



# Red Hat OpenStack Platform 8

## Compute のオートスケール

Red Hat OpenStack Platform におけるオートスケールの設定



# Red Hat OpenStack Platform 8 Compute のオートスケール

---

Red Hat OpenStack Platform におけるオートスケールの設定

OpenStack Team

[rhos-docs@redhat.com](mailto:rhos-docs@redhat.com)

## 法律上の通知

Copyright © 2017 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, 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 Software Collections 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

システムの使用状況に応じて、**Compute** インスタンスを自動的にスケールアウトします。

---

## 目次

<b>第1章 COMPUTE のオートスケールの設定 .....</b>	<b>3</b>
1.1. アーキテクチャーの概要	3
1.1.1. Orchestration	3
1.1.2. Telemetry	3
1.1.3. 主要な用語	3
1.2. 例: CPU 使用率に基づいたオートスケール	3
1.2.1. インスタンスのオートスケールのテスト	7
1.2.2. インスタンスの自動スケールダウン	8
1.3. 例: アプリケーションのオートスケール	9
1.3.1. アプリケーションのオートスケールのテスト	15
1.3.2. アプリケーションの自動スケールダウン	17



# 第1章 COMPUTE のオートスケールの設定

本ガイドは、システム使用率が過度に高くなった場合に **Compute** インスタンスを自動的にスケールアウトする方法について説明します。CPU やメモリーの使用率を考慮した事前定義済みのルールを使用することにより、**Orchestration (heat)** が必要に応じて自動的にインスタンスの追加/削除をするように設定することが可能です。

## 1.1. アーキテクチャーの概要

### 1.1.1. Orchestration

オートスケールの背後にあるコアコンポーネントは **Orchestration (heat)** です。**Orchestration** では、人間が判読可能な **YAML** テンプレートを使用してルールを定義することができます。これらのルールは、**Telemetry** データを評価してから、インスタンスの追加を決定します。アクティビティーが低下した後には、**Orchestration** が不要なインスタンスを自動的に削除することができます。

### 1.1.2. Telemetry

**Telemetry** は、インスタンスおよび物理ホストの **CPU**、**ストレージ**、**メモリー** の使用率に関するデータを収集して、**OpenStack** 環境のパフォーマンスを監視します。**Orchestration** テンプレートは、事前定義されたアクションを実行するかどうかを評価する際に、**Telemetry** データを検証します。

### 1.1.3. 主要な用語

- **スタック**: スタックは、1つのアプリケーションを稼働させるのに必要な全リソースで構成されます。1つのインスタンスとそのリソースから成る単純なスタックもあれば、複数階層のアプリケーションを構成するリソースの依存関係を伴う複数のインスタンスから成る複雑なスタックもあります。
- **テンプレート**: **Heat** が実行する一式のタスクを定義する **YAML** スクリプト。たとえば、機能別に異なるテンプレートを使用するのが望ましいです。
  - **スタックテンプレート**: このテンプレートには、**Telemetry** が対応する必要のある閾値やオートスケールグループを定義します。
  - **環境テンプレート**: 使用するフレーバーやイメージ、仮想ネットワークの設定方法、インストールするソフトウェアなどの環境のビルド情報を定義します。

## 1.2. 例: CPU 使用率に基づいたオートスケール

以下の例では、**Orchestration** が **Telemetry** データを検証し、**CPU** 使用率の増加に対応して、インスタンスの数を自動的に増やします。必要なルールとその後の設定を定義するためにスタックテンプレートと環境テンプレートが作成されます。この例では、既存のリソース (ネットワークなど) を使用しており、実際にお使いの環境のリソース名とは異なる可能性があります。

