oauth2client**,**jaegerremotesamplin**,**pprof**,**health_check**,**memory_ballast**,**zpages**	없음
service: pipelines:	구성 요소는 **services.pipeline** 의 파이프라인에 추가하여 활성화됩니다.		
service: pipelines: traces: receivers:	**service.pipelines.traces** 에서 추적을 위해 수신자를 활성화합니다.		없음
service: pipelines: traces: processors:	**service.pipelines.traces** 에서 추적을 위해 프로세서를 활성화합니다.		없음

매개변수	설명	값	Default
service: pipelines: traces: exporters:	**service.pipelines.traces** 에서 추적을 위해 내보내기를 활성화합니다.		없음
service: pipelines: metrics: receivers:	**service.pipelines.metrics** 에 추가하여 메트릭의 수신자를 활성화합니다.		없음
service: pipelines: metrics: processors:	**service.pipelines.metrics** 에 추가하여 metircs의 프로세서를 활성화합니다.		없음
service: pipelines: metrics: exporters:	**service.pipelines.metrics** 에서 메트릭에 내보내기를 활성화합니다.		없음

3.1.1. OpenTelemetry 수집기 구성 요소

3.1.1.1. 수신자

수신자는 수집기에 데이터를 가져옵니다.

3.1.1.1.1. OTLP 수신기

OTLP 수신자는 OTLP(OpenTelemetry 프로토콜)를 사용하여 추적 및 메트릭을 수집합니다.

활성화된 OTLP 수신자가 있는 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  receivers:
    otlp:
      protocols:
        grpc:
          endpoint: 0.0.0.0:4317 (1)
          tls: (2)
            ca_file: ca.pem
```

```
          cert_file: cert.pem
          key_file: key.pem
          client_ca_file: client.pem 3
          reload_interval: 1h 4
        http:
          endpoint: 0.0.0.0:4318 5
          tls: 6

    service:
      pipelines:
        traces:
          receivers: [otlp]
        metrics:
          receivers: [otlp]
```

1 OTLP gRPC 끝점입니다. 생략하면 기본값 **0.0.0.0:4317** 이 사용됩니다.

2 서버 측 TLS 구성입니다. TLS 인증서의 경로를 정의합니다. 생략하면 TLS가 비활성화됩니다.

3 서버가 클라이언트 인증서를 확인하는 TLS 인증서의 경로입니다. 이렇게 하면 **TLSConfig** 에서 **ClientCA** 및 **ClientAuth** 의 값이 **RequireAndVerifyClientCert** 로 설정됩니다. 자세한 내용은 Golang TLS 패키지 의 **Config**를 참조하십시오.

4 인증서를 다시 로드하는 시간 간격을 지정합니다. 값을 설정하지 않으면 인증서가 다시 로드되지 않습니다. **reload_interval** 은 **ns**,**us** (또는 Cryostats), **ms**,**s**,**m**,**h** 와 같은 유효한 시간 단위를 포함하는 문자열을 허용합니다.

5 **OTLP HTTP 끝점입니다. 기본값은 0.0.0.0:4318 입니다.**

6 **서버 측 TLS 구성입니다. 자세한 내용은 grpc 프로토콜 구성 섹션을 참조하십시오.**

3.1.1.1.2. Jaeger 수신자

Jaeger 수신자는 Jaeger 형식으로 추적을 수집합니다.

활성화된 Jaeger 수신자가 있는 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  receivers:
    jaeger:
      protocols:
        grpc:
          endpoint: 0.0.0.0:14250 1
```

```
      thrift_http:
        endpoint: 0.0.0.0:14268 (2)
      thrift_compact:
        endpoint: 0.0.0.0:6831 (3)
      thrift_binary:
        endpoint: 0.0.0.0:6832 (4)
      tls: (5)

  service:
    pipelines:
      traces:
        receivers: [jaeger]
```

(1) Jaeger gRPC 끝점입니다. 생략하면 기본값 0.0.0.0:14250 이 사용됩니다.

(2) Jaeger Thrift HTTP 끝점입니다. 생략하면 기본값 0.0.0.0:14268 이 사용됩니다.

(3) Jaeger Thrift Cryostat 끝점입니다. 생략하면 기본값 0.0.0.0:6831 이 사용됩니다.

(4) Jaeger Thrift Binary 끝점입니다. 생략하면 기본값 0.0.0.0:6832 가 사용됩니다.

(5) 서버 측 TLS 구성입니다. 자세한 내용은 OTLP 수신기 구성 섹션을 참조하십시오.

3.1.1.1.3. Prometheus 수신자

Prometheus 수신자는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

Prometheus 수신자는 지표 끝점을 스크랩합니다.

활성화된 Prometheus 수신자가 있는 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  receivers:
    prometheus:
      config:
        scrape_configs: (1)
        - job_name: 'my-app' (2)
          scrape_interval: 5s (3)
          static_configs:
            - targets: ['my-app.example.svc.cluster.local:8888'] (4)
  service:
    pipelines:
      metrics:
        receivers: [prometheus]
```

(1) Prometheus 형식을 사용하여 구성을 스크랩합니다.

(2) Prometheus 작업 이름입니다.

(3) 메트릭 데이터를 스크랩하는 Interval입니다. 시간 단위를 허용합니다. 기본값은 1m입니다.

(4) 메트릭이 노출되는 대상입니다. 이 예제에서는 예제 프로젝트의 my-app 애플리케이션에서 메트릭을 스크랩합니다.

3.1.1.1.4. Zipkin 수신기

Zipkin 수신기는 Zipkin v1 및 v2 형식의 추적을 수집합니다.

활성화된 Zipkin 수신기가 있는 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  receivers:
```

```
    zipkin:
      endpoint: 0.0.0.0:9411 1
      tls: 2

  service:
    pipelines:
      traces:
        receivers: [zipkin]
```

1 Zipkin HTTP 끝점입니다. 생략하면 기본값 0.0.0.0:9411 이 사용됩니다.

2 서버 측 TLS 구성입니다. 자세한 내용은 OTLP 수신기 구성 섹션을 참조하십시오.

3.1.1.1.5. Kafka 수신자

Kafka 수신자는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

Kafka 수신자는 OTLP 형식으로 Kafka에서 추적, 메트릭 및 로그를 수신합니다.

활성화된 Kafka 수신자가 있는 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  receivers:
    kafka:
      brokers: ["localhost:9092"] 1
      protocol_version: 2.0.0 2
      topic: otlp_spans 3
      auth:
        plain_text: 4
          username: example
          password: example
        tls: 5
          ca_file: ca.pem
          cert_file: cert.pem
          key_file: key.pem
          insecure: false 6
          server_name_override: kafka.example.corp 7
```

```
service:
  pipelines:
    traces:
      receivers: [kafka]
```

1

Kafka 브로커 목록입니다. 기본값은 localhost:9092 입니다.

2

Kafka 프로토콜 버전입니다. 예를 들면 2.0.0 입니다. 이 필드는 필수 항목입니다.

3

읽을 Kafka 주제의 이름입니다. 기본값은 otlp_spans 입니다.

4

일반 텍스트 인증 구성입니다. 생략하면 일반 텍스트 인증이 비활성화됩니다.

5

클라이언트 측 TLS 구성입니다. TLS 인증서의 경로를 정의합니다. 생략하면 TLS 인증이 비활성화됩니다.

6

서버의 인증서 체인과 호스트 이름을 확인하지 않습니다. 기본값은 false입니다.

7

ServerName은 가상 호스팅을 지원하기 위해 클라이언트에서 요청한 서버의 이름을 나타냅니다.

3.1.1.1.6. OpenCensus 수신자

OpenCensus 수신기는 조정된 코드베이스를 보다 쉽게 마이그레이션할 수 있도록 OpenCensus 프로젝트와 이전 버전과의 호환성을 제공합니다. gRPC 또는 HTTP 및 Json을 통해 OpenCensus 형식의 메트릭 및 추적을 수신합니다.

활성화된 OpenCensus 수신자가 있는 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  receivers:
    opencensus:
      endpoint: 0.0.0.0:9411 1
      tls: 2
      cors_allowed_origins: 3
        - https://*.<example>.com
  service:
    pipelines:
      traces:
        receivers: [opencensus]
        ...
```

1

OpenCensus 엔드포인트입니다. 생략하면 기본값은 0.0.0.0:55678 입니다.

2

서버 측 TLS 구성입니다. 자세한 내용은 OTLP 수신기 구성 섹션을 참조하십시오.

3

HTTP JSON 끝점을 사용하여 선택적으로 이 필드에서 허용되는 CORS 목록을 지정하여 활성화되는 CORS를 구성할 수도 있습니다. * 가 있는 와일드카드는 cors_allowed_origins 에서 허용됩니다. 모든 원본과 일치하려면 * 만 입력합니다.

3.1.1.2. 프로세서

프로세서가 수신되고 내보낼 때까지 데이터를 통해 실행됩니다.

3.1.1.2.1. 배치 프로세서

Batch 프로세서는 추적 및 메트릭을 배치하여 Telemetry 정보를 전송하는 데 필요한 발신 연결 수를 줄입니다.

Batch 프로세서를 사용할 때 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스의 예

```
config: |
  processor:
    batch:
      timeout: 5s
      send_batch_max_size: 10000
  service:
    pipelines:
      traces:
        processors: [batch]
      metrics:
        processors: [batch]
```

표 3.2. Batch 프로세서에서 사용하는 매개변수

매개변수	설명	Default
timeout	배치 크기에 관계없이 특정 기간 후에 배치를 보냅니다.	**200ms**
send_batch_size	지정된 수의 범위 또는 메트릭 후에 원격 분석 데이터의 배치를 보냅니다.	**8192**
send_batch_max_size	배치의 최대 허용 크기입니다. **send_batch_size** 보다 크거나 같아야 합니다.	**0**
metadata_keys	활성화하면 **client.Metadata**에 있는 각 고유한 값 집합에 대해 배처 인스턴스가 생성됩니다.	**[]**
metadata_cardinality_limit	**metadata_keys**가 채워지면 이 구성은 프로세스 기간 동안 처리된 고유한 메타데이터 키-값 조합의 수를 제한합니다.	**1000**

3.1.1.2.2. 메모리 제한 프로세서

메모리 제한 프로세서는 주기적으로 수집기의 메모리 사용량을 확인하고 소프트 메모리 제한에 도달할 때 데이터 처리를 일시 중지합니다. 이 프로세서는 추적, 메트릭 및 로그를 지원합니다. 일반적으로 수신자인 이전 구성 요소는 동일한 데이터 전송을 다시 시도해야 하며 들어오는 데이터에 백압을 적용할 수 있습니다. 메모리 사용량이 하드 제한을 초과하면 메모리 제한 프로세서가 가비지 수집을 강제 실행합니다.

