openstack

Open source software to build public and private clouds.

リソース (仮想マシン) 割り当ての裏側
～ nova-scheduler(1) ～

2012.08.04

日本オープンスタックユーザ会
Hideki Saito/@saito_hideki

2012.1 Debut! Essex Open Stack

Agenda

- 自己紹介
- はじめに
- 仮想マシンを起動する
- リソースのスケジューリング(1)
- まとめ

自己紹介

- 氏名: 齊藤 秀喜(さいとう ひでき)
- TwitterID: @saito_hideki
- 所属: 日本オープンスタックユーザ会/某ISP

- 仕事:
  - クラウド基盤の開発・運用
  - 次世代クラウド基盤の調査・実証実験

- 趣味: OpenStack(嗜む程度)

はじめに (今回ご紹介する内容)

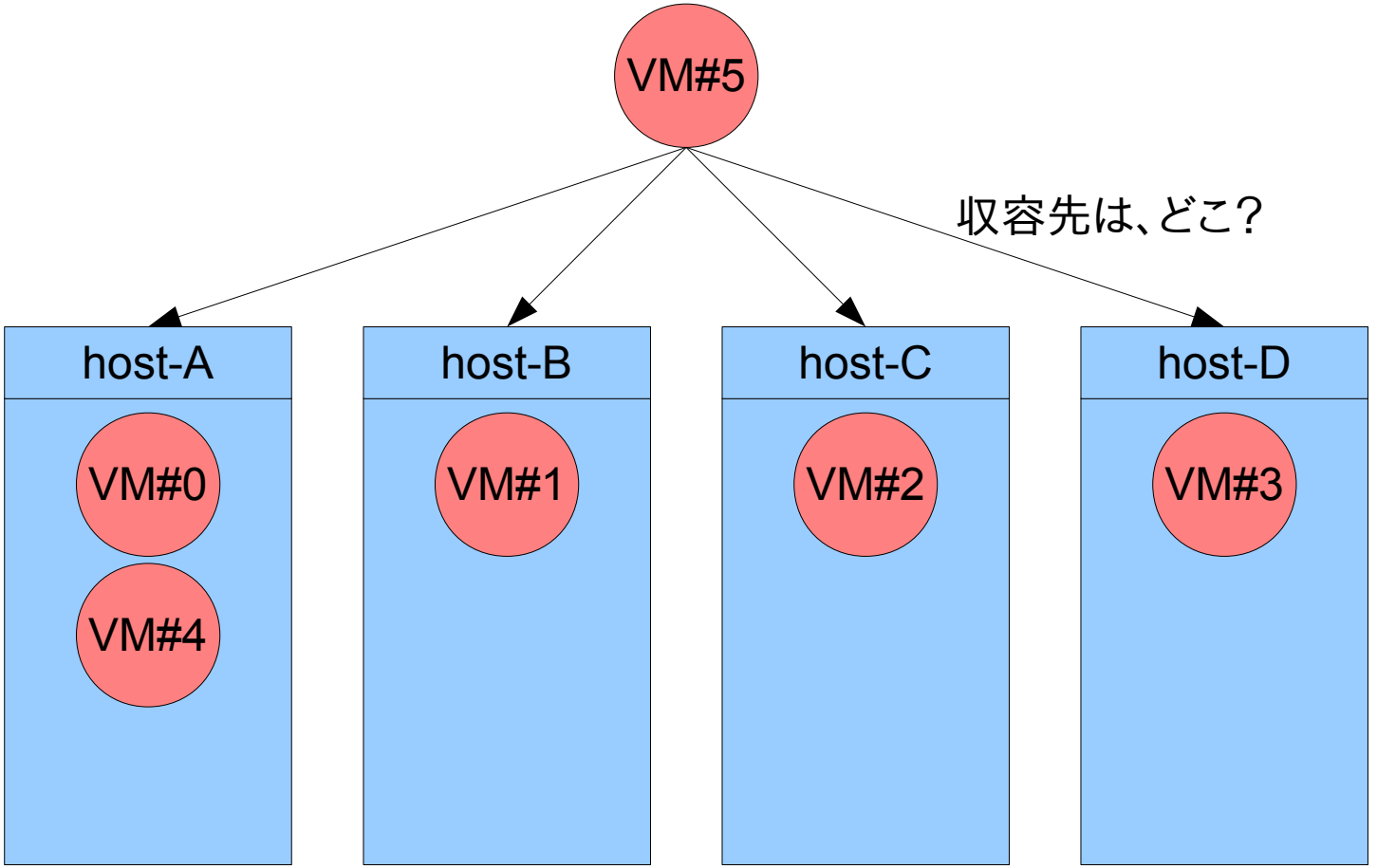
このセッションは、OpenStack Computeが
hypervisorの上で仮想マシンを起動するまで
の流れと、それに関わる重要な要素である、