1. インスタンスのフレーバー、ネットワーク設定、イメージの種別を記述する環境テンプレートを作成します。`/etc/heat/templates/cirros.yaml` に以下の値を入力します。

```
heat_template_version: 2014-10-16
description: A base Cirros 0.3.4 server

resources:
  server:
    type: OS::Nova::Server
```

```

properties:
  block_device_mapping:
    - device_name: vda
      delete_on_termination: true
      volume_id: { get_resource: volume }
  flavor: m1.nano
  key_name: admin
  networks:
    - port: { get_resource: port }

port:
  type: OS::Neutron::Port
  properties:
    network: private
    security_groups:
      - all

floating_ip:
  type: OS::Neutron::FloatingIP
  properties:
    floating_network: public

floating_ip_assoc:
  type: OS::Neutron::FloatingIPAssociation
  properties:
    floatingip_id: { get_resource: floating_ip }
    port_id: { get_resource: port }

volume:
  type: OS::Cinder::Volume
  properties:
    image: 'Cirros 0.3.4'
    size: 1

```

2. `/root/environment.yaml` に `Orchestration` のリソースを登録します。

```

resource_registry:

    "OS::Nova::Server::Cirros":
    "file:///etc/heat/templates/cirros.yaml"

```

3. 監視する CPU の閾値と追加すべきインスタンス数を記述するスタックテンプレートを作成します。また、インスタンスグループも作成して、このテンプレートに参加することが可能なインスタンス数の最小値および最大値を定義します。  
`/root/example.yaml` に以下の値を入力します。

```

heat_template_version: 2014-10-16
description: Example auto scale group, policy and alarm
resources:
  scaleup_group:
    type: OS::Heat::AutoScalingGroup
    properties:
      cooldown: 60
      desired_capacity: 1
      max_size: 3

```



```
    min_size: 1
    resource:
      type: OS::Nova::Server::Cirros

scaleup_policy:
  type: OS::Heat::ScalingPolicy
  properties:
    adjustment_type: change_in_capacity
    auto_scaling_group_id: { get_resource: scaleup_group }
    cooldown: 60
    scaling_adjustment: 1

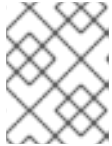
scaledown_policy:
  type: OS::Heat::ScalingPolicy
  properties:
    adjustment_type: change_in_capacity
    auto_scaling_group_id: { get_resource: scaleup_group }
    cooldown: 60
    scaling_adjustment: -1

cpu_alarm_high:
  type: OS::Ceilometer::Alarm
  properties:
    meter_name: cpu_util
    statistic: avg
    period: 60
    evaluation_periods: 1
    threshold: 50
    alarm_actions:
      - {get_attr: [scaleup_policy, alarm_url]}
    comparison_operator: gt

cpu_alarm_low:
  type: OS::Ceilometer::Alarm
  properties:
    meter_name: cpu_util
    statistic: avg
    period: 60
    evaluation_periods: 1
    threshold: 10
    alarm_actions:
      - {get_attr: [scaledown_policy, alarm_url]}
    comparison_operator: lt
```

4. **Telemetry** のデータ収集の間隔を更新します。デフォルトでは、**Telemetry** はインスタンスを 10 分ごとにポーリングして、**CPU** のデータを取得します。以下の例では、`/etc/ceilometer/pipeline.yaml` で、この間隔を 60 秒に変更します。

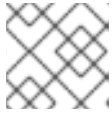
```
- name: cpu_source
  interval: 60
  meters:
    - "cpu"
  sinks:
    - cpu_sink
```

**注記**

ポーリングの頻度を高くすると、コントロールプレーンに対する負荷が高くなるため、実稼働環境では、60 秒に設定することは、お勧めできません。

5. OpenStack のサービスをすべて再起動して、更新された Telemetry の設定を適用します。

```
# openstack-service restart
```

**注記**

このステップを実行すると、OpenStack デプロイメントは短時間停止します。

6. Orchestration のスクリプトを実行し、環境をビルドしてインスタンスをデプロイします。

```
# heat stack-create example -f /root/example.yaml -e
/root/environment.yaml
+-----+-----+-----+
-----+-----+
| id | stack_name | stack_status
| creation_time |
+-----+-----+
-----+-----+
| 6fca513c-25a1-4849-b7ab-909e37f52eca | example |
CREATE_IN_PROGRESS | 2015-08-31T16:18:02Z |
+-----+-----+
-----+-----+
```