메모리 제한 프로세서를 사용할 때 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스의 예

```
config: |
  processor:
    memory_limiter:
      check_interval: 1s
      limit_mib: 4000
      spike_limit_mib: 800
  service:
    pipelines:
      traces:
        processors: [batch]
      metrics:
        processors: [batch]
```

표 3.3. 메모리 제한 프로세서에서 사용하는 매개변수

매개변수	설명	Default
check_interval	메모리 사용량 측정 사이의 시간입니다. 최적의 값은 **1s** 입니다. spiky 트래픽 패턴의 경우 **check_interval** 을 줄이거나 **spike_limit_mib** 를 늘릴 수 있습니다.	**0s**
limit_mib	힙에 할당된 MiB 단위의 최대 메모리 양인 하드 제한입니다. 일반적으로 OpenTelemetry 수집기의 총 메모리 사용량은 이 값보다 약 50MiB입니다.	**0**
spike_limit_mib	메모리 사용량의 최대 급증(MiB)입니다. 최적의 값은 **limit_mib** 의 약 20%입니다. 소프트 제한을 계산하려면 **limit_mib** 에서 **spike_limit_mib** 를 뺀 값입니다.	**limit_mib**의 20%
limit_percentage	**limit_mib** 와 동일하지만 사용 가능한 총 메모리의 백분율로 표시됩니다. **limit_mib** 설정이 이 설정보다 우선합니다.	**0**

매개변수	설명	Default
spike_limit_percentage	**spike_limit_mib** 와 동일하지만 사용 가능한 총 메모리의 백분율로 표시됩니다. **limit_percentage** 설정과 함께 사용하도록 설계되었습니다.	**0**

3.1.1.2.3. 리소스 탐지 프로세서

리소스 탐지 프로세서는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

리소스 탐지 프로세서는 OpenTelemetry의 리소스 의미 체계 표준과 일치하는 호스트 리소스 세부 정보를 식별합니다. 감지된 정보를 사용하여 원격 분석 데이터에서 리소스 값을 추가하거나 교체할 수 있습니다. 이 프로세서는 추적, 메트릭을 지원하며 Docket 메타데이터 탐지기 또는 OTEL_RESOURCE_ATTRIBUTES 환경 변수 탐지기와 같은 여러 탐지기와 함께 사용할 수 있습니다.

리소스 탐지 프로세서에 필요한 OpenShift Container Platform 권한

```
kind: ClusterRole
metadata:
  name: otel-collector
rules:
- apiGroups: ["config.openshift.io"]
  resources: ["infrastructures", "infrastructures/status"]
  verbs: ["get", "watch", "list"]
```

리소스 탐지 프로세서를 사용한 OpenTelemetry 수집기

```
  config: |
    processor:
      resourcedetection:
        detectors: [openshift]
        override: true
    service:
      pipelines:
        traces:
```

```
      processors: [resourcedetection]
    metrics:
      processors: [resourcedetection]
```

환경 변수 탐지기와 함께 리소스 탐지 프로세서를 사용한 OpenTelemetry 수집기

```
config: |
  processors:
    resourcedetection/env:
      detectors: [env] 1
      timeout: 2s
      override: false
```

1

사용할 탐지기를 지정합니다. 이 예에서는 환경 탐지기가 지정됩니다.

3.1.1.2.4. 특성 프로세서

특성 프로세서는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

특성 프로세서는 범위, 로그 또는 메트릭의 속성을 수정할 수 있습니다. 입력 데이터를 필터링하고 일치하도록 이 프로세서를 구성하고 특정 작업에 대해 이러한 데이터를 포함하거나 제외할 수 있습니다.

프로세서는 작업 목록에서 작동하며 구성에 지정된 순서대로 실행됩니다. 지원되는 작업은 다음과 같습니다.

삽입

지정된 키가 없는 경우 입력 데이터에 새 특성을 삽입합니다.

업데이트

키가 이미 존재하는 경우 입력 데이터의 속성을 업데이트합니다.

Upsert

삽입 및 업데이트 작업 결합: 키가 아직 없는 경우 새 특성을 삽입합니다. 키가 이미 있는 경우 속성을 업데이트합니다.

delete

입력 데이터에서 특성을 제거합니다.

hash

기존 속성 값을 **SHA1**로 해시합니다.

extract

입력 키에서 규칙에 정의된 대상 키로 정규식 규칙을 사용하여 값을 추출합니다. 대상 키가 이미 존재하는 경우 기존 특성을 소스로 사용하여 **Span** 프로세서의 **to_attributes** 설정과 유사하게 재정의됩니다.

convert

기존 특성을 지정된 형식으로 변환합니다.**Converts an existing attribute to a specified type.**

특성 프로세서를 사용한 **OpenTelemetry** 수집기

```
config: |
  processors:
    attributes/example:
      actions:
        - key: db.table
          action: delete
        - key: redacted_span
          value: true
          action: upsert
        - key: copy_key
          from_attribute: key_original
          action: update
        - key: account_id
          value: 2245
          action: insert
        - key: account_password
          action: delete
        - key: account_email
          action: hash
        - key: http.status_code
          action: convert
          converted_type: int
```

3.1.1.2.5. 리소스 프로세서

리소스 프로세서는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

리소스 프로세서는 리소스 속성에 변경 사항을 적용합니다. 이 프로세서는 추적, 메트릭 및 로그를 지원합니다.

리소스 탐지 프로세서를 사용한 OpenTelemetry 수집기

```
config: |
  processor:
    attributes:
    - key: cloud.availability_zone
      value: "zone-1"
      action: upsert
    - key: k8s.cluster.name
      from_attribute: k8s-cluster
      action: insert
    - key: redundant-attribute
      action: delete
```

속성은 특성 삭제, 특성 삽입 또는 특성 upsert와 같은 리소스 특성에 적용되는 작업을 나타냅니다.

3.1.1.2.6. 범위 프로세서

Span 프로세서는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

Span 프로세서는 특성에 따라 범위 이름을 수정하거나 범위 이름에서 범위 속성을 추출합니다. 범위 상태를 변경할 수도 있습니다. 범위를 포함하거나 제외할 수도 있습니다. 이 프로세서는 추적을 지원합니다.

범위 이름을 변경하려면 from_attributes 구성을 사용하여 새 이름에 속성을 지정해야 합니다.

범위 이름을 변경하기 위한 Span 프로세서를 사용한 OpenTelemetry 수집기

```
config: |
  processor:
    span:
      name:
        from_attributes: [<key1>, <key2>, ...] 1
        separator: <value> 2
```

1 새 범위 이름을 구성할 키를 정의합니다.

2 선택적 구분 기호입니다.

프로세서를 사용하여 범위 이름에서 특성을 추출할 수 있습니다.

범위 이름에서 특성을 추출하기 위한 Span 프로세서를 사용하는 OpenTelemetry 수집기

```
config: |
  processor:
    span/to_attributes:
      name:
        to_attributes:
          rules:
            - ^\/api\/v1\/document\/(?P<documentId>.*)\/update$ 1
```

1 이 규칙은 추출을 실행하는 방법을 정의합니다. 예를 들어 정규식이 이름과 일치하는 경우 documentID attibute 규칙을 정의할 수 있습니다. 이 예에서 입력 범위 이름이 /api/v1/document/12345678/update 이면 /api/v1/document/{documentId}/update 출력 범위 이름이 표시되고 새로운 "documentId"="12345678" 특성이 범위에 추가됩니다.

범위 상태를 수정할 수 있습니다.

상태 변경을 위한 Span Processor를 사용한 OpenTelemetry Collector

```
config: |
  processor:
    span/set_status:
      status:
        code: Error
        description: "<error_description>"
```

3.1.1.2.7. Kubernetes 속성 프로세서

Kubernetes 특성 프로세서는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

Kubernetes 특성 프로세서를 사용하면 Kubernetes 메타데이터를 사용하여 범위, 메트릭 및 로그 리소스 특성을 자동으로 구성할 수 있습니다. 이 프로세서는 추적, 메트릭 및 로그를 지원합니다. 이 프로세서는 Kubernetes 리소스를 자동으로 식별하고, 해당 리소스에서 메타데이터를 추출하고, 이 추출된 메타데이터를 관련 범위, 지표 및 로그에 리소스 속성으로 통합합니다. Kubernetes API를 사용하여 클러스터 내에서 작동하는 모든 Pod를 검색하고 IP 주소, Pod UID 및 기타 관련 메타데이터의 레코드를 유지 관리합니다.

Kubernetes 속성 프로세서에 필요한 최소 OpenShift Container Platform 권한

```
kind: ClusterRole
metadata:
  name: otel-collector
rules:
  - apiGroups: ['']
    resources: ['pods', 'namespaces']
    verbs: ['get', 'watch', 'list']
```

Kubernetes 속성 프로세서를 사용한 OpenTelemetry 수집기

```
config: |
  processors:
      k8sattributes:
        filter:
          node_from_env_var: KUBE_NODE_NAME
```

3.1.1.3. 필터 프로세서

필터 프로세서는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

필터 프로세서는 **OpenTelemetry Cryostat Language**를 활용하여 **Telemetry** 데이터 삭제 기준을 설정합니다. 이러한 조건이 충족되면 **Telemetry** 데이터가 삭제됩니다. 조건은 논리 **OR** 연산자를 사용하여 결합할 수 있습니다. 이 프로세서는 추적, 메트릭 및 로그를 지원합니다.

활성화된 **OTLP** 내보내기가 활성화된 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  processors:
    filter/ottl:
      error_mode: ignore (1)
      traces:
        span:
          - 'attributes["container.name"] == "app_container_1"' (2)
          - 'resource.attributes["host.name"] == "localhost"' (3)
```

(1) 오류 모드를 정의합니다. **ignore** 로 설정하면 조건에서 반환된 오류를 무시합니다. 전파 하도록 설정하면 파이프라인의 오류를 반환합니다. 오류로 인해 수집기에서 페이로드가 삭제됩니다.

(2) **container.name == app_container_1** 속성이 있는 범위를 필터링합니다.

(3) **host.name == localhost** 리소스 속성이 있는 범위를 필터링합니다.

3.1.1.4. 라우팅 프로세서

라우팅 프로세서는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

라우팅 프로세서는 로그, 메트릭 또는 추적을 특정 내보내기에 라우팅합니다. 이 프로세서는 들어오는 HTTP 요청(gRPC 또는 일반 HTTP)에서 헤더를 읽거나 리소스 특성을 읽은 다음 read 값에 따라 추적 정보를 관련 내보내기로 보낼 수 있습니다.

활성화된 OTLP 내보내기가 활성화된 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  processors:
    routing:
      from_attribute: X-Tenant (1)
      default_exporters: (2)
      - jaeger
      table: (3)
      - value: acme
        exporters: [jaeger/acme]
  exporters:
    jaeger:
      endpoint: localhost:14250
    jaeger/acme:
      endpoint: localhost:24250
```

(1) 경로를 수행할 때 lookup 값에 대한 HTTP 헤더 이름입니다.

(2) 특성 값이 다음 섹션의 표에 없는 경우 기본 내보내기입니다.

(3) 내보내기로 라우팅할 값을 정의하는 테이블입니다.

