



Red Hat build of Cryostat 3

Cryostat での自動化ルールの使用

法律上の通知

Copyright © 2024 Red Hat, Inc.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux[®] is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java[®] is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS[®] is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL[®] is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js[®] is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack[®] Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

概要

Red Hat build of Cryostat は、OpenShift Container Platform で提供される Red Hat 製品です。Cryostat での自動化ルールの使用 ドキュメントは、自動化ルール機能を使用して、実行中のターゲットアプリケーションを JFR が継続的に監視できるようにしたいユーザーを対象としています。また、このドキュメントでは、自動化ルールおよびテンプレートの作成に使用できる継続的な監視イベントテンプレートを説明します。

目次

| | |
|---|----|
| はじめに | 3 |
| 多様性を受け入れるオープンソースの強化 | 4 |
| 第1章 自動化ルールの概要 | 5 |
| 第2章 定義の作成 | 6 |
| 2.1. 既存の自動化ルールの有効化または無効化 | 6 |
| 2.2. 自動化ルールの定義の作成 | 7 |
| 2.3. CRYOSTAT の MATCH EXPRESSION VISUALIZER パネル | 9 |
| 2.4. JSON での自動化ルールのアップロード | 9 |
| 2.5. METADATA ラベル | 11 |
| 第3章 追加の自動化ルール関数 | 12 |
| 3.1. JFR データのコピー | 12 |
| 3.2. 自動化ルールの削除 | 13 |

はじめに

Red Hat build of Cryostat は、JDK Flight Recorder (JFR) のコンテナネイティブ実装です。これを使用すると、OpenShift Container Platform クラスターで実行されるワークロードで Java 仮想マシン (JVM) のパフォーマンスを安全にモニターできます。Cryostat 3.0 を使用すると、Web コンソールまたは HTTP API を使用して、コンテナ化されたアプリケーション内の JVM の JFR データを起動、停止、取得、アーカイブ、インポート、およびエクスポートできます。

ユースケースに応じて、Cryostat が提供するビルトインツールを使用して、Red Hat OpenShift クラスターに直接レコーディングを保存して分析したり、外部のモニタリングアプリケーションにレコーディングをエクスポートして、レコーディングしたデータをより詳細に分析したりできます。



重要

Red Hat build of Cryostat は、テクノロジープレビュー機能のみです。テクノロジープレビュー機能は、Red Hat 製品のサービスレベルアグリーメント (SLA) の対象外であり、機能的に完全ではないことがあります。Red Hat は、実稼働環境でこれらを使用することを推奨していません。テクノロジープレビュー機能は、最新の製品機能をいち早く提供して、開発段階で機能のテストを行いフィードバックを提供していただくことを目的としています。

Red Hat のテクノロジープレビュー機能のサポート範囲に関する詳細は、[テクノロジープレビュー機能のサポート範囲](#) を参照してください。

多様性を受け入れるオープンソースの強化

Red Hat では、コード、ドキュメント、Web プロパティにおける配慮に欠ける用語の置き換えに取り組んでいます。まずは、マスター (master)、スレーブ (slave)、ブラックリスト (blacklist)、ホワイトリスト (whitelist) の 4 つの用語の置き換えから始めます。この取り組みは膨大な作業を要するため、用語の置き換えは、今後の複数のリリースにわたって段階的に実施されます。詳細は、[Red Hat CTO である Chris Wright のメッセージ](#) をご覧ください。

第1章 自動化ルールの概要

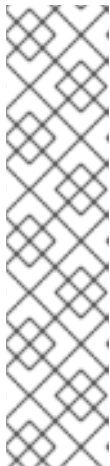
自動化ルールを使用すると、JFR を有効にして、実行中のターゲットアプリケーションを継続的に監視できます。アプリケーションの再起動または再デプロイは必要ありません。

継続的なモニタリングイベントテンプレートは Cryostat にあり、自動化ルールおよびテンプレートの作成に使用できます。継続的なモニタリングイベントテンプレートを使用すると、JFR を指定してアプリケーションを継続的に監視するためのダウンタイムを短縮できます。