Orchestration はスタックを作成して、**scaleup\_group** の定義の **min\_size** の設定通りに、単一の **cirros** インスタンスを起動します。

```
# nova list
+-----+-----+-----+-----+
-----+-----+-----+-----+
-+-----+-----+
| ID | Name
| Status | Task State | Power State | Networks
|
+-----+-----+-----+-----+
-----+-----+-----+-----+
-+-----+-----+
| 3f627c84-06aa-4782-8c12-29409964cc73 | ex-qeki-3azno6me5gvm-
pqmr5zd6kuhm-server-gieck7uoyrwc | ACTIVE | - | Running
| private=10.10.1.156, 192.168.122.234 |
+-----+-----+-----+-----+
-----+-----+-----+-----+
-+-----+-----+
```

Orchestration は、**cpu\_alarm\_high** および **cpu\_alarm\_low** の定義に従って、スケールアップまたはスケールダウンのイベントをトリガーするのに使用する 2 つの CPU アラームも作成します。

```
# ceilometer alarm-list
```

```
+-----+-----+-----+-----+
```

```

-----+-----+-----+-----+-----
-+-----+-----+-----+-----+
| Alarm ID                               | Name
| State           | Severity | Enabled | Continuous | Alarm
condition           | Time constraints |
+-----+-----+-----+-----+
-----+-----+-----+-----+
-+-----+-----+-----+-----+
| 04b4f845-f5b6-4c5a-8af0-59e03c22e6fa | example-cpu_alarm_high-
rd5kysmlahvx | ok           | low       | True       | True
| cpu_util > 50.0 during 1 x 60s | None           |
| ac81cd81-20b3-45f9-bea4-e51f00499602 | example-cpu_alarm_low-
6t65kswutupz | ok           | low       | True       | True
| cpu_util < 10.0 during 1 x 60s | None           |
+-----+-----+-----+-----+
-----+-----+-----+-----+
-+-----+-----+-----+-----+

```

### 1.2.1. インスタンスのオートスケールのテスト

**Orchestration** は、**cpu\_alarm\_high** の閾値に基づいて、インスタンスをオートスケールします。CPU の使用率が **50%** を超えると、インスタンスは **cpu\_alarm\_high** 定義の **threshold: 50** の設定通りにスケールアップされます。

CPU の負荷を生成するには、インスタンスにログインして、**dd** コマンドを実行します。

```

$ ssh -i admin.pem cirros@192.168.122.232
$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &
$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &
$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &

```

**dd** コマンドを実行した後は、**cirros** インスタンスの CPU 使用率が **100%** となることが予想されます。**60** 秒後には、**Orchestration** がグループをオートスケールして、インスタンスが **2** つになっていることを確認できるはずですが。

```

# nova list
+-----+-----+-----+-----+-----
-----+-----+-----+-----+-----
| ID                               | Name
| Status | Task State | Power State | Networks
|
+-----+-----+-----+-----+-----
-----+-----+-----+-----+-----
| 3f627c84-06aa-4782-8c12-29409964cc73 | ex-qeki-3azno6me5gvm-
pqmr5zd6kuhm-server-gieck7uoyrwc | ACTIVE | -           | Running      |
private=10.10.1.156, 192.168.122.234 |
| 0f69dfbe-4654-474f-9308-1b64de3f5c18 | ex-qeki-qmvor5rkptj7-
krq7i66h6n7b-server-b4pk3dzjvbpj | ACTIVE | -           | Running      |
private=10.10.1.157, 192.168.122.235 |
+-----+-----+-----+-----+-----
-----+-----+-----+-----+-----
-+-----+-----+-----+-----+