nova-scheduler

の仕組み(概要)についてご紹介する~~20分~~15分
のセッションです。
※nova-schedulerに関する公式な資料は...
　ほとんどないのが特徴です:)

はじめに (動機)

この仮想マシン、いったいどのcomputeで動くんだろう？ ...どこかに情報ないかな...



はじめに (重要なところ)

結局ね...
ソースコードを
読むしかないって
ことですよ。

はじめに (重要なところ)

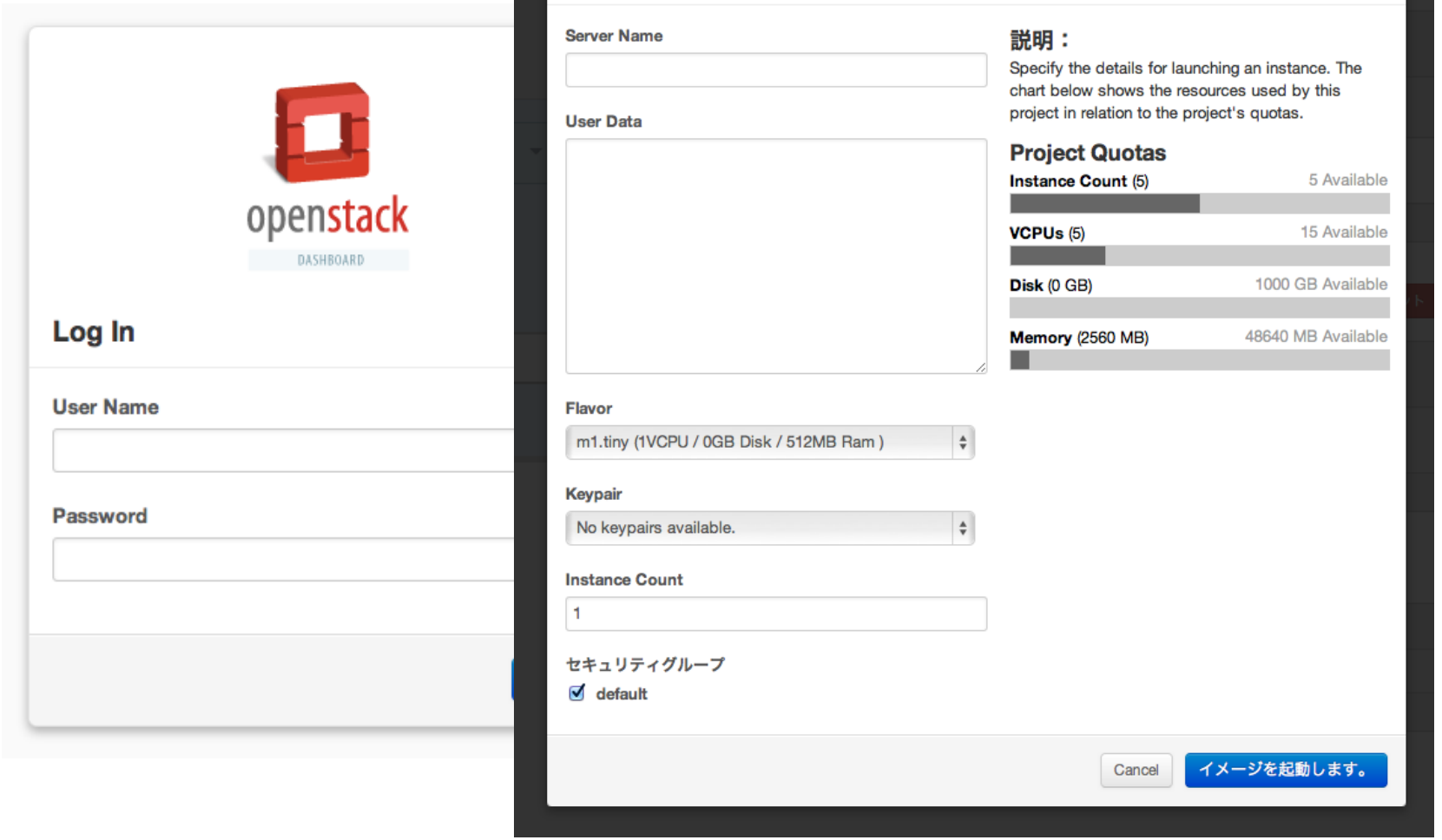
openstack JAPAN

調べてみました。
まずは仮想マシンの作成&起動をの流れから。

2012.1 Debut!
Essex
Open Stack

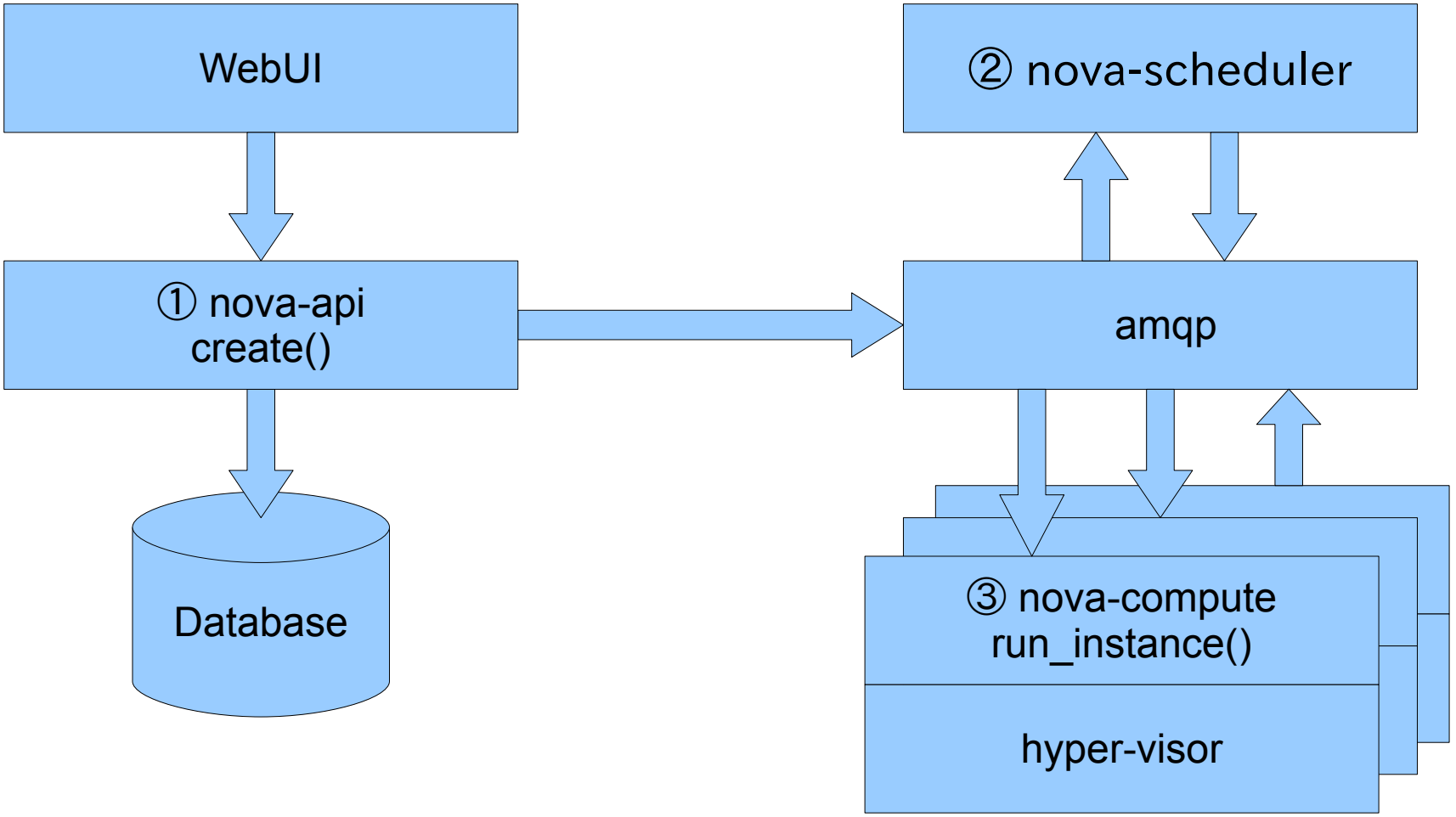
仮想マシンを起動する

ここでは、WebUIであるhorizonから仮想マシンを作成・起動するまでを簡単に紹介します。