ターゲットアプリケーションが Java Management Extensions (JMX) 接続を使用するように設定するか、エージェント HTTP API 接続を使用するように設定するかに関係なく、自動化ルールを定義できます。ターゲットアプリケーションの設定の詳細は、[Java アプリケーションの設定](#) を参照してください。

次のガイドラインを考慮してください。

- ターゲット JVM がエージェント HTTP API 接続を使用する場合は、ターゲットアプリケーションの設定で **cryostat.agent.api.writes-enabled** プロパティを **true** に設定するようにしてください。そうしないと、Cryostat エージェントは、自動化ルールに基づいて JFR レコーディングの開始、停止、および削除を行うオンデマンドリクエストを受け入れることができません。
- ターゲット JVM が JMX 接続を使用する場合、それぞれが JMX 認証情報を必要とする複数のターゲット JVM に適用する自動ルールを作成する前に、各 JVM の認証情報を Cryostat Web コンソールに保存することを検討してください。Cryostat は各ターゲット JVM との接続を維持するため、認証情報を保存すると、自動化ルールが開始します。詳細は、[JMX 認証情報の保存および管理](#) (Cryostat を使用した JFR レコーディングの管理) を参照してください。ターゲット JVM が JMX 接続を使用する場合、Cryostat は JMX 認証情報を **keyring** データベースに保存します。このデータベースでは、JMX 認証情報は、Cryostat が **PG_ENCRYPT_KEY** 環境変数で提供するユーザー指定のパスフレーズによって暗号化されません。



注記

Cryostat 3.0 以降では、パスフレーズは Cryostat DB コンテナの **PG_ENCRYPT_KEY** 環境変数を通じて提供されます。以前のリリースでは、パスフレーズは Cryostat コンテナの **CRYOSTAT_JMX_CREDENTIALS_DB_PASSWORD** 環境変数を使用して提供されていました。

Cryostat インスタンスをインストールするときに、Cryostat カスタムリソース (CR) の **spec.databaseOptions.secretName** プロパティを使用して暗号鍵を手動で指定できます。それ以外の場合、**spec.databaseOptions.secretName** プロパティを空白のままにすると、Cryostat Operator によって鍵が自動的に生成されます。

第2章 定義の作成

自動化ルールの定義を作成する際に、多数のオプションを設定できます。Cryostat は、自動化ルールを使用して、**matchExpression** 文字列式で定義された正規表現に一致するすべての JVM ターゲットにルールを適用します。OpenShift ラベルまたはアノテーションを **matchExpression** 定義の条件として適用できます。

自動化ルールのルール定義を指定した後に、一致するターゲットの再追加や再起動の必要はありません。一致するターゲットを定義した場合は、すぐにルール定義をアクティブ化できます。

既存の自動化ルールの定義を再利用する場合は、定義を JSON 形式で Cryostat にアップロードできません。



注記

Cryostat 3.0 以降では、自動化ルールで一致式を定義するときに、[Common Expression Language \(CEL\)](#) 構文を使用する必要があります。以前のリリースでは、JavaScript 構文を使用して一致式を定義できました。

2.1. 既存の自動化ルールの有効化または無効化

Cryostat Web コンソールのトグルスイッチを使用して、既存の自動化ルールを有効または無効にすることができます。

前提条件

- Cryostat Web コンソールにログインしている。
- 自動化ルールを作成している。

手順

1. Cryostat Web コンソールから、**Automated Rules** をクリックします。**Automated Rules** ウィンドウが開き、自動化ルールが表に表示されます。

図2.1 自動化ルールの完了からの一致式の出力例

| Ena... | Name | Descri... | Match Expression | Event Specifier | Archiv... | Initial... | Preser... | Maxim... | Max... |
|-------------------------------------|----------|-----------|---|--------------------------------|-----------|------------|-----------|----------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | testing! | | target.alias == "agent-test" ("PORT" in target.annotations.cryostat && target.annotations.cryostat.PORT == 9977) | template=Profiling.type=TARGET | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