```

その後さらに 60 秒経過すると、Orchestration が再度オートスケールを実行してインスタンスが 3 つになっていることを確認できます。この設定の最大値は 3 なので、その値を上回る数にはスケールされません (`scaleup_group` 定義の `max_size` の設定通り)。

```
# nova list
+-----+-----+-----+-----+
| ID | Name |
| Status | Task State | Power State | Networks |
+-----+-----+-----+-----+
| 3f627c84-06aa-4782-8c12-29409964cc73 | ex-qeki-3azno6me5gvm-
pqmr5zd6kuhm-server-gieck7uoyrwc | ACTIVE | - | Running |
private=10.10.1.156, 192.168.122.234 |
| 0e805e75-aa6f-4375-b057-2c173b68f172 | ex-qeki-gajdwmu2cgm2-
vckf4g2gpwis-server-r3smbhtqij76 | ACTIVE | - | Running |
private=10.10.1.158, 192.168.122.236 |
| 0f69dfbe-4654-474f-9308-1b64de3f5c18 | ex-qeki-qmvor5rkptj7-
krq7i66h6n7b-server-b4pk3dzjvbpj | ACTIVE | - | Running |
private=10.10.1.157, 192.168.122.235 |
+-----+-----+-----+-----+
```

## 1.2.2. インスタンスの自動スケールダウン

Orchestration は、`cpu_alarm_low` の閾値に基づいて、インスタンスを自動でスケールダウンします。以下の例では、CPU の使用率が 10% 未満になると、インスタンスがスケールダウンされます。実行中の `dd` プロセスを終了して、Orchestration がインスタンスをスケールダウンするのを確認します。

`dd` プロセスを停止すると、`cpu_alarm_low event` がトリガーされて、Orchestration が自動的にスケールダウンして、インスタンスを削除します。

```
# ceilometer alarm-list
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Alarm ID | Name |
| State | Severity | Enabled | Continuous | Alarm condition |
| Time constraints |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 04b4f845-f5b6-4c5a-8af0-59e03c22e6fa | example-cpu_alarm_high-
rd5kysmlahvx | ok | low | True | True | cpu_util > 50.0
during 1 x 60s | None |
| ac81cd81-20b3-45f9-bea4-e51f00499602 | example-cpu_alarm_low-
6t65kswutupz | alarm | low | True | True | cpu_util < 10.0
during 1 x 60s | None |
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

数分後には、**scaleup\_group** の **min\_size: 1** で許可されている最小のインスタンス数である 1 台のインスタンスに戻ることを予想することができます。

### 1.3. 例: アプリケーションのオートスケール

前述した機能をアプリケーションのスケールアップにも使用することができます。たとえば、同時に実行されている複数のインスタンスの1つでサービスを提供する動的な Web ページなどがあります。このような場合には、**neutron** で **Load Balancing-as-a-Service** を提供するように設定して、インスタンス間でトラフィックが均等に分散されるようにすることができます。

以下の例では、**Orchestration** が再び **Telemetry** データを検証して、高い CPU 使用率が検出されるとインスタンス数を増やし、指定した値よりも低い値の CPU 使用率が返されるとインスタンス数を減らします。

1. **load-balancer** 環境のプロパティを記述したテンプレートを作成します。/etc/heat/templates/lb-env.yaml に以下の値を入力します。

```
heat_template_version: 2014-10-16
description: A load-balancer server
parameters:
  image:
    type: string
    description: Image used for servers
  key_name:
    type: string
    description: SSH key to connect to the servers
  flavor:
    type: string
    description: flavor used by the servers
  pool_id:
    type: string
    description: Pool to contact
  user_data:
    type: string
    description: Server user_data
  metadata:
    type: json
  network:
    type: string
    description: Network used by the server

resources:
  server:
    type: OS::Nova::Server
    properties:
      flavor: {get_param: flavor}
      image: {get_param: image}
      key_name: {get_param: key_name}
      metadata: {get_param: metadata}
      user_data: {get_param: user_data}
      networks:
        - port: { get_resource: port }
```

```

member:
  type: OS::Neutron::PoolMember
  properties:
    pool_id: {get_param: pool_id}
    address: {get_attr: [server, first_address]}
    protocol_port: 80

port:
  type: OS::Neutron::Port
  properties:
    network: {get_param: network}
    security_groups:
      - base

outputs:
  server_ip:
    description: IP Address of the load-balanced server.
    value: { get_attr: [server, first_address] }
  lb_member:
    description: LB member details.
    value: { get_attr: [member, show] }

```

2. **Web** アプリケーションを実行するインスタンス用に別のテンプレートを作成します。以下のテンプレートは、ロードバランサーを作成して、既存のネットワークを使用します。パラメーターは環境に応じて必ず変更し、`/root/lb-webserver-rhel7.yaml` のようなファイルにテンプレートを保存してください。