선택적으로 from_attribute 에서 속성을 찾을 위치를 정의하는 attribute_source configuratiion을 생성할 수 있습니다. 허용되는 값은 HTTP 헤더를 포함하는 컨텍스트 또는 리소스 특성을 검색하는 리소스

를 검색하는 컨텍스트입니다.

3.1.1.5. 내보내기

내보내기는 데이터를 하나 이상의 백엔드 또는 대상에 보냅니다.

3.1.1.5.1. OTLP 내보내기

OTLP gRPC 내보내기는 OTLP(OpenTelemetry 프로토콜)를 사용하여 추적 및 메트릭을 내보냅니다.

활성화된 OTLP 내보내기가 활성화된 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  exporters:
    otlp:
      endpoint: tempo-ingester:4317 (1)
      tls: (2)
        ca_file: ca.pem
        cert_file: cert.pem
        key_file: key.pem
        insecure: false (3)
        insecure_skip_verify: false # (4)
        reload_interval: 1h (5)
        server_name_override: <name> (6)
      headers: (7)
        X-Scope-OrgID: "dev"
  service:
    pipelines:
      traces:
        exporters: [otlp]
      metrics:
        exporters: [otlp]
```

(1)

OTLP gRPC 끝점입니다. https:// 스키마를 사용하는 경우 클라이언트 전송 보안이 활성화되고 tls의 insecure 설정을 덮어씁니다.

(2)

클라이언트 측 **TLS** 구성입니다. **TLS** 인증서의 경로를 정의합니다.

3

true로 설정된 경우 클라이언트 전송 보안을 비활성화합니다. 기본값은 기본적으로 **false** 입니다.

4

true로 설정된 경우 인증서 확인을 건너뜁니다. 기본값은 **false**입니다.

5

인증서를 다시 로드하는 시간 간격을 지정합니다. 값을 설정하지 않으면 인증서가 다시 로드되지 않습니다. **reload_interval** 은 **ns,us** (또는 **Cryostats**), **ms,s,m,h** 와 같은 유효한 시간 단위를 포함하는 문자열을 허용합니다.

6

요청의 권한 헤더 필드와 같은 권한의 가상 호스트 이름을 재정의합니다. 테스트에 이 값을 사용할 수 있습니다.

7

설정된 연결 중에 수행되는 모든 요청에 대해 헤더가 전송됩니다.

3.1.1.5.2. OTLP HTTP 내보내기

OTLP HTTP 내보내기는 **OTLP(OpenTelemetry** 프로토콜)를 사용하여 추적 및 메트릭을 내보냅니다.

활성화된 **OTLP** 내보내기가 활성화된 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  exporters:
    otlphttp:
      endpoint: http://tempo-ingester:4318 1
      tls: 2
      headers: 3
        X-Scope-OrgID: "dev"
      disable_keep_alives: false 4

  service:
```

```
    pipelines:
      traces:
        exporters: [otlphttp]
      metrics:
        exporters: [otlphttp]
```

1 OTLP HTTP 끝점입니다. https:// 스키마를 사용하는 경우 클라이언트 전송 보안이 활성화되고 tls의 insecure 설정을 덮어씁니다.

2 클라이언트 측 TLS 구성입니다. TLS 인증서의 경로를 정의합니다.

3 헤더는 모든 HTTP 요청에 전송됩니다.

4 true인 경우 HTTP keep-alive를 비활성화합니다. 단일 HTTP 요청에 대해서만 서버에 대한 연결을 사용합니다.

3.1.1.5.3. 디버그 내보내기

디버그 내보내기는 추적 및 메트릭을 표준 출력에 출력합니다.

활성화된 디버그 내보내기가 있는 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  exporters:
    debug:
      verbosity: detailed 1
  service:
    pipelines:
      traces:
        exporters: [logging]
      metrics:
        exporters: [logging]
```

1

디버그 내보내기의 상세 정보 표시: 세부 정보 또는 일반 또는 기본. **detailed** 정보로 설정하면 파이프라인 데이터가 세부적으로 기록됩니다. 기본값은 **normal**입니다.

3.1.1.5.4. Prometheus 내보내기

Prometheus 내보내기는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

Prometheus 내보내기는 **Prometheus** 또는 **OpenMetrics** 형식으로 지표를 내보냅니다.

활성화된 **Prometheus** 내보내기가 포함된 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
ports:
- name: promexporter 1
  port: 8889
  protocol: TCP
config: |
  exporters:
    prometheus:
      endpoint: 0.0.0.0:8889 2
      tls: 3
        ca_file: ca.pem
        cert_file: cert.pem
        key_file: key.pem
      namespace: prefix 4
      const_labels: 5
        label1: value1
      enable_open_metrics: true 6
      resource_to_telemetry_conversion: 7
        enabled: true
      metric_expiration: 180m 8
      add_metric_suffixes: false 9
  service:
    pipelines:
      metrics:
        exporters: [prometheus]
```

1

수집기 Pod 및 서비스에서 Prometheus 포트를 노출합니다. ServiceMonitor 또는 PodMonitor 사용자 정의 리소스의 포트 이름을 사용하여 Prometheus에서 메트릭 스크랩을 활성화할 수 있습니다.

2

메트릭이 노출되는 네트워크 끝점입니다.

3

서버 측 TLS 구성입니다. TLS 인증서의 경로를 정의합니다.

4

설정된 경우 제공된 값 아래에 메트릭을 내보냅니다. 기본값이 없습니다.

5

내보낸 모든 메트릭에 적용되는 키-값 쌍 레이블입니다. 기본값이 없습니다.

6

true 인 경우 OpenMetrics 형식을 사용하여 메트릭을 내보냅니다. 예시는 OpenMetrics 형식으로만 내보내지며 히스토그램 및 단조적 합계 메트릭 (예: counter)에만 사용할 수 있습니다. 기본적으로 비활성되어 있습니다.

7

enabled가 true 이면 모든 리소스 속성이 기본적으로 지표 레이블로 변환됩니다. 기본적으로 비활성되어 있습니다.

8

업데이트 없이 메트릭이 노출되는 기간을 정의합니다. 기본값은 5m 입니다.

9

지표 유형 및 단위 접미사를 추가합니다. Jaeger 콘솔의 모니터 탭이 활성화된 경우 비활성화해야 합니다. 기본값은 true입니다.

3.1.1.5.5. Kafka 내보내기

Kafka 내보내기는 현재 기술 프리뷰 기능 전용 입니다.

Kafka 내보내기는 로그, 메트릭 및 추적을 Kafka로 내보냅니다. 이 내보내기에서는 메시지를 차단하고 배치하지 않는 동기 생산자를 사용합니다. 처리량과 복원력이 높아지려면 일괄 처리 및 대기열에 있는 재시도 프로세서와 함께 사용해야 합니다.

활성화된 Kafka 내보내기가 포함된 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  exporters:
    kafka:
      brokers: ["localhost:9092"] 1
      protocol_version: 2.0.0 2
      topic: otlp_spans 3
      auth:
        plain_text: 4
          username: example
          password: example
        tls: 5
          ca_file: ca.pem
          cert_file: cert.pem
          key_file: key.pem
          insecure: false 6
          server_name_override: kafka.example.corp 7
  service:
    pipelines:
      traces:
        exporters: [kafka]
```

1

Kafka 브로커 목록입니다. 기본값은 localhost:9092 입니다.

2

Kafka 프로토콜 버전입니다. 예를 들면 2.0.0 입니다. 이 필드는 필수 항목입니다.

3

읽을 Kafka 주제의 이름입니다. 다음은 추적의 경우 otlp_spans 이며 지표의 경우 otlp_metrics, 로그의 경우 otlp_logs 입니다.

4

일반 텍스트 인증 구성입니다. 생략하면 일반 텍스트 인증이 비활성화됩니다.

5

클라이언트 측 **TLS** 구성입니다. **TLS** 인증서의 경로를 정의합니다. 생략하면 **TLS** 인증이 비활성화됩니다.

6

서버의 인증서 체인과 호스트 이름을 확인하지 않습니다. 기본값은 **false**입니다.

7

ServerName은 가상 호스팅을 지원하기 위해 클라이언트에서 요청한 서버의 이름을 나타냅니다.

3.1.1.6. 커넥터

커넥터는 두 개의 파이프라인을 연결합니다.

3.1.1.6.1. Spanmetrics 커넥터

Spanmetrics 커넥터는 현재 기술 프리뷰 기능 전용입니다.

Spanmetrics 커넥터는 범위 데이터에서 요청, 오류 및 기간(**R.E.D**) **OpenTelemetry** 메트릭을 집계합니다.

활성화된 **spanmetrics** 커넥터가 있는 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  connectors:
    spanmetrics:
      metrics_flush_interval: 15s 1
  service:
    pipelines:
      traces:
        exporters: [spanmetrics]
      metrics:
        receivers: [spanmetrics]
```

1

생성된 지표의 플러시 간격을 정의합니다. 기본값은 **15s** 입니다.

3.1.1.7. 확장

확장 기능은 수집기에 기능을 추가합니다.

3.1.1.7.1. BearerTokenAuth 확장

BearerTokenAuth 확장은 현재 기술 프리뷰 기능 전용입니다.

BearerTokenAuth 확장은 **HTTP** 및 **gRPC** 프로토콜을 기반으로 하는 수신자 및 내보내기의 인증자입니다. **OpenTelemetry Collector** 사용자 정의 리소스를 사용하여 수신자 및 내보내기자 측에서 **BearerTokenAuth** 확장에 대한 클라이언트 인증 및 서버 인증을 구성할 수 있습니다. 이 확장에서는 추적, 메트릭 및 로그를 지원합니다.

BearerTokenAuth 확장에 대해 구성된 클라이언트 및 서버 인증이 포함된 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  extensions:
    bearertokenauth:
      scheme: "Bearer" 1
      token: "<token>" 2
      filename: "<token_file>" 3

  receivers:
    otlp:
      protocols:
        http:
          auth:
            authenticator: bearertokenauth 4
  exporters:
    otlp:
      auth:
        authenticator: bearertokenauth 5

  service:
    extensions: [bearertokenauth]
```

```
    pipelines:
      traces:
        receivers: [otlp]
        exporters: [otlp]
```

1

BearerTokenAuth 확장을 구성하여 사용자 지정 스키마 를 보낼 수 있습니다. 기본값은 **Bearer** 입니다.

2

BearerTokenAuth 확장 토큰을 메타데이터로 추가하여 메시지를 확인할 수 있습니다.

3

모든 메시지와 함께 전송되는 권한 부여 토큰이 포함된 파일의 경로입니다.

4

인증자 구성을 **OTLP** 수신기에 할당할 수 있습니다.

5

인증자 구성을 **OTLP** 내보내기에 할당할 수 있습니다.

3.1.1.7.2. OAuth2Client 확장

OAuth2Client 확장은 현재 기술 프리뷰 기능 전용입니다.

OAuth2Client 확장은 **HTTP** 및 **gRPC** 프로토콜을 기반으로 하는 내보내기의 인증자입니다. **OAuth2Client** 확장에 대한 클라이언트 인증은 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스의 별도의 섹션에 구성되어 있습니다. 이 확장에서는 추적, 메트릭 및 로그를 지원합니다.

OAuth2Client 확장을 위해 구성된 클라이언트 인증이 있는 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  extensions:
    oauth2client:
```

```
    client_id: <client_id> 1
    client_secret: <client_secret> 2
    endpoint_params: 3
      audience: <audience>
    token_url: https://example.com/oauth2/default/v1/token 4
    scopes: ["api.metrics"] 5
    # tls settings for the token client
    tls: 6
      insecure: true 7
      ca_file: /var/lib/mycert.pem 8
      cert_file: <cert_file> 9
      key_file: <key_file> 10
    timeout: 2s 11

receivers:
  otlp:
    protocols:
      http:

exporters:
  otlp:
    auth:
      authenticator: oauth2client 12

service:
  extensions: [oauth2client]
  pipelines:
    traces:
      receivers: [otlp]
      exporters: [otlp]
```

1 ID 공급자가 제공하는 클라이언트 식별자입니다.

2 ID 공급자에 대한 클라이언트를 인증하는 데 사용되는 기밀 키입니다.

3 인증 중에 전송되는 키-값 쌍 형식의 추가 메타데이터입니다. 예를 들어 대상자 는 토큰 수신자를 나타내는 액세스 토큰의 의도된 대상을 지정합니다.