2. **Enabled** 列に、リストされた自動化ルールの **有効** ステータスが表示されます。ステータスに応じて、次のいずれかのアクションを選択します。
 - 自動化ルールを有効にするには、トグルスイッチをクリックして **On** にします。Cryostat は、自動化ルールで定義されている各アプリケーションを、その一致式と照合してすぐに評価します。一致式がアプリケーションに適用されると、Cryostat はアプリケーションのパフォーマンスを監視する JFR レコーディングを開始します。

- 自動化ルールを無効にするには、トグルスイッチをクリックして **Off** にします。 **Disable your Automated Rule** ウィンドウが開きます。選択した自動化ルールを無効にするには、 **Disable** をクリックします。選択したルールによって作成されたアクティブなレコーディングも停止する場合は、 **Clean** を選択し、 **Disable** をクリックします。

2.2. 自動化ルールの定義の作成

Cryostat Web コンソールで自動化ルールを作成する際に、Cryostat がすべてのアプリケーションを選択するのに使用する一致式を指定できます。アプリケーションの選択後、Cryostat は、ルールによって定義された JFR イベントテンプレートを使用して新しいレコーディングを開始します。

以前に自動化ルールを作成し、Cryostat が新しいターゲットアプリケーションを識別する場合は、Cryostat は、新規アプリケーションインスタンスが式と一致し、関連するイベントテンプレートを使用して新しいレコーディングを開始するかどうかをテストします。

前提条件

- Red Hat OpenShift プロジェクトに Cryostat インスタンスを作成した。
- Java アプリケーションを作成している。
- OperatorHub オプションを使用して、Cryostat 3.0 を Red Hat OpenShift にインストールしている。
- Cryostat Web コンソールにログインしている。

手順

1. Cryostat Web コンソールのナビゲーションメニューで、 **Automated Rules** をクリックします。 **Automated Rules** ウィンドウが開きます。
2. **Create** をクリックします。 **Create** ウィンドウが開きます。

図2.2 自動化ルールの Create ウィンドウ (Graph View)

The screenshot shows the 'Create' window for an Automated Rule in the Cryostat Web Console. The window is divided into two main sections.

Left Section (Form Fields):

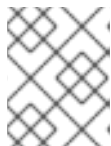
- Enter a rule name.**: A text input field.
- Description**: A text area with a placeholder: "Enter a rule description. This is only used for display purposes to aid in identifying rules and their intentions."
- Match Expression**: A text area containing the expression: `target.alias == 'agent-test' || ('PORT' in target.annotations.cryostat && target.annotations.cryostat.PORT == 9977)`. A green checkmark is visible next to the expression.
- Enabled**: A toggle switch that is currently turned on.
- Template**: A dropdown menu with the text "Select a Template".
- Maximum size**: A text input field with the value "0" and a unit selector set to "B".

Right Section (Match Expression visualizer):

- Match Expression visualizer**: The title of the right pane.
- Visualize via:**: Radio buttons for "Graph view" (selected) and "List view".
- Graph View**: A visualization showing two nodes: "agent-test" and "quarkus-te...d6d-9h4gw".
- Navigation icons**: A search icon, a refresh icon, a close icon, and a full-screen icon.

3. **Name** フィールドにルール名を入力します。

4. **Match Expression** フィールドに、一致式の詳細を指定します。



注記

疑問符アイコンを選択すると、**Match Expression Hint** スニペットに推奨の構文が表示されます。

Match Expression Visualizer パネルで **Graph View** オプションを選択すると、一致するターゲット JVM が強調表示されます。一致しないターゲット JVM はグレー表示されます。

5. **オプション**: **Match Expression Visualizer** パネルで **List View** を選択することもできます。これを選択すると、一致するターゲット JVM が展開可能な行の形式で表示されます。

図2.3 自動化ルールの Create ウィンドウ (List View)