```

heat_template_version: 2014-10-16
description: AutoScaling RHEL 7 Web Application
parameters:
  image:
    type: string
    description: Image used for servers
    default: RHEL 7
  key_name:
    type: string
    description: SSH key to connect to the servers
    default: admin
  flavor:
    type: string
    description: flavor used by the web servers
    default: m2.tiny
  network:
    type: string
    description: Network used by the server
    default: private
  subnet_id:
    type: string
    description: subnet on which the load balancer will be located
    default: 9daa6b7d-e647-482a-b387-dd5f855b88ef
  external_network_id:
    type: string
    description: UUID of a Neutron external network
    default: db17c885-77fa-45e8-8647-dbb132517960

```

```
resources:
  webserver:
    type: OS::Heat::AutoScalingGroup
    properties:
      min_size: 1
      max_size: 3
      cooldown: 60
      desired_capacity: 1
      resource:
        type: file:///etc/heat/templates/lb-env.yaml
        properties:
          flavor: {get_param: flavor}
          image: {get_param: image}
          key_name: {get_param: key_name}
          network: {get_param: network}
          pool_id: {get_resource: pool}
          metadata: {"metering.stack": {get_param: "OS::stack_id"}}
          user_data:
            str_replace:
              template: |
                #!/bin/bash -v

                yum -y install httpd php
                systemctl enable httpd
                systemctl start httpd
                cat <<EOF > /var/www/html/hostname.php
                <?php echo "Hello, My name is " . php_uname('n'); ?

                EOF
            params:
              hostip: 192.168.122.70
              fqdn: sat6.example.com
              shortname: sat6

  web_server_scaleup_policy:
    type: OS::Heat::ScalingPolicy
    properties:
      adjustment_type: change_in_capacity
      auto_scaling_group_id: {get_resource: webserver}
      cooldown: 60
      scaling_adjustment: 1

  web_server_scaledown_policy:
    type: OS::Heat::ScalingPolicy
    properties:
      adjustment_type: change_in_capacity
      auto_scaling_group_id: {get_resource: webserver}
      cooldown: 60
      scaling_adjustment: -1

  cpu_alarm_high:
    type: OS::Ceilometer::Alarm
    properties:
      description: Scale-up if the average CPU > 95% for 1 minute
      meter_name: cpu_util
      statistic: avg
```

```
    period: 60
    evaluation_periods: 1
    threshold: 95
    alarm_actions:
      - {get_attr: [web_server_scaleup_policy, alarm_url]}
    matching_metadata: {'metadata.user_metadata.stack':
{get_param: "OS::stack_id"}}
    comparison_operator: gt

cpu_alarm_low:
  type: OS::Ceilometer::Alarm
  properties:
    description: Scale-down if the average CPU < 15% for 1 minute
    meter_name: cpu_util
    statistic: avg
    period: 60
    evaluation_periods: 1
    threshold: 15
    alarm_actions:
      - {get_attr: [web_server_scaledown_policy, alarm_url]}
    matching_metadata: {'metadata.user_metadata.stack':
{get_param: "OS::stack_id"}}
    comparison_operator: lt

monitor:
  type: OS::Neutron::HealthMonitor
  properties:
    type: TCP
    delay: 5
    max_retries: 5
    timeout: 5

pool:
  type: OS::Neutron::Pool
  properties:
    protocol: HTTP
    monitors: [{get_resource: monitor}]
    subnet_id: {get_param: subnet_id}
    lb_method: ROUND_ROBIN
    vip:
      protocol_port: 80

lb:
  type: OS::Neutron::LoadBalancer
  properties:
    protocol_port: 80
    pool_id: {get_resource: pool}

lb_floating:
  type: OS::Neutron::FloatingIP
  properties:
    floating_network_id: {get_param: external_network_id}
    port_id: {get_attr: [pool, vip, port_id]}