仮想マシンを起動する

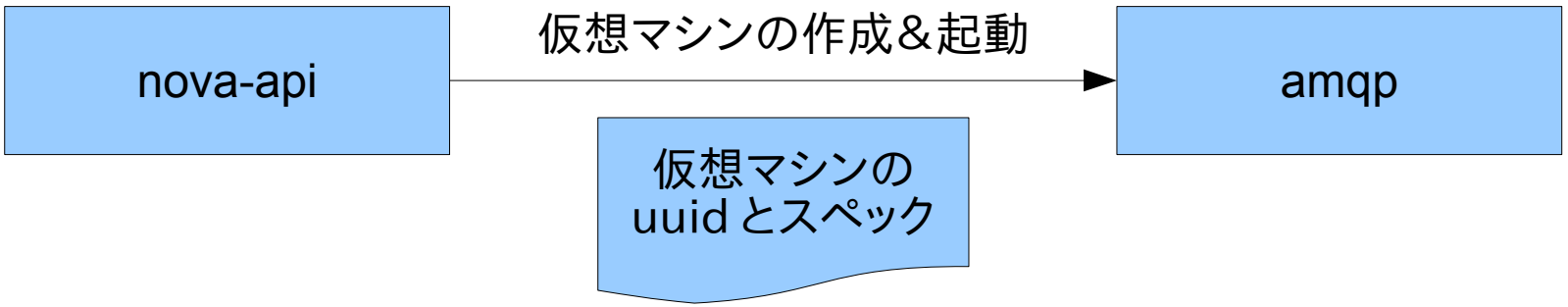
WebUIから”イメージを起動します”を選択すると、以下のようなフローで仮想マシンが作られます。



超訳：仮想マシンを起動する

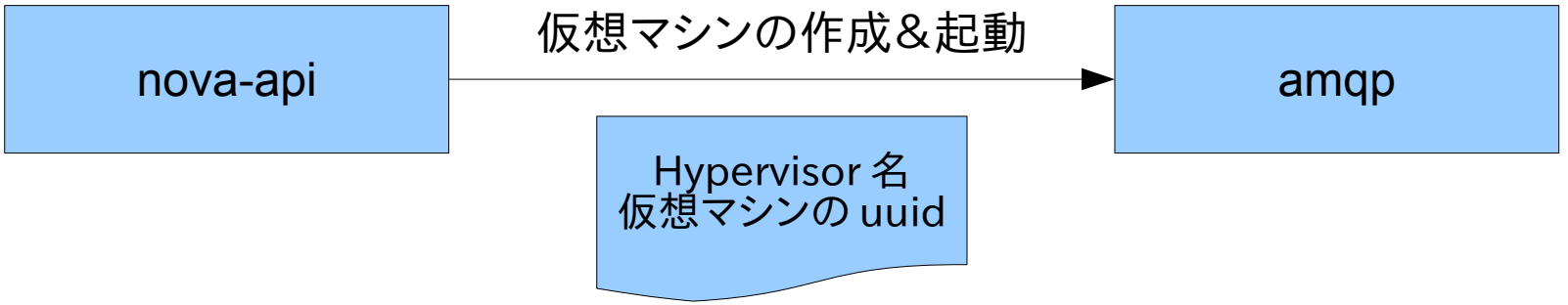
OpenStack側の登場人物は、nova-api/nova-scheduler/nova-computeの3名。