6. **Template** リストからイベントテンプレートを選択します。
7. **Create** をクリックして、自動化ルールを作成します。Automated Rules ウィンドウが開き、自動化ルールが表に表示されます。

図2.4 自動化ルールの完了からの一致式の出力例

| Ena... | Name | Descri... | Match Expression | Event Specifier | Archiv... | Initial... | Preser... | Maxim... | Max... |
|-------------------------------------|----------|-----------|---|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | testing1 | | target.alias == 'agent-test' ('PORT' in target.annotations.cryostat && target.annotations.cryostat.PORT == 9977) | template=Profiling.type=TARGET | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

一致式がアプリケーションに適用されると、Cryostat はアプリケーションのパフォーマンスを監視する JFR レコーディングを開始します。

8. **オプション:** 自動化ルールのオーバーフローメニューから **ダウンロード** をクリックして、自動化ルールをダウンロードできます。その後、任意のテキストエディターでルール定義を設定するか、ローカルファイルシステムにファイルの追加コピーを作成できます。

2.3. CRYOSTAT の MATCH EXPRESSION VISUALIZER パネル

Web コンソールの **Match Expression Visualizer** パネルを使用すると、選択したターゲット JVM アプリケーションの JSON 構造の情報を表示できます。情報を **Graph View** で表示するか **List View** モードで表示するかを選択できます。**Graph View** では、一致するターゲット JVM が強調表示されます。一致しないターゲット JVM はグレー表示されます。**List View** では、一致するターゲット JVM が展開可能な形式で表示されます。

一致するターゲット JVM の詳細を表示するには、強調表示されているターゲット JVM を選択します。表示されるウィンドウの **Details** タブに、アプリケーションのメタデータに固有の情報が表示されます。この情報のいずれかを一致式の構文として使用できます。一致式は、自動化ルールに指定できるルール定義パラメーターです。

一致式を指定して自動化ルールを作成すると、Cryostat は、自動化ルールで定義した各アプリケーションをその一致式と照合してすぐに評価します。一致式がアプリケーションに適用されると、Cryostat はアプリケーションのパフォーマンスを監視する JFR レコーディングを開始します。

2.4. JSON での自動化ルールのアップロード

既存の自動化ルールを Cryostat の Web コンソールにアップロードして再利用することで、実行中の Java アプリケーションの監視をすぐに開始できます。

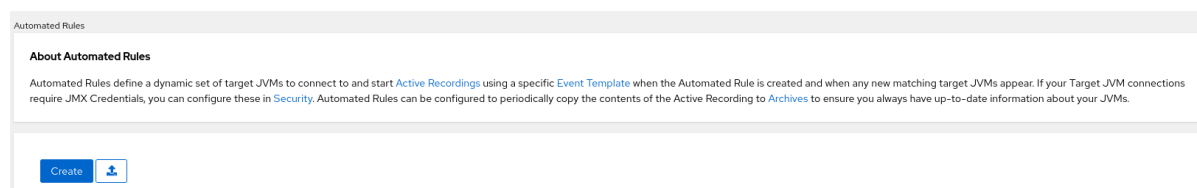
前提条件

- プロジェクトに Cryostat インスタンスを作成している。[Operator を使用した OpenShift への Cryostat のインストール](#) (Cryostat のインストール) を参照してください。
- Java アプリケーションを作成している。
- 自動化ルールファイルを JSON 形式で作成している。
- Cryostat Web コンソールにログインしている。

手順

1. Cryostat Web コンソールのナビゲーションメニューで、**Automated Rules** をクリックします。**Automated Rules** ウィンドウが開きます。
2. **Create** ボタンの横にあるファイルアップロードアイコンをクリックします。