4 수집기에서 액세스 토큰을 요청하는 OAuth2 토큰 끝점의 URL입니다.

5

범위는 클라이언트에서 요청한 특정 권한 또는 액세스 수준을 정의합니다.

6

토큰을 요청할 때 보안 연결을 설정하는 데 사용되는 토큰 클라이언트의 **TLS**(전송 계층 보안) 설정입니다.

7

true 로 설정하면 비보안 또는 검증되지 않은 **TLS** 연결을 사용하여 구성된 토큰 끝점을 호출하도록 수집기를 구성합니다.

8

TLS 핸드셰이크 중 서버의 인증서를 확인하는 데 사용되는 **CA**(인증 기관) 파일의 경로입니다.

9

필요한 경우 클라이언트가 **OAuth2** 서버에 자신을 인증하는 데 사용해야 하는 클라이언트 인증서 파일의 경로입니다.

10

인증에 필요한 경우 클라이언트 인증서와 함께 사용되는 클라이언트의 개인 키 파일의 경로입니다.

11

토큰 클라이언트 요청에 대한 타임아웃을 설정합니다.

12

인증자 구성을 **OTLP** 내보내기에 할당할 수 있습니다.

3.1.1.7.3. Jaeger 원격 샘플링 확장

Jaeger 원격 샘플링 확장은 현재 기술 프리뷰 기능 전용입니다.

Jaeger 원격 샘플링 확장에서는 **Jaeger**의 원격 샘플링 **API** 후 샘플링 전략을 제공할 수 있습니다. **Jaeger** 수집기가 파이프라인 다운 또는 로컬 파일 시스템의 정적 **JSON** 파일과 같은 백업 원격 샘플링 서버에 요청을 프록시하도록 이 확장을 구성할 수 있습니다.

구성된 Jaeger 원격 샘플링 확장 기능이 있는 OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  extensions:
    jaegerremotesampling:
      source:
        reload_interval: 30s 1
        remote:
          endpoint: jaeger-collector:14250 2
        file: /etc/otelcol/sampling_strategies.json 3

  receivers:
    otlp:
      protocols:
        http:

  exporters:
    otlp:

  service:
    extensions: [jaegerremotesampling]
    pipelines:
      traces:
        receivers: [otlp]
        exporters: [otlp]
```

1 샘플링 구성이 업데이트되는 시간 간격입니다.

2 Jaeger 원격 샘플링 전략 공급자에 도달하기 위한 끝점입니다.

3 JSON 형식의 샘플링 전략 구성이 포함된 로컬 파일의 경로입니다.

Jaeger 원격 샘플링 전략 파일의 예

```
{
  "service_strategies": [
```

```
    {
      "service": "foo",
      "type": "probabilistic",
      "param": 0.8,
      "operation_strategies": [
        {
          "operation": "op1",
          "type": "probabilistic",
          "param": 0.2
        },
        {
          "operation": "op2",
          "type": "probabilistic",
          "param": 0.4
        }
      ]
    },
    {
      "service": "bar",
      "type": "ratelimiting",
      "param": 5
    }
  ],
  "default_strategy": {
    "type": "probabilistic",
    "param": 0.5,
    "operation_strategies": [
      {
        "operation": "/health",
        "type": "probabilistic",
        "param": 0.0
      },
      {
        "operation": "/metrics",
        "type": "probabilistic",
        "param": 0.0
      }
    ]
  }
}
```

3.1.1.7.4. 성능 Cryostat 확장

Performance Cryostat 확장은 현재 기술 프리뷰 기능 전용입니다.

Performance Cryostat 확장을 사용하면 **Go net/http/pprof** 엔드포인트를 사용할 수 있습니다. 일반적으로 개발자는 성능 프로필을 수집하고 서비스 관련 문제를 조사하는 데 사용됩니다.

OpenTelemetry Collector 사용자 정의 리소스 및 성능 조정 확장

```
config: |
 extensions:
  pprof:
   endpoint: localhost:1777 (1)
   block_profile_fraction: 0 (2)
   mutex_profile_fraction: 0 (3)
   save_to_file: test.pprof (4)

 receivers:
  otlp:
   protocols:
    http:

 exporters:
  otlp:

 service:
  extensions: [pprof]
  pipelines:
   traces:
    receivers: [otlp]
    exporters: [otlp]
```

(1) 이 확장이 수신 대기하는 끝점입니다. **localhost:** 를 사용하여 모든 네트워크 인터페이스에서 사용할 수 있도록 로컬 또는 **":"** 만 사용할 수 있습니다. 기본값은 **localhost:1777** 입니다.

(2) 이벤트의 프로파일링을 위해 차단 이벤트의 일부를 설정합니다. 프로파일링을 비활성화하려면 이 값을 **0** 또는 음수 정수로 설정합니다. **runtime** 패키지에 대한 설명서 를 참조하십시오. 기본값은 **0**입니다.

(3) 뮤지션 경합 이벤트의 일부를 프로파일링하도록 설정합니다. 프로파일링을 비활성화하려면 이 값을 **0** 또는 음수 정수로 설정합니다. **runtime** 패키지에 대한 설명서 를 참조하십시오. 기본값은 **0**입니다.

(4) **CPU** 프로필을 저장할 파일의 이름입니다. 프로파일링은 수집기가 시작될 때 시작됩니다. 프로파일링은 수집기가 종료될 때 파일에 저장됩니다.

3.1.1.7.5. 상태 점검 확장

상태 점검 확장은 현재 기술 프리뷰 기능 전용입니다.

상태 점검 확장에서는 **OpenTelemetry** 수집기의 상태를 확인하기 위한 **HTTP URL**을 제공합니다. 이 확장 기능을 **OpenShift**에서 활성 상태 및 준비 상태 프로브로 사용할 수 있습니다.

구성된 **Health Check** 확장이 포함된 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  extensions:
    health_check:
      endpoint: "0.0.0.0:13133" 1
      tls: 2
        ca_file: "/path/to/ca.crt"
        cert_file: "/path/to/cert.crt"
        key_file: "/path/to/key.key"
      path: "/health/status" 3
      check_collector_pipeline: 4
        enabled: true 5
        interval: "5m" 6
        exporter_failure_threshold: 5 7

  receivers:
    otlp:
      protocols:
        http:

  exporters:
    otlp:

  service:
    extensions: [health_check]
    pipelines:
      traces:
        receivers: [otlp]
        exporters: [otlp]
```

1

2

TLS 서버 측 구성입니다. **TLS** 인증서의 경로를 정의합니다. 생략하면 **TLS**가 비활성화됩니다.

3

4

수집기 파이프라인 상태 점검 설정

5

수집기 파이프라인 상태 점검을 활성화합니다. 기본값은 **false**입니다.

6

실패 횟수를 확인하는 시간 간격입니다. 기본값은 **5m** 입니다.

7

컨테이너가 여전히 정상으로 표시될 때까지 다수의 실패 임계값입니다. 기본값은 **5** 입니다.

3.1.1.7.6. 메모리 Ballast 확장

Memory Ballast 확장은 현재 기술 프리뷰 기능 전용입니다.

Memory Ballast 확장을 사용하면 애플리케이션에서 프로세스에 대한 메모리 볼트를 구성할 수 있습니다.

구성된 **Memory Ballast** 확장을 사용하여 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  extensions:
    memory_ballast:
      size_mib: 64 1
      size_in_percentage: 20 2

  receivers:
    otlp:
      protocols:
```

```
      http:

  exporters:
    otlp:

  service:
    extensions: [memory_ballast]
    pipelines:
      traces:
        receivers: [otlp]
        exporters: [otlp]
```

1

메모리 볼트 크기를 **MiB**로 설정합니다. 둘 다 지정된 경우 **size_in_percentage** 보다 우선 순위를 지정합니다.

2

총 메모리의 메모리 볼타를 백분율로 설정합니다. **1-100.** 컨테이너화된 및 물리적 호스트 환경을 지원합니다.

3.1.1.7.7. zPages 확장

zPages 확장은 현재 기술 프리뷰 기능 전용입니다.

zPages 확장은 **zPages**를 제공하는 확장을 위한 **HTTP** 끝점을 제공합니다. 엔드포인트에서 이 확장은 조정된 구성 요소를 디버깅하기 위한 라이브 데이터를 제공합니다. 모든 코어 내보내기 및 수신자는 일부 **zPages** 계측을 제공합니다.

zPages는 추적 또는 메트릭을 검사하기 위해 백엔드에 의존하지 않고도 프로세스 내 진단에 유용합니다.

구성된 **zPages** 확장이 포함된 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스

```
config: |
  extensions:
    zpages:
      endpoint: "localhost:55679" 1
```

```
receivers:
  otlp:
    protocols:
      http:
exporters:
  otlp:

service:
  extensions: [zpages]
  pipelines:
    traces:
      receivers: [otlp]
      exporters: [otlp]
```

1

zPages를 제공하는 **HTTP** 끝점을 지정합니다. **localhost:** 를 사용하여 모든 네트워크 인터페이스에서만 사용할 수 있도록 로컬로 또는 **":"** 를 사용할 수 있도록 합니다. 기본값은 **localhost:55679** 입니다.

3.2. OPENTELEMETRY 수집기를 사용하여 여러 클러스터에서 관찰 기능 데이터 수집

다중 클러스터 구성의 경우 원격 클러스터 각각에 하나의 **OpenTelemetry** 수집기 인스턴스를 생성한 다음 모든 **Telemetry** 데이터를 하나의 **OpenTelemetry** 수집기 인스턴스로 전달할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **Red Hat build of OpenTelemetry Operator**가 설치되어 있습니다.
- **Tempo Operator**가 설치되어 있습니다.
- **TempoStack** 인스턴스는 클러스터에 배포됩니다.
- 다음 마운트된 인증서: 발급자, 자체 서명 인증서, **CA** 발급자, 클라이언트 및 서버 인증서입니다. 이러한 인증서를 생성하려면 **1**단계를 참조하십시오.

프로세스

1.

OpenTelemetry 수집기 인스턴스에 다음 인증서를 마운트하고 이미 마운트된 인증서를 건너뜁니다.

a. **cert-manager Operator for Red Hat OpenShift**를 사용하여 인증서를 생성하는 발행자입니다.