① nova-api
WebUIからの起動リクエストを受け取り、渡されたスペックに従って仮想マシンの作成＆起動を行うRPCをamqpに投入します。
この時点では、どのcomputeに仮想マシンを起動させるかは指示されていない。



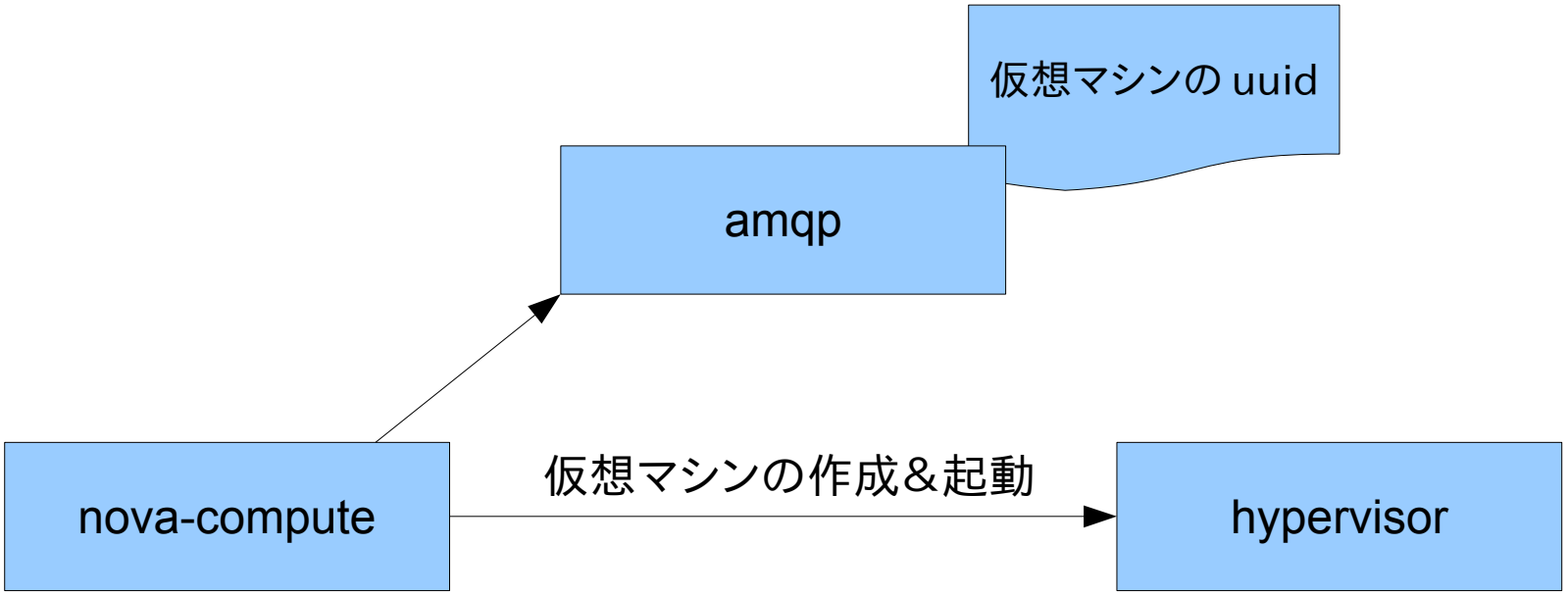
超訳：仮想マシンを起動する

② nova-scheduler
amqpのキューに投入された仮想マシンの作成&起動メッセージを実行するhypervisorを選択して対象hypervisorに向けた仮想マシンの作成＆起動RPCをamqpに投入します。
ここで初めて仮想マシンをどのhypervisorで起動するかが決まります。