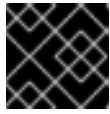
図2.5 自動化ルールのアップロードボタン



Upload Automated Rules ウィンドウが開きます。

3. **Upload** をクリックし、ローカルシステム上の自動化ルールファイルを見つけます。1つ以上の

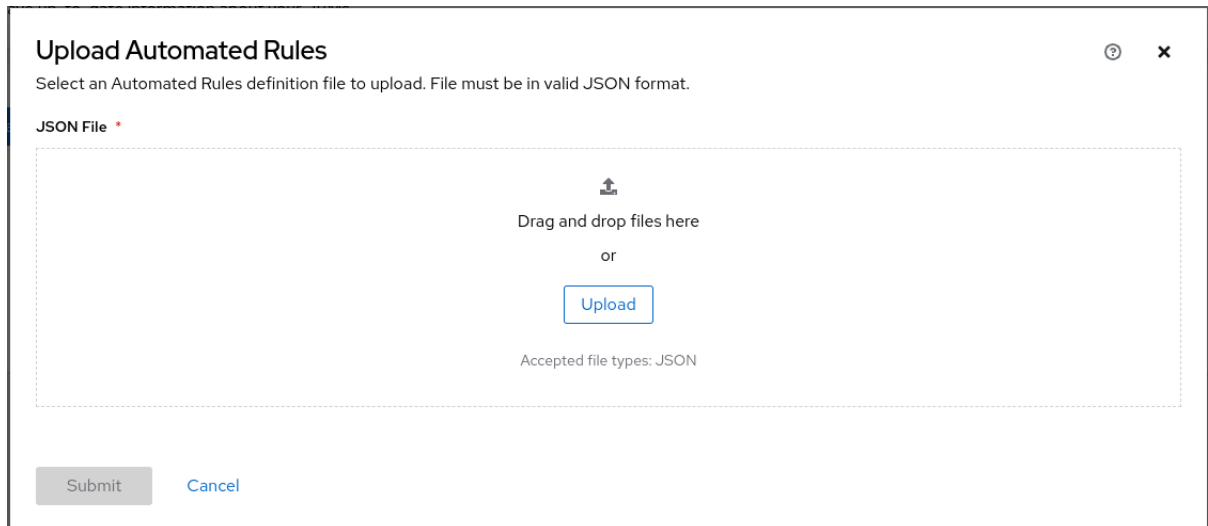
ファイルを Cryostat にアップロードできます。あるいは、ファイルエクスプローラーツールからファイルをドラッグし、Web コンソールの **JSON File** フィールドにドロップすることもできます。



重要

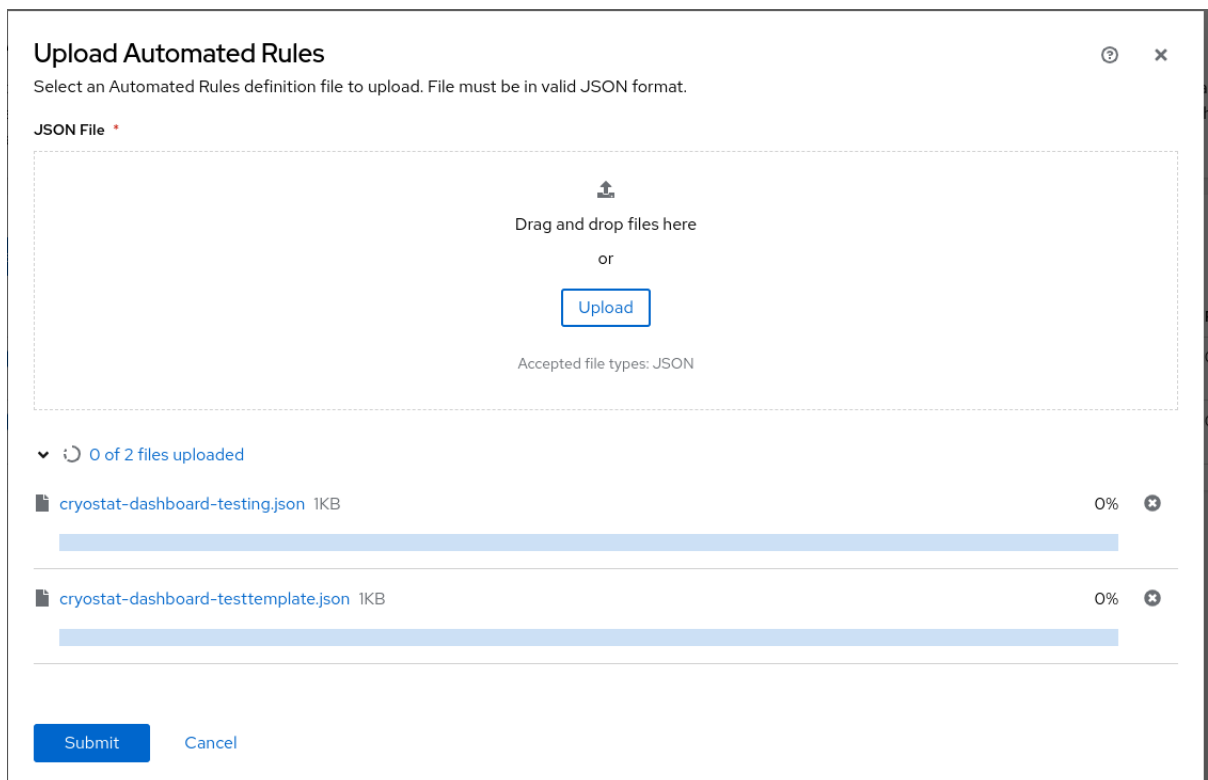
Upload Automated Rules 機能は、JSON 形式のファイルのみを受け付けます。