```
apiVersion: cert-manager.io/v1
kind: Issuer
metadata:
  name: selfsigned-issuer
spec:
  selfSigned: {}
```

b. 자체 서명된 인증서입니다.

```
apiVersion: cert-manager.io/v1
kind: Certificate
metadata:
  name: ca
spec:
  isCA: true
  commonName: ca
  subject:
    organizations:
      - Organization # <your_organization_name>
    organizationalUnits:
      - Widgets
  secretName: ca-secret
  privateKey:
    algorithm: ECDSA
    size: 256
  issuerRef:
    name: selfsigned-issuer
    kind: Issuer
    group: cert-manager.io
```

c. **CA** 발행자.

```
apiVersion: cert-manager.io/v1
kind: Issuer
metadata:
  name: test-ca-issuer
spec:
  ca:
    secretName: ca-secret
```

d.

클라이언트 및 서버 인증서입니다.

```
apiVersion: cert-manager.io/v1
kind: Certificate
metadata:
  name: server
spec:
  secretName: server-tls
  isCA: false
  usages:
    - server auth
    - client auth
  dnsNames:
  - "otel.observability.svc.cluster.local" 1
  issuerRef:
    name: ca-issuer
---
apiVersion: cert-manager.io/v1
kind: Certificate
metadata:
  name: client
spec:
  secretName: client-tls
  isCA: false
  usages:
    - server auth
    - client auth
  dnsNames:
  - "otel.observability.svc.cluster.local" 2
  issuerRef:
    name: ca-issuer
```

1

OpenTelemetry 수집기 인스턴스의 솔버에 매핑될 정확한 DNS 이름 목록입니다.

2

클라이언트 OpenTelemetry 수집기 인스턴스에서 솔버에 매핑될 정확한 DNS 이름 목록입니다.

2.

OpenTelemetry 수집기 인스턴스에 대한 서비스 계정을 생성합니다.

서비스 계정의 예

```
apiVersion: v1
```

```
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: otel-collector-deployment
```

3. 서비스 계정에 대한 클러스터 역할을 생성합니다.

클러스터 역할의 예

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: otel-collector
rules:
  1
  2
- apiGroups: ["", "config.openshift.io"]
  resources: ["pods", "namespaces", "infrastructures", "infrastructures/status"]
  verbs: ["get", "watch", "list"]
```

1 k8sattributesprocessor 에는 Pod 및 네임스페이스 리소스에 대한 권한이 필요합니다.

2 resourcedetectionprocessor에는 인프라 및 상태에 대한 권한이 필요합니다.

4. 클러스터 역할을 서비스 계정에 바인딩합니다.

클러스터 역할 바인딩 예

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
```

```
  name: otel-collector
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: otel-collector-deployment
  namespace: otel-collector-<example>
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: otel-collector
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
```

5. **YAML** 파일을 생성하여 엣지 클러스터에서 **OpenTelemetryCollector CR**(사용자 정의 리소스)을 정의합니다.

엣지 클러스터에 대한 **OpenTelemetryCollector** 사용자 정의 리소스의 예

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otel
  namespace: otel-collector-<example>
spec:
  mode: daemonset
  serviceAccount: otel-collector-deployment
  config: |
    receivers:
      jaeger:
        protocols:
          grpc:
          thrift_binary:
          thrift_compact:
          thrift_http:
      opencensus:
      otlp:
        protocols:
          grpc:
          http:
      zipkin:
    processors:
      batch:
      k8sattributes:
      memory_limiter:
        check_interval: 1s
        limit_percentage: 50
        spike_limit_percentage: 30
      resourcedetection:
        detectors: [openshift]
    exporters:
```

```
    otlphttp:
      endpoint: https://observability-cluster.com:443 1
      tls:
        insecure: false
        cert_file: /certs/server.crt
        key_file: /certs/server.key
        ca_file: /certs/ca.crt
  service:
    pipelines:
      traces:
        receivers: [jaeger, opencensus, otlp, zipkin]
        processors: [memory_limiter, k8sattributes, resourcedetection, batch]
        exporters: [otlp]
volumes:
  - name: otel-certs
    secret:
      name: otel-certs
volumeMounts:
  - name: otel-certs
    mountPath: /certs
```

1 수집기 내보내기는 **OTLP HTTP**를 내보내도록 구성되며 중앙 클러스터에서 **OpenTelemetry** 수집기를 가리킵니다.

6. **YAML** 파일을 생성하여 중앙 클러스터에서 **OpenTelemetryCollector CR**(사용자 정의 리소스)을 정의합니다.

중앙 클러스터에 대한 **OpenTelemetryCollector** 사용자 정의 리소스의 예

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otlp-receiver
  namespace: observability
spec:
  mode: "deployment"
  ingress:
    type: route
    route:
      termination: "passthrough"
  config: |
    receivers:
      otlp:
```

```
    protocols:
      http:
        tls: (1)
          cert_file: /certs/server.crt
          key_file: /certs/server.key
          client_ca_file: /certs/ca.crt
  exporters:
    logging:
    otlp:
      endpoint: "tempo-<simplest>-distributor:4317" (2)
      tls:
        insecure: true
  service:
    pipelines:
      traces:
        receivers: [otlp]
        processors: []
        exporters: [otlp]
volumes:
  - name: otel-certs
    secret:
      name: otel-certs
volumeMounts:
  - name: otel-certs
    mountPath: /certs
```

(1) 수집기 수신자는 첫 번째 단계에 나열된 인증서가 필요합니다.

(2) 수집기 내보내기는 **OTLP**를 내보내도록 구성되어 있으며 **Tempo** 배포자 끝점을 가리킵니다. 이 예제에서는 **"tempo-simplest-distributor:4317"** 이며 이미 생성되었습니다.

3.3. 모니터링 스택에 메트릭을 전송하기 위한 구성

OpenTelemetry Collector CR(사용자 정의 리소스)을 구성하여 수집기의 파이프라인 지표 및 활성화된 **Prometheus** 내보내기를 스크랩하는 **Prometheus ServiceMonitor CR**을 생성할 수 있습니다.

Prometheus 내보내기를 사용한 **OpenTelemetry** 수집기 사용자 정의 리소스의 예

```
spec:
```

```
mode: deployment
observability:
  metrics:
    enableMetrics: true (1)
config: |
  exporters:
    prometheus:
      endpoint: 0.0.0.0:8889
      resource_to_telemetry_conversion:
        enabled: true # by default resource attributes are dropped
  service:
    telemetry:
      metrics:
        address: ":8888"
    pipelines:
      metrics:
        receivers: [otlp]
        exporters: [prometheus]
```

(1)

수집기의 내부 지표 끝점 및 **Prometheus** 내보내기 메트릭 끝점을 스크랩하도록 **Prometheus ServiceMonitor CR**을 생성하도록 **Operator**를 구성합니다. 지표는 **OpenShift** 모니터링 스택에 저장됩니다.

또는 수동으로 생성한 **Prometheus PodMonitor** 는 **Prometheus** 스크랩 중에 추가된 중복된 라벨 제거와 같은 미세한 제어를 제공할 수 있습니다.

수집기 메트릭을 스크랩하도록 모니터링 스택을 구성하는 **PodMonitor** 사용자 정의 리소스의 예

```
apiVersion: monitoring.coreos.com/v1
kind: PodMonitor
metadata:
  name: otel-collector
spec:
  selector:
    matchLabels:
      app.kubernetes.io/name: `<cr_name>-collector` (1)
  podMetricsEndpoints:
  - port: metrics (2)
  - port: promexporter (3)
    relabelings:
    - action: labeldrop
      regex: pod
    - action: labeldrop
```

```
    regex: container
  - action: labeldrop
    regex: endpoint
  metricRelabelings:
  - action: labeldrop
    regex: instance
  - action: labeldrop
    regex: job
```

1

OpenTelemetry 수집기 사용자 정의 리소스의 이름입니다.

2

OpenTelemetry 수집기의 내부 메트릭 포트의 이름입니다. 이 포트 이름은 항상 metrics 입니다.

3

OpenTelemetry 수집기의 Prometheus 내보내기 포트의 이름입니다.

3.4. OPENTELEMETRY RED HAT 빌드에 대한 모니터링 설정

Red Hat build of OpenTelemetry Operator는 각 OpenTelemtry 수집기 인스턴스의 모니터링 및 경고를 지원하며 Operator 자체에 대한 업그레이드 및 운영 메트릭을 노출합니다.

3.4.1. OpenTelemetry 수집기 메트릭 구성

OpenTelemetry 수집기 인스턴스의 메트릭 및 경고를 활성화할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 클러스터에서 사용자 정의 프로젝트에 대한 모니터링이 활성화됩니다.

프로세스

- OpenTelemetry 수집기 인스턴스의 메트릭을 활성화하려면 spec.observability.metrics.enableMetrics 필드를 true 로 설정합니다.

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: <name>
spec:
  observability:
    metrics:
      enableMetrics: true
```

검증

웹 콘솔의 관리자 보기를 사용하여 구성이 성공했는지 확인할 수 있습니다.

- **Observe** → **Targets** 로 이동하여 **Source: User** 로 필터링한 다음 **opentelemetry-collector-<instance_name >** 형식의 **ServiceMonitor** 에 **Up** 상태가 있는지 확인합니다.

3.5. 추가 리소스

- 사용자 정의 프로젝트 모니터링 활성화

4장. OPENTELEMETRY 계측 삽입 구성 및 배포

중요

OpenTelemetry 계측 삽입은 기술 프리뷰 기능 전용입니다. 기술 프리뷰 기능은 **Red Hat** 프로덕션 서비스 수준 계약(SLA)에서 지원되지 않으며 기능적으로 완전하지 않을 수 있습니다. 따라서 프로덕션 환경에서 사용하는 것은 권장하지 않습니다. 이러한 기능을 사용하면 향후 제품 기능을 조기에 이용할 수 있어 개발 과정에서 고객이 기능을 테스트하고 피드백을 제공할 수 있습니다.

Red Hat 기술 프리뷰 기능의 지원 범위에 대한 자세한 내용은 기술 프리뷰 기능 지원 범위를 참조하십시오.

Red Hat build of OpenTelemetry Operator는 계측 구성을 정의하는 **CRD**(사용자 정의 리소스 정의) 파일을 사용합니다.

4.1. OPENTELEMETRY 조정 구성 옵션

Red Hat build of OpenTelemetry는 **OpenTelemetry** 자동 복구 라이브러리를 워크로드에 삽입하고 구성할 수 있습니다. 현재 이 프로젝트는 **Go, Java, Node.js, Python, .NET** 및 **Apache HTTP Server(httpd)**의 계측 라이브러리 삽입을 지원합니다.