超訳：仮想マシンを起動する

③ nova-compute
amqp のキューに投入された、仮想マシンの作成・起動メッセージを実行する compute ノードを選択、そこに向けた仮想マシンの作成＆起動 RPC を amqp に投入します。
ここで初めて仮想マシンをどの compute ノードで起動するかが決まります。



リソースのスケジューリング

nova-schedulerは、OpenStackの管理下にあるcomputeノード/volumeノードの中から、さまざまな要件により、リソースをどのノードに割り当てるかを決定するための機構を提供します。

設定ファイル(nova.conf)内での指定は3箇所。

- /etc/nova/nova.conf

```
scheduler_driver=”nova.scheduler.multi.MultiScheduler”
compute_scheduler_driver=”nova.scheduler.filter_scheduler.SimpleScheduler”
volume_scheduler_driver=”nova.scheduler.chance.ChanceScheduler”
```

① scheduler_driver(scheduler全体の挙動を制御するドライバ)

② compute_scheduler_driver(computeノード選択用ドライバ)

③ volume_scheduler_driver(volueノード選択用ドライバ)

リソースのスケジューリング

スケジューリングドライバには、以下の4種類があります。
MultiSchedulerは、scheduler全体の動きを決めるscheduler_driverとして使用します。基本ルールはノードリストを優先度順でソート。

① MultiScheduer
scheduler全体の動きを決める。サブスケジューラとしてcompute/volumeそれぞれ別のドライバを指定可能。

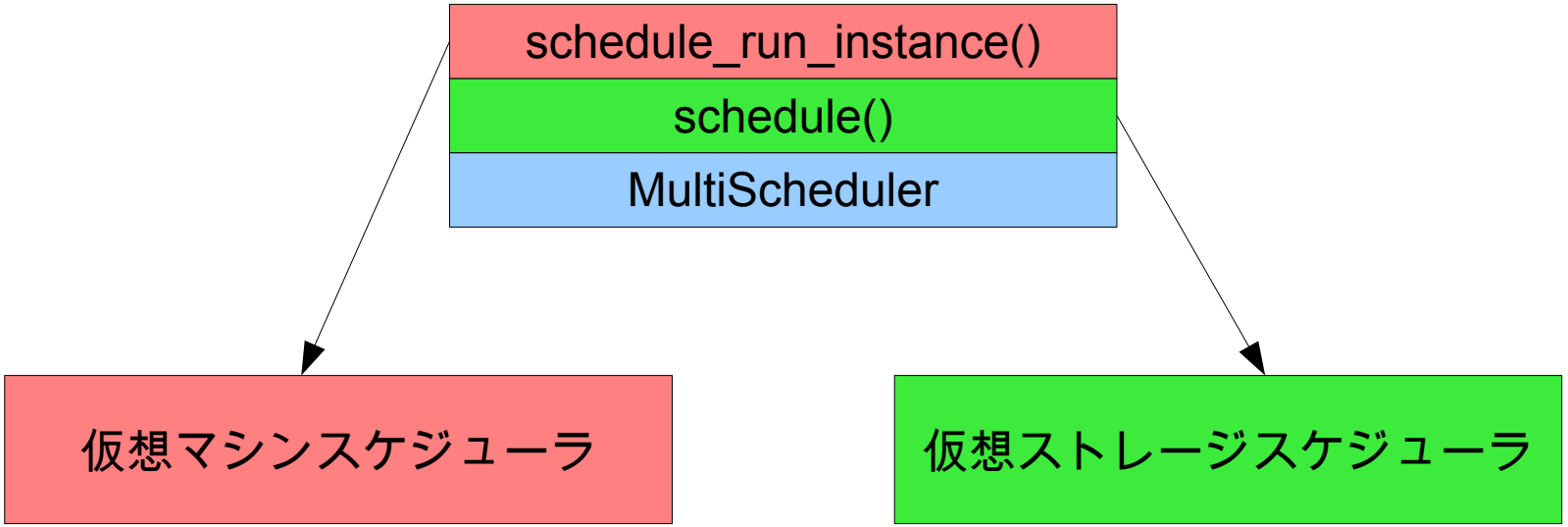
② SimpleScheduler
仮想マシンのスケジュールに利用される場合、使用済みコア数で優先度が付けられる。割り当て済みコア数が多いほど優先度が低くなる。