図2.6 自動化ルール設定を含む JSON ファイルをアップロードできるウィンドウプロンプト



4. オプション: **Upload Automated Rules** 機能からファイルを削除する必要がある場合は、選択したファイルの X アイコンをクリックします。

図2.7 アップロードされた JSON ファイルの例



5. **Submit** をクリックします。

2.5. METADATA ラベル

JFR が実行中のターゲットアプリケーションを継続的に監視できるようにする自動化ルールを作成すると、その自動化ルールによってメタデータラベルが自動的に生成されます。このメタデータラベルは、JFR レコーディングを生成する自動化ルールの名前を示します。レコーディングをアーカイブした後、メタデータラベルに対してクエリーを実行して、レコーディングを生成した自動化ルールを見つけることができます。

Cryostat は、アーカイブされたレコーディングの存続期間に合わせて、自動化ルールのメタデータラベルを保持します。

関連情報

- [定義の作成](#)
- [JDK Flight Recorder \(JFR\) のレコーディングのアーカイブ \(Cryostat を使用した JFR レコーディングの管理\)](#)

第3章 追加の自動化ルール関数

Cryostat Web コンソールから、自動化ルールの削除や JFR のコピーなど、追加の自動化ルール機能にアクセスします。

Cryostat 2.4 を作成し、その後 Cryostat 2.4 から Cryostat 3.0 にアップグレードした場合、Cryostat 3.0 はこれらの自動化ルールを自動的に検出します。

3.1. JFR データのコピー

情報を JVM アプリケーションのメモリーから OpenShift Container Platform (OCP) 上の Cryostat のアーカイブストレージの場所にコピーできます。

Cryostat Web コンソールから自動化ルールを作成すると、**Archival Period** フィールドに値を設定できます。数値の値は、秒、分、または時間で指定できます。指定されたアーカイブ期間で自動化ルールを作成した後に、Cryostat はルールに一致するターゲット JVM アプリケーションに再接続します。次に、Cryostat は、生成された JFR レコーディングデータをアプリケーションのメモリーから Cryostat のアーカイブ保存場所にコピーします。

さらに、**Preserved Archives** フィールドに値を入力します。このフィールドは、Cryostat がアプリケーションのメモリーから Cryostat のアーカイブストレージの場所に移動できる JFR レコーディングのコピー数に制限を設定します。たとえば、**保存されたアーカイブ** フィールドに値 **10** を設定した場合、Cryostat はファイルのコピーが 10 個を超えると、アーカイブの保存場所には保存されません。Cryostat が、制限を超えるファイルの新規コピーを生成すると、Cryostat は最も古いバージョンをファイルの最新バージョンに置き換えます。