OpenTelemetry의 자동 복원은 프레임워크가 수동 코드 변경없이 애플리케이션을 자동으로 수행하는 기능을 나타냅니다. 이를 통해 개발자와 관리자는 기존 코드베이스에 대한 최소한의 노력과 변경 사항을 통해 애플리케이션을 관찰할 수 있습니다.

중요

Red Hat build of OpenTelemetry Operator는 계측 라이브러리의 삽입 메커니즘만 지원하지만 계측 라이브러리 또는 업스트림 이미지는 지원하지 않습니다. 고객은 자체 계측 이미지를 빌드하거나 커뮤니티 이미지를 사용할 수 있습니다.

4.1.1. 계측 옵션

계측 옵션은 **OpenTelemetryCollector** 사용자 지정 리소스에 지정됩니다.

샘플 **OpenTelemetryCollector** 사용자 정의 리소스 파일

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: Instrumentation
metadata:
  name: java-instrumentation
spec:
  env:
    - name: OTEL_EXPORTER_OTLP_TIMEOUT
      value: "20"
  exporter:
    endpoint: http://production-collector.observability.svc.cluster.local:4317
  propagators:
    - w3c
  sampler:
    type: parentbased_traceidratio
    argument: "0.25"
  java:
    env:
    - name: OTEL_JAVAAGENT_DEBUG
      value: "true"
```

표 4.1. Operator에서 Instrumentation을 정의하는 데 사용하는 매개변수

매개변수	설명	값
env	모든 계측을 정의하는 공통 환경 변수입니다.	
exporter	내보내기 구성.	
propagators	전파자는 프로세스 간 컨텍스트 전파 구성을 정의합니다.	**tracecontext,,b3,b3multi,jaeger,ottrace,none**
resource	리소스 속성 구성.	
sampler	샘플링 구성.	

매개변수	설명	값
apacheHttpd	Apache HTTP Server 조정 구성.	
dotnet	.NET 계측에 대한 구성입니다.	
go	Go 계측을 위한 구성입니다.	
java	Java 계측을 위한 구성입니다.	
nodejs	Node.js 계측 구성.	
python	Python 계측을 위한 구성입니다.	

4.1.2. Service Mesh에서 계측 CR 사용

Red Hat OpenShift Service Mesh와 함께 조정 사용자 정의 리소스(CR)를 사용하는 경우 b3multi 전파기를 사용해야 합니다.

4.1.2.1. Apache HTTP Server 자동 복구 구성

표 4.2. .spec.apacheHttpd 필드의 Prameters

이름	설명	Default
attrs	Apache HTTP Server와 관련된 속성입니다.	
configPath	Apache HTTP Server 구성의 위치입니다.	/usr/local/apache2/conf
env	Apache HTTP Server와 관련된 환경 변수.	
image	Apache SDK 및 자동 복구가 포함된 컨테이너 이미지입니다.	

이름	설명	Default
resourceRequirements	컴퓨팅 리소스 요구 사항입니다.	
version	Apache HTTP Server 버전.	2.4

삽입을 활성화하는 PodSpec 주석

```
instrumentation.opentelemetry.io/inject-apache-httpd: "true"
```

4.1.2.2. .NET 자동 복원 구성

이름	설명
env	.NET 고유의 환경 변수입니다.
image	.NET SDK 및 자동 복구가 포함된 컨테이너 이미지입니다.
resourceRequirements	컴퓨팅 리소스 요구 사항입니다.

.NET 자동 복원의 경우 내보내기기의 끝점이 4317 로 설정된 경우 필요한 OTEL_EXPORTER_OTLP_ENDPOINT 환경 변수를 설정해야 합니다. .NET autoinstrumentation에서는 기본적으로 http/proto 를 사용하고 Telemetry 데이터를 4318 포트로 설정해야 합니다.

삽입을 활성화하는 PodSpec 주석

```
instrumentation.opentelemetry.io/inject-dotnet: "true"
```

4.1.2.3. Go 자동 복원 구성

이름	설명
env	Go 관련 환경 변수.
image	Go SDK 및 자동 복구가 포함된 컨테이너 이미지입니다.
resourceRequirements	컴퓨팅 리소스 요구 사항입니다.

삽입을 활성화하는 PodSpec 주석

```
instrumentation.opentelemetry.io/inject-go: "true"
```

OpenShift 클러스터의 Go 자동 복원에 필요한 추가 권한

```
apiVersion: security.openshift.io/v1
kind: SecurityContextConstraints
metadata:
  name: otel-go-instrumentation-scc
allowHostDirVolumePlugin: true
allowPrivilegeEscalation: true
allowPrivilegedContainer: true
allowedCapabilities:
- "SYS_PTRACE"
fsGroup:
  type: RunAsAny
runAsUser:
  type: RunAsAny
seLinuxContext:
  type: RunAsAny
seccompProfiles:
- '*'
supplementalGroups:
  type: RunAsAny
```

작은 정보

OpenShift 클러스터에서 Go 자동 복구에 대한 권한을 적용하는 CLI 명령은 다음과 같습니다.

```
$ oc adm policy add-scc-to-user otel-go-instrumentation-scc -z <service_account>
```

4.1.2.4. Java 자동 복원 구성

이름	설명
env	Java와 관련된 환경 변수.
image	Java SDK 및 자동 복구가 포함된 컨테이너 이미지입니다.
resourceRequirements	컴퓨팅 리소스 요구 사항입니다.

삽입을 활성화하는 **PodSpec** 주석

```
instrumentation.opentelemetry.io/inject-java: "true"
```

4.1.2.5. Node.js 자동 복원 구성

이름	설명
env	Node.js와 관련된 환경 변수.
image	Node.js SDK 및 자동 복원이 포함된 컨테이너 이미지입니다.
resourceRequirements	컴퓨팅 리소스 요구 사항입니다.

삽입을 활성화하는 **PodSpec** 주석

```
instrumentation.opentelemetry.io/inject-nodejs: "true"
instrumentation.opentelemetry.io/otel-go-auto-target-exe: "/path/to/container/executable"
```

instrumentation.opentelemetry.io/otel-go-auto-target-exe 주석은 필요한 OTEL_GO_AUTO_TARGET_EXE 환경 변수의 값을 설정합니다.

4.1.2.6. Python 자동 복원 구성

이름	설명
env	Python과 관련된 환경 변수.
image	Python SDK 및 자동 복구가 포함된 컨테이너 이미지입니다.
resourceRequirements	컴퓨팅 리소스 요구 사항입니다.

Python 자동 복원의 경우 내보내기 사용자의 끝점이 4317 로 설정된 경우 OTEL_EXPORTER_OTLP_ENDPOINT 환경 변수를 설정해야 합니다. Python 자동 복원은 기본적으로 http/proto 를 사용하며 Telemetry 데이터를 4318 포트로 설정해야 합니다.

삽입을 활성화하는 PodSpec 주석

```
instrumentation.opentelemetry.io/inject-python: "true"
```

4.1.2.7. OpenTelemetry SDK 변수 구성

Pod의 OpenTelemetry SDK 변수는 다음 주석을 사용하여 구성할 수 있습니다.

-

```
instrumentation.opentelemetry.io/inject-sdk: "true"
```

모든 주석은 다음 값을 허용합니다.

true

네임스페이스에서 **Instrumentation** 리소스를 삽입합니다.

false

장치를 삽입하지 않습니다.

instrumentation-name

현재 네임스페이스에서 삽입할 계측 리소스의 이름입니다.

other-namespace/instrumentation-name

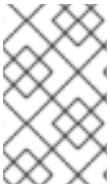
다른 네임스페이스에서 삽입할 계측 리소스의 이름입니다.

4.1.2.8. 멀티컨테이너 Pod

조정은 **Pod** 사양에 따라 기본적으로 사용 가능한 첫 번째 컨테이너에서 실행됩니다. 경우에 따라 삽입을 위해 대상 컨테이너를 지정할 수도 있습니다.

Pod 주석

```
instrumentation.opentelemetry.io/container-names: "<container_1>,<container_2>"
```



참고

Go 자동 복원은 다중 컨테이너 자동 복구 삽입을 지원하지 않습니다.

5장. RED HAT BUILD OF OPENTELEMETRY 사용

OpenTelemetry의 Red Hat 빌드를 설정하고 사용하여 OpenTelemetry 수집기 또는 TempoStack에 추적을 보낼 수 있습니다.

5.1. OPENTELEMETRY 수집기를 사용하여 TEMPOSTACK으로 추적 전달

TempoStack으로 전달 추적을 구성하려면 OpenTelemetry 수집기를 배포하고 구성할 수 있습니다. 지정된 프로세서, 수신자 및 내보내기를 사용하여 배포 모드에서 OpenTelemetry 수집기를 배포할 수 있습니다. 다른 모드는 *추가 리소스*에 연결된 OpenTelemetry 수집기 설명서를 참조하십시오.

사전 요구 사항

- Red Hat build of OpenTelemetry Operator가 설치되어 있습니다.
- Tempo Operator가 설치되어 있습니다.
- TempoStack은 클러스터에 배포됩니다.

프로세스

1. OpenTelemetry 수집기의 서비스 계정을 생성합니다.

서비스 계정의 예

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: otel-collector-deployment
```

2. 서비스 계정에 대한 클러스터 역할을 생성합니다.

클러스터 역할의 예

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: otel-collector
rules:
  1
  2
- apiGroups: ["", "config.openshift.io"]
  resources: ["pods", "namespaces", "infrastructures", "infrastructures/status"]
  verbs: ["get", "watch", "list"]
```

1 k8sattributesprocessor에는 Pod 및 네임스페이스 리소스에 대한 권한이 필요합니다.

2 resourcedetectionprocessor에는 인프라 및 상태에 대한 권한이 필요합니다.

3. 클러스터 역할을 서비스 계정에 바인딩합니다.

클러스터 역할 바인딩 예

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: otel-collector
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: otel-collector-deployment
  namespace: otel-collector-example
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: otel-collector
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
```

4. YAML 파일을 생성하여 OpenTelemetryCollector CR(사용자 정의 리소스)을 정의합니다.

OpenTelemetry 수집기 예

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otel
spec:
  mode: deployment
  serviceAccount: otel-collector-deployment
  config: |
    receivers:
      jaeger:
        protocols:
          grpc:
          thrift_binary:
          thrift_compact:
          thrift_http:
      opencensus:
      otlp:
        protocols:
          grpc:
          http:
      zipkin:
    processors:
      batch:
      k8sattributes:
      memory_limiter:
        check_interval: 1s
        limit_percentage: 50
        spike_limit_percentage: 30
      resourcedetection:
        detectors: [openshift]
    exporters:
      otlp:
        endpoint: "tempo-simplest-distributor:4317" 1
        tls:
          insecure: true
    service:
      pipelines:
        traces:
          receivers: [jaeger, opencensus, otlp, zipkin] 2
          processors: [memory_limiter, k8sattributes, resourcedetection, batch]
          exporters: [otlp]
```

1

2

수집기는 **Jaeger** 추적을 위한 수신기로 구성되며 **OpenCensus**는 **OpenCensus** 프로토콜을 통해 추적, **Zipkin** 프로토콜을 통한 **Zipkin** 추적 및 **GRPC** 프로토콜을 통해 **OTLP** 추적을 사용합니다.

작은 정보

tracegen 을 테스트로 배포할 수 있습니다.