outputs:
  scale_up_url:
```



```

description: >
  This URL is the webhook to scale up the autoscaling group.
You
  can invoke the scale-up operation by doing an HTTP POST to
this
  URL; no body nor extra headers are needed.
  value: {get_attr: [web_server_scaleup_policy, alarm_url]}
scale_dn_url:
description: >
  This URL is the webhook to scale down the autoscaling group.
  You can invoke the scale-down operation by doing an HTTP POST
to
  this URL; no body nor extra headers are needed.
  value: {get_attr: [web_server_scaledown_policy, alarm_url]}
pool_ip_address:
  value: {get_attr: [pool, vip, address]}
  description: The IP address of the load balancing pool
website_url:
  value:
    str_replace:
      template: http://serviceip/hostname.php
      params:
        serviceip: { get_attr: [lb_floating, floating_ip_address]
}
description: >
  This URL is the "external" URL that can be used to access the
  website.
ceilometer_query:
  value:
    str_replace:
      template: >
        ceilometer statistics -m cpu_util
        -q metadata.user_metadata.stack=stackval -p 60 -a avg
      params:
        stackval: { get_param: "OS::stack_id" }
description: >
  This is a Ceilometer query for statistics on the cpu_util
meter
  Samples about OS::Nova::Server instances in this stack. The -
q
  parameter selects Samples according to the subject's metadata.
  When a VM's metadata includes an item of the form
metering.X=Y,
  the corresponding Ceilometer resource has a metadata item of
the
  form user_metadata.X=Y and samples about resources so tagged
can
  be queried with a Ceilometer query term of the form
  metadata.user_metadata.X=Y. In this case the nested stacks
give
  their VMs metadata that is passed as a nested stack parameter,
  and this stack passes a metadata of the form metering.stack=Y,
  where Y is this stack's ID.

```

3. Telemetry のデータ収集の間隔を更新します。デフォルトでは、Telemetry はインスタンスを 10 分ごとにポーリングして、CPU のデータを取得します。以下の例では、`/etc/ceilometer/pipeline.yaml` で、この間隔を 60 秒に変更します。

```
- name: cpu_source
interval: 60
meters:
- "cpu"
sinks:
- cpu_sink
```



#### 注記

ポーリングの頻度を高くすると、コントロールプレーンに対する負荷が高くなるため、実稼働環境では、60 秒に設定することは、お勧めできません。

4. OpenStack のサービスをすべて再起動して、更新された Telemetry の設定を適用します。

```
# openstack-service restart
```



#### 注記

このステップを実行すると、OpenStack デプロイメントは短時間停止します。

5. Orchestration のスクリプトを実行します。このスクリプトにより、環境が構築され、テンプレートを使用してインスタンスがデプロイされます。

```
# heat stack-create webfarm -f /root/lb-webserver-rhel7.yaml
```

`/root/lb-webserver-rhel7.yaml` の箇所は、実際のパスとファイル名に変更してください。

Dashboard の **オーケストレーション → スタック → Webfarm** で、スタックの作成をモニタリングすることができます。スタックの作成が完了すると、複数の役立つ情報が表示されます。特に以下の情報を確認してください。

- 手動のスケールアップまたはスケールダウンイベントをトリガーするのに使用することができる URL
- Floating IP アドレス。Web サイトの IP アドレスです。
- スタック全体の CPU 負荷を表示するための Telemetry コマンド。スケーリングが想定通りに機能しているかどうかを確認するのに使用することができます。

Dashboard のページは以下のように表示されます。



アプリケーションのスケールリングを手動でトリガーするには、**Dashboard** のスタックの概要の画面に表示される **REST scale-up URL** を使用するか、始めにデプロイしたインスタンス上で **resource-intensive** コマンドを実行して負荷を生成します。

- REST API を使用するには、**REST Easy** という **Firefox アドオン** や **curl** など、**HTTP POST** 要求を実行できるツールが必要です。**REST Easy** を使用する場合には、**scale-up URL** をコピーしてフォームにペーストします。



**curl** を使用する場合には、コマンドラインで **URL** をパラメーターとして渡します。