JFR レコーディングファイルのサイズ制限を設定し、**Maximum Size** および **Maximum Age** パラメーターの値を指定して、ターゲット JVM アプリケーションのメモリーに保存される期間の時間制限を指定することもできます。

前提条件

- Red Hat OpenShift プロジェクトに Cryostat インスタンスを作成した。
- Java アプリケーションを作成している。
- Cryostat Web コンソールにログインしている。

手順

1. Cryostat Web コンソールのナビゲーションメニューで、**Automated Rules** をクリックします。**Automated Rules** ウィンドウが開きます。
2. **Create** をクリックします。**Create** ウィンドウが開きます。
3. **Match Expression** フィールドなど、必須フィールドに値を入力します。
4. **Archival Period** フィールドに、秒、分、または時間単位で値を指定します。
5. **Preserved Archives** フィールドに、保存するアーカイブレコーディングのコピーの数を入力します。
6. **Create** をクリックして、自動化ルールを作成します。**Automated Rules** ウィンドウが開き、自動化ルールが表に表示されます。

3.2. 自動化ルールの削除

OpenShift Container Platform (OCP) で実行される Cryostat Web コンソールでは、簡略化された方法でルール定義を削除できます。

curl ツールを使用して、自動化ルールを削除することもできます。**curl** ツールは、**DELETE** エンドポイントを使用して Cryostat インスタンスと通信します。リクエストで、**clean=true** パラメーターを指定できます。これにより、選択したルールによって開始されたすべてのアクティブな Java Flight Recording (JFR) が停止されます。

前提条件

- Cryostat Web コンソールにログインしている。
- 自動化ルールを作成している。

手順

1. Cryostat Web コンソールのナビゲーションメニューで、**Automated Rules** をクリックします。**Automated Rules** ウィンドウが開き、既存のすべての自動化ルールが表に表示されます。

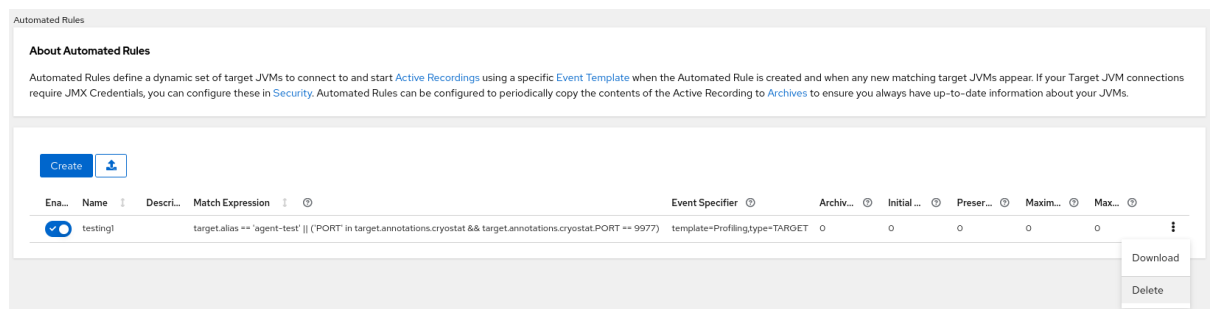


注記

自動化ルールを作成していない場合は、**Automated Rules** ウィンドウに **Create** ボタンのみが表示されます。

2. 表で、削除する自動化ルールを選択します。
3. その他のオプションアイコン (⋮) をクリックし、**Delete** をクリックします。

図3.1 自動化ルールテーブルからの削除オプション



Permanently delete your Automated Rule ウィンドウが開きます。

1. 選択した自動化ルールを削除するには、**Delete** をクリックします。選択したルールによって作成されたアクティブなレコーディングも停止する場合は、**Clean** を選択し、**Delete** をクリックします。

Cryostat は自動化ルールを完全に削除します。

改訂日時: 2024-07-02