```
apiVersion: batch/v1
kind: Job
metadata:
  name: tracegen
spec:
  template:
    spec:
      containers:
        - name: tracegen
          image: ghcr.io/open-telemetry/opentelemetry-collector-contrib/tracegen:latest
          command:
            - "./tracegen"
          args:
            - -otlp-endpoint=otel-collector:4317
            - -otlp-insecure
            - -duration=30s
            - -workers=1
      restartPolicy: Never
  backoffLimit: 4
```

추가 리소스

- OpenTelemetry 수집기 문서
- GitHub의 배포 예

5.2. OPENTELEMETRY 수집기에 추적 및 메트릭 전송

사이드카 삽입을 사용하거나 사용하지 않고 추적과 메트릭을 **OpenTelemetry** 수집기로 보낼 수 있습니다.

5.2.1. 사이드카 삽입을 사용하여 추적 및 메트릭을 OpenTelemetry 수집기로 전송

사이드카 삽입을 사용하여 **OpenTelemetry** 수집기 인스턴스로 **Telemetry** 데이터를 전송할 수 있습니다.

Red Hat build of OpenTelemetry Operator를 사용하면 설계의 배포 워크로드 및 자동 구성에 사이드카 삽입을 통해 **Telemetry** 데이터를 **OpenTelemetry** 수집기에 보낼 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **Red Hat OpenShift distributed tracing platform(Tempo)**이 설치되고 **TempoStack** 인스턴스가 배포됩니다.
- 웹 콘솔 또는 **OpenShift CLI(oc)**를 통해 클러스터에 액세스할 수 있습니다.
  - **cluster-admin** 역할의 클러스터 관리자로 웹 콘솔에 로그인되어 있습니다.
  - **cluster-admin** 역할의 클러스터 관리자가 활성 **OpenShift CLI(oc)** 세션입니다.
  - **Red Hat OpenShift Dedicated**의 경우 **dedicated-admin** 역할의 계정이 있어야 합니다.

프로세스

1. **OpenTelemetry** 수집기 인스턴스에 대한 프로젝트를 생성합니다.

```
apiVersion: project.openshift.io/v1
kind: Project
metadata:
  name: observability
```

2. 서비스 계정을 생성합니다.

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: otel-collector-sidecar
  namespace: observability
```

3. k8sattributes 및 resourcedetection 프로세서에 대한 서비스 계정에 권한을 부여합니다.

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: otel-collector
rules:
- apiGroups: ["", "config.openshift.io"]
  resources: ["pods", "namespaces", "infrastructures", "infrastructures/status"]
  verbs: ["get", "watch", "list"]
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: otel-collector
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: otel-collector-sidecar
  namespace: observability
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: otel-collector
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
```

4. OpenTelemetry Collector를 사이드카로 배포합니다.

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otel
  namespace: observability
spec:
  serviceAccount: otel-collector-sidecar
  mode: sidecar
  config: |
    serviceAccount: otel-collector-sidecar
    receivers:
      otlp:
        protocols:
          grpc:
          http:
    processors:
      batch:
      memory_limiter:
        check_interval: 1s
        limit_percentage: 50
        spike_limit_percentage: 30
      resourcedetection:
        detectors: [openshift]
        timeout: 2s
    exporters:
      otlp:
```

```
      endpoint: "tempo-<example>-gateway:8090" (1)
      tls:
        insecure: true
    service:
      pipelines:
        traces:
          receivers: [jaeger]
          processors: [memory_limiter, resourcedetection, batch]
          exporters: [otlp]
```

1. 이는 Tempo Operator를 사용하여 <example> 배포된 TempoStack 인스턴스의 게이트웨이를 가리킵니다.

5. otel-collector-sidecar 서비스 계정을 사용하여 배포를 생성합니다.

6. Deployment 오브젝트에 sidecar.opentelemetry.io/inject: "true" 주석을 추가합니다. 이렇게 하면 워크로드에서 OpenTelemetry 수집기 인스턴스로 데이터를 보내는 데 필요한 모든 환경 변수가 삽입됩니다.

5.2.2. 사이드카 삽입 없이 OpenTelemetry 수집기에 추적 및 메트릭 전송

여러 환경 변수를 수동으로 설정해야 하는 사이드카 삽입 없이 OpenTelemetry 수집기 인스턴스로 원격 분석 데이터를 보낼 수 있습니다.

사전 요구 사항

- Red Hat OpenShift distributed tracing platform(Tempo)이 설치되고 TempoStack 인스턴스가 배포됩니다.
- 웹 콘솔 또는 OpenShift CLI(oc)를 통해 클러스터에 액세스할 수 있습니다.
  - cluster-admin 역할의 클러스터 관리자로 웹 콘솔에 로그인되어 있습니다.
  - cluster-admin 역할의 클러스터 관리자가 활성 OpenShift CLI(oc) 세션입니다.
  - Red Hat OpenShift Dedicated의 경우 dedicated-admin 역할의 계정이 있어야 합니다.

프로세스

1. OpenTelemetry 수집기 인스턴스에 대한 프로젝트를 생성합니다.

```
apiVersion: project.openshift.io/v1
kind: Project
metadata:
  name: observability
```

2. 서비스 계정을 생성합니다.

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: otel-collector-deployment
  namespace: observability
```

3. k8sattributes 및 resourcedetection 프로세서에 대한 서비스 계정에 권한을 부여합니다.

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: otel-collector
rules:
- apiGroups: ["", "config.openshift.io"]
  resources: ["pods", "namespaces", "infrastructures", "infrastructures/status"]
  verbs: ["get", "watch", "list"]
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: otel-collector
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: otel-collector
  namespace: observability
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: otel-collector
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
```

4. OpenTelemetryCollector 사용자 정의 리소스를 사용하여 OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 배포합니다.

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otel
  namespace: observability
spec:
  mode: deployment
  serviceAccount: otel-collector-deployment
  config: |
    receivers:
      jaeger:
        protocols:
          grpc:
          thrift_binary:
          thrift_compact:
          thrift_http:
      opencensus:
      otlp:
        protocols:
          grpc:
          http:
      zipkin:
    processors:
      batch:
      k8sattributes:
      memory_limiter:
        check_interval: 1s
        limit_percentage: 50
        spike_limit_percentage: 30
      resourcedetection:
        detectors: [openshift]
    exporters:
      otlp:
        endpoint: "tempo-<example>-distributor:4317" (1)
        tls:
          insecure: true
    service:
      pipelines:
        traces:
          receivers: [jaeger, opencensus, otlp, zipkin]
          processors: [memory_limiter, k8sattributes, resourcedetection, batch]
          exporters: [otlp]
```

(1) 이는 Tempo Operator를 사용하여 <example> 배포된 TempoStack 인스턴스의 게이트웨이를 가리킵니다.

5. 조정된 애플리케이션을 사용하여 컨테이너의 환경 변수를 설정합니다.

이름	설명	기본값
OTEL_SERVICE_NAME	**service.name** 리소스 속성 값을 설정합니다.	""
OTEL_EXPORTER_OTLP_ENDPOINT	선택적으로 지정된 포트 번호가 있는 모든 신호 유형의 기본 끝점 URL입니다.	**https://localhost:4317**
OTEL_EXPORTER_OTLP_CERTIFICATE	gRPC 클라이언트의 TLS 자격 증명에 대한 인증서 파일의 경로입니다.	**https://localhost:4317**
OTEL_TRACES_SAMPLER	추적에 사용할 샘플입니다.	**parentbased_always_on**
OTEL_EXPORTER_OTLP_PROTOCOL	OTLP 내보내기를 위한 전송 프로토콜입니다.	**grpc**
OTEL_EXPORTER_OTLP_TIMEOUT	OTLP 내보내기가 각 배치 내보내기에 대해 대기하는 최대 시간 간격입니다.	**10s**
OTEL_EXPORTER_OTLP_INSECURE	gRPC 요청에 대한 클라이언트 전송 보안을 비활성화합니다. HTTPS 스키마는 이를 덮어씁니다.	**False**

6장. RED HAT BUILD OF OPENTELEMETRY 문제 해결

OpenTelemetry 수집기는 상태를 측정하고 데이터 수집 문제를 조사하는 여러 방법을 제공합니다.

6.1. OPENTELEMETRY 수집기 로그 가져오기

다음과 같이 OpenTelemetry 수집기의 로그를 가져올 수 있습니다.

프로세스

1. OpenTelemetryCollector 사용자 정의 리소스(CR)에서 관련 로그 수준을 설정합니다.

```
config: |
  service:
    telemetry:
      logs:
        level: debug 1
```

1 수집기의 로그 수준입니다. 지원되는 값에는 info,warn,error 또는 debug 가 있습니다. 기본값은 info 입니다.

2. oc logs 명령 또는 웹 콘솔을 사용하여 로그를 검색합니다.

6.2. 메트릭 노출

OpenTelemetry 수집기는 처리된 데이터 볼륨에 대한 지표를 표시합니다. 다음 메트릭은 기간용이지만 메트릭 및 로그 신호에 대해 유사한 메트릭이 노출됩니다.

otelcol_receiver_accepted_spans

파이프라인에 성공적으로 푸시된 기간 수입니다.

otelcol_receiver_refused_spans

파이프라인에 푸시할 수 없는 기간 수입니다.

otelcol_exporter_sent_spans

대상에 성공적으로 전송된 기간 수입니다.

otelcol_exporter_enqueue_failed_spans

전송 대기열에 범위를 추가하지 못했습니다.

Operator는 메트릭 끝점을 스크랩하는 데 사용할 수 있는 **< cr_name>-collector-monitoring** 원격 분석 서비스를 생성합니다.

프로세스

1. **OpenTelemetryCollector** 사용자 정의 리소스에 다음 행을 추가하여 **Telemetry** 서비스를 활성화합니다.

```
config: |
  service:
    telemetry:
      metrics:
        address: ":8888" 1
```

1 내부 수집기 지표가 노출되는 주소입니다. 기본값은 **:8888** 입니다.

1. **port-forwarding Collector Pod**를 사용하는 다음 명령을 실행하여 지표를 검색합니다.

```
$ oc port-forward <collector_pod>
```

2. **http://localhost:8888/metrics** 의 메트릭 끝점에 액세스합니다.

6.3. 디버그 내보내기

수집된 데이터를 표준 출력으로 내보내도록 디버그 내보내기를 구성할 수 있습니다.

프로세스

1. 다음과 같이 **OpenTelemetryCollector** 사용자 정의 리소스를 구성합니다.