```
$ curl -X POST "scale-up URL"
```

- 負荷を人為的に生成するには、**Floating IP** をインスタンスに割り当てて、**SSH** でログインし、**CPU** の使用率を高くするコマンドを実行して、**CPU** をビジー状態にします。以下に例を示します。

```
$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &
```



### 重要

**top** コマンドなどを使用して、**CPU** 使用率が **95%** 以上かどうかを確認します。**CPU** 使用率が十分に高くない場合には、**dd** コマンドを複数回並行して実行するか、他の方法を使用して **CPU** をビジー状態にしてください。

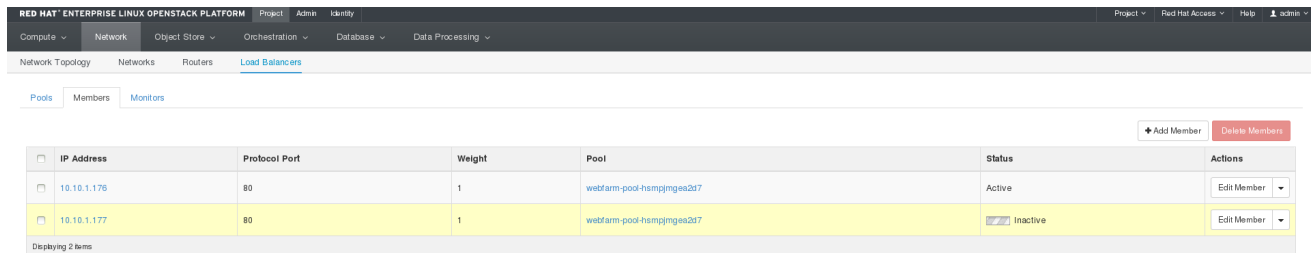
次回に **Telemetry** が **CPU** データをスタックから収集すると、スケールアップイベントがトリガーされ、**オーケストレーション → スタック → Webfarm → イベント** に表示されます。新規 **Web** サーバーインスタンスが作成され、ロードバランサーに追加されます。この操作が終了すると、インスタンスがアクティブになり、**Web** サイトの **URL** はロードバランサーを介して、スタック内の両方のインスタンスにルーティングされます。



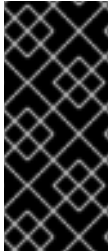
### 注記

インスタンスを初期化し、**Apache** をインストール/設定してからアプリケーションをデプロイする必要があるため、作成には数分かかる場合があります。この操作は、**HAProxy** によってモニタリングされ、ステータスが **Active** に切り替わる前に、**Web** サイトがインスタンス上で使用可能であることが確認されます。

新規インスタンスの作成中に、**Dashboard** では、ロードバランシングプールのメンバーが以下のように表示されます。



IP Address	Protocol Port	Weight	Pool	Status	Actions
10.10.1.176	80	1	webfarm-pool-hsmjmgas237	Active	Edit Member
10.10.1.177	80	1	webfarm-pool-hsmjmgas237	Inactive	Edit Member



## 重要

追加のインスタンスを作成するかどうかを決定する際には、**heat** スタック内のインスタンスの CPU 使用率の平均が考慮されます。2 番目のインスタンスは通常の CPU 使用率である可能性が最も高いので、1 番目のインスタンスの負荷が相殺されますが、2 番目のインスタンスもビジー状態となり、1 番目と 2 番目のインスタンスの CPU 使用率が **95%** を超えると、もう 1 つ (3 番目) のインスタンスが作成されます。

### 1.3.2. アプリケーションの自動スケールダウン

この手順は、「[インスタンスの自動スケールダウン](#)」同様に、スタック CPU 使用率の平均が、事前定義された値（「[アプリケーションのオートスケールのテスト](#)」に記載の例では、**15%**）を下回ると、スケールダウンポリシーがトリガーされます。また、インスタンスがこの方法でスタックから削除された場合には、ロードバランサーからも自動的に削除され、Web サイトのトラフィックは、残りのインスタンス間で分散されます。