```
config: |
  exporters:
    debug:
      verbosity: detailed
  service:
    pipelines:
      traces:
        exporters: [debug]
      metrics:
        exporters: [debug]
      logs:
        exporters: [debug]
```

2. **oc logs** 명령 또는 웹 콘솔을 사용하여 로그를 표준 출력으로 내보냅니다.

7장. 분산 추적 플랫폼(JAEGER)에서 OPENTELEMETRY의 RED HAT 빌드로 마이그레이션

애플리케이션에 Red Hat OpenShift distributed tracing Platform(Jaeger)을 이미 사용하고 있는 경우 OpenTelemetry 오픈 소스 프로젝트를 기반으로 하는 OpenTelemetry의 Red Hat 빌드로 마이그레이션할 수 있습니다.

Red Hat build of OpenTelemetry는 분산 시스템에서 관찰 기능을 용이하게 하는 API, 라이브러리, 에이전트 및 계측을 제공합니다. OpenTelemetry의 Red Hat 빌드의 OpenTelemetry 수집기는 Jaeger 프로토콜을 수집할 수 있으므로 애플리케이션의 SDK를 변경할 필요가 없습니다.

분산 추적 플랫폼(Jaeger)에서 OpenTelemetry 수집기로 Red Hat 빌드로 마이그레이션하려면 OpenTelemetry 수집기 및 애플리케이션이 추적을 원활하게 보고하도록 구성해야 합니다. 사이드카 및 사이드카 없는 배포를 마이그레이션할 수 있습니다.

7.1. 분산 추적 플랫폼(JAEGER)에서 사이드카를 사용하여 OPENTELEMETRY의 RED HAT 빌드로 마이그레이션

Red Hat build of OpenTelemetry Operator는 배포 워크로드에 사이드카 삽입을 지원하므로 분산 추적 플랫폼(Jaeger) 사이드카에서 Red Hat 빌드의 OpenTelemetry 사이드카로 마이그레이션할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- Red Hat OpenShift 분산 추적 플랫폼(Jaeger)은 클러스터에서 사용됩니다.
- Red Hat build of OpenTelemetry가 설치되어 있습니다.

프로세스

1. OpenTelemetry 수집기를 사이드카로 구성합니다.

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otel
  namespace: <otel-collector-namespace>
spec:
  mode: sidecar
  config: |
    receivers:
```

```
    jaeger:
      protocols:
        grpc:
        thrift_binary:
        thrift_compact:
        thrift_http:
  processors:
    batch:
    memory_limiter:
      check_interval: 1s
      limit_percentage: 50
      spike_limit_percentage: 30
    resourcedetection:
      detectors: [openshift]
      timeout: 2s
  exporters:
    otlp:
      endpoint: "tempo-<example>-gateway:8090" (1)
      tls:
        insecure: true
  service:
    pipelines:
      traces:
        receivers: [jaeger]
        processors: [memory_limiter, resourcedetection, batch]
        exporters: [otlp]
```

(1) 이 끝점은 **Tempo Operator**를 사용하여 배포된 **TempoStack** 인스턴스의 게이트웨이를 **<example>** 가리킵니다.

2. 애플리케이션 실행을 위한 서비스 계정을 생성합니다.

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: otel-collector-sidecar
```

3. 일부 프로세서에 필요한 권한에 대한 클러스터 역할을 생성합니다.

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: otel-collector-sidecar
rules:
  (1)
```

```
- apiGroups: ["config.openshift.io"]
  resources: ["infrastructures", "infrastructures/status"]
  verbs: ["get", "watch", "list"]
```

1

resourcedetectionprocessor에는 인프라 및 인프라/상태에 대한 권한이 필요합니다.

4. ClusterRoleBinding 을 생성하여 서비스 계정에 대한 권한을 설정합니다.

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: otel-collector-sidecar
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: otel-collector-deployment
  namespace: otel-collector-example
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: otel-collector
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
```

5. OpenTelemetry Collector를 사이드카로 배포합니다.

6. Deployment 오브젝트에서 "sidecar.jaegertracing.io/inject": "true" 주석을 제거하여 애플리케이션에서 삽입된 Jaeger 에이전트를 제거합니다.

7. Deployment 오브젝트의 .spec.template.metadata.annotations 필드에 sidecar.opentelemetry.io/inject: "true" 주석을 추가하여 OpenTelemetry 사이드카 자동 삽입을 활성화합니다.

8. 생성된 서비스 계정을 사용하여 애플리케이션이 배포되면 프로세서가 올바른 정보를 가져와서 추적에 추가할 수 있습니다.

7.2. 분산 추적 플랫폼(JAEGER)에서 사이드카 없이 OPENTELEMETRY의 RED HAT 빌드로 마이그레이션

사이드카 배포 없이 분산 추적 플랫폼(Jaeger)에서 OpenTelemetry의 Red Hat 빌드로 마이그레이션할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- Red Hat OpenShift 분산 추적 플랫폼(Jaeger)은 클러스터에서 사용됩니다.
- Red Hat build of OpenTelemetry가 설치되어 있습니다.

프로세스

1. OpenTelemetry 수집기 배포를 구성합니다.
2. OpenTelemetry 수집기를 배포할 프로젝트를 생성합니다.

```
apiVersion: project.openshift.io/v1
kind: Project
metadata:
  name: observability
```

3. OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 실행하기 위한 서비스 계정을 생성합니다.

```
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: otel-collector-deployment
  namespace: observability
```

4. 프로세서에 필요한 권한을 설정하는 클러스터 역할을 생성합니다.

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: otel-collector
rules:
  1
  2
- apiGroups: ["", "config.openshift.io"]
  resources: ["pods", "namespaces", "infrastructures", "infrastructures/status"]
  verbs: ["get", "watch", "list"]
```

1. k8sattributesprocessor에는 Pod 및 namespaces 리소스에 대한 권한이 필요합니다.

2

resourcedetectionprocessor에는 infrastructures 및 infrastructures/status에 대한 권한이 필요합니다.

5. ClusterRoleBinding을 생성하여 서비스 계정에 대한 권한을 설정합니다.

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: otel-collector
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: otel-collector-deployment
  namespace: observability
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: otel-collector
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
```

6. OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 생성합니다.

참고

이 수집기는 추적을 TempoStack 인스턴스로 내보냅니다. Red Hat Tempo Operator를 사용하여 TempoStack 인스턴스를 생성하고 여기에 올바른 끝점을 배치해야 합니다.

```
apiVersion: opentelemetry.io/v1alpha1
kind: OpenTelemetryCollector
metadata:
  name: otel
  namespace: observability
spec:
  mode: deployment
  serviceAccount: otel-collector-deployment
  config: |
    receivers:
      jaeger:
        protocols:
          grpc:
          thrift_binary:
          thrift_compact:
          thrift_http:
    processors:
      batch:
      k8sattributes:
```

```
    memory_limiter:
      check_interval: 1s
      limit_percentage: 50
      spike_limit_percentage: 30
    resourcedetection:
      detectors: [openshift]
  exporters:
    otlp:
      endpoint: "tempo-example-gateway:8090"
      tls:
        insecure: true
  service:
    pipelines:
      traces:
        receivers: [jaeger]
        processors: [memory_limiter, k8sattributes, resourcedetection, batch]
        exporters: [otlp]
```

7. 추적 끝점을 **OpenTelemetry Operator**를 가리킵니다.

8. 애플리케이션에서 직접 추적을 **Jaeger**로 내보내는 경우 **API** 끝점을 **Jaeger** 끝점에서 **OpenTelemetry** 수집기 끝점으로 변경합니다.

Golang에서 **jaegerexporter** 를 사용하여 추적 내보내기 예

```
exp, err := jaeger.New(jaeger.WithCollectorEndpoint(jaeger.WithEndpoint(url))) 1
```

1 **URL**은 **OpenTelemetry** 수집기 **API** 끝점을 가리킵니다.

8장. OPENTELEMETRY RED HAT 빌드 업데이트

버전 업그레이드의 경우 Red Hat build of OpenTelemetry Operator는 OLM(Operator Lifecycle Manager)을 사용하여 클러스터에서 Operator의 설치, 업그레이드 및 역할 기반 액세스 제어(RBAC)를 제어합니다.

OLM은 기본적으로 OpenShift Container Platform에서 실행됩니다. 사용 가능한 Operator 및 설치된 Operator의 업그레이드에 대한 OLM 쿼리입니다.

Red Hat build of OpenTelemetry Operator가 새 버전으로 업그레이드되면 관리하는 OpenTelemetry Collector 인스턴스를 검사하고 Operator의 새 버전에 해당하는 버전으로 업그레이드합니다.

8.1. 추가 리소스

- Operator Lifecycle Manager 개념 및 리소스
- 설치된 Operator 업데이트

9장. OPENTELEMETRY RED HAT 빌드 제거

OpenShift Container Platform 클러스터에서 OpenTelemetry의 Red Hat 빌드를 제거하는 단계는 다음과 같습니다.

1. OpenTelemetry Pod의 모든 Red Hat 빌드를 종료합니다.
2. OpenTelemetryCollector 인스턴스를 제거합니다.
3. OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드를 제거합니다.

9.1. 웹 콘솔을 사용하여 OPENTELEMETRY 수집기 인스턴스 제거

웹 콘솔의 관리자 보기에서 OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 제거할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- cluster-admin 역할의 클러스터 관리자로 웹 콘솔에 로그인되어 있습니다.
- Red Hat OpenShift Dedicated의 경우 dedicated-admin 역할의 계정을 사용하여 로그인해야 합니다.

프로세스

1. Operator → 설치된 Operator → OpenTelemetry Operator → OpenTelemetry Instrumentation 또는 OpenTelemetryCollector 로 이동합니다.
2. 관련 인스턴스를 제거하려면  → Delete … → Delete 를 선택합니다.
3. 선택 사항: OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드를 제거합니다.

9.2. CLI를 사용하여 OPENTELEMETRY 수집기 인스턴스 제거

명령줄에서 OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 제거할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- cluster-admin 역할의 클러스터 관리자가 활성 OpenShift CLI(oc) 세션입니다.

작은 정보

- OpenShift CLI(oc) 버전이 최신 버전인지 확인하고 OpenShift Container Platform 버전과 일치하는지 확인합니다.

- oc login 을 실행합니다.

```
$ oc login --username=<your_username>
```

프로세스

1. 다음 명령을 실행하여 OpenTelemetry 수집기 인스턴스의 이름을 가져옵니다.

```
$ oc get deployments -n <project_of_opentelemetry_instance>
```

2. 다음 명령을 실행하여 OpenTelemetry 수집기 인스턴스를 제거합니다.

```
$ oc delete opentelemetrycollectors <opentelemetry_instance_name> -n
<project_of_opentelemetry_instance>
```

3. 선택 사항: OpenTelemetry Operator의 Red Hat 빌드를 제거합니다.

검증

- OpenTelemetry 수집기 인스턴스가 성공적으로 제거되었는지 확인하려면 oc get deployment를 다시 실행합니다.

```
$ oc get deployments -n <project_of_opentelemetry_instance>
```

9.3. 추가 리소스

- 클러스터에서 Operator 삭제
- OpenShift CLI 시작하기