③ ChanceScheduler
MultiSchedulerのvolumeノード用デフォルトサブスケジューラ。

④ FilterScheduler
MultiSchedulerのcomputeノード用デフォルトサブスケジューラ。
解析中なう！ OSC2012-Tokyo/Fallを待て！

MultiScheduler

nova-scheduler全体の動きを制御します。
実際のスケジューリングはサブスケジューラに丸投げしますが、サブスケジューラのドライバ毎にある差異を吸収するためのラッパーの役割も果たします。



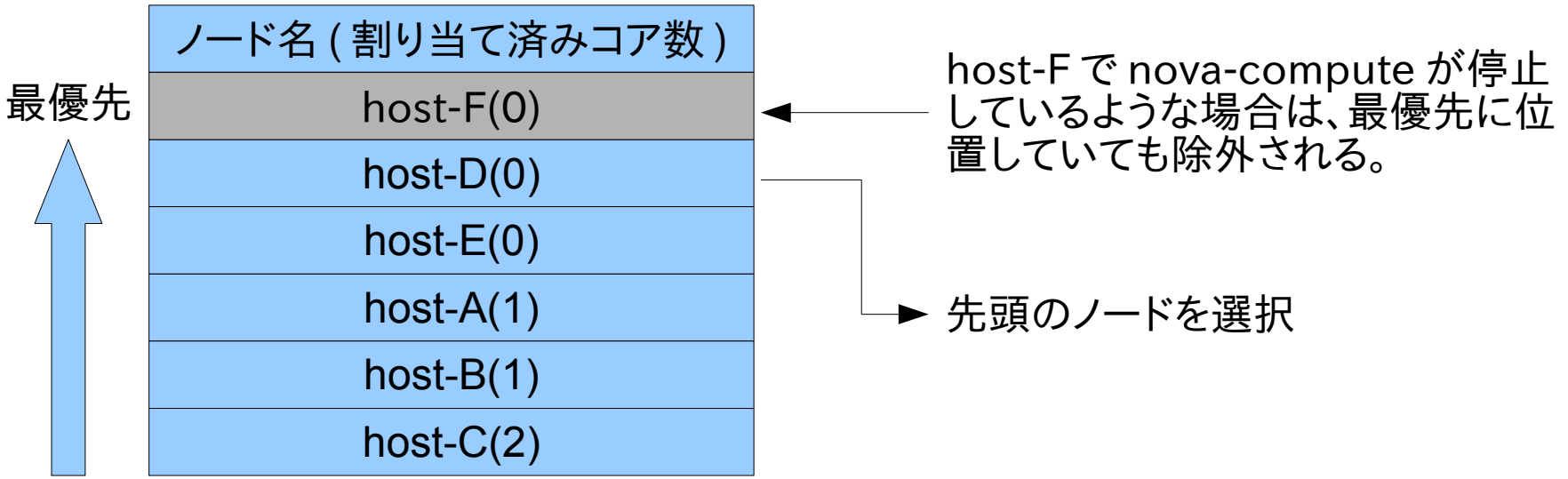
SimpleScheduler

仮想マシンと仮想ストレージのスケジューリングを行う。
仮想マシンのスケジューリングアルゴリズムにフォーカスすると、動きは以下のようになります。(仮想ストレージの話は、またそのうちに...)

① computeノード一覧を作成
割り当て済みコア数の少ない順にリストアップする。コア数以外の割り当て済みメモリサイズなど、その他の要素は考慮されない。

② 無効なノード(nova-computeが停止しているノードなど)を除外

③ リストの先頭となった1台を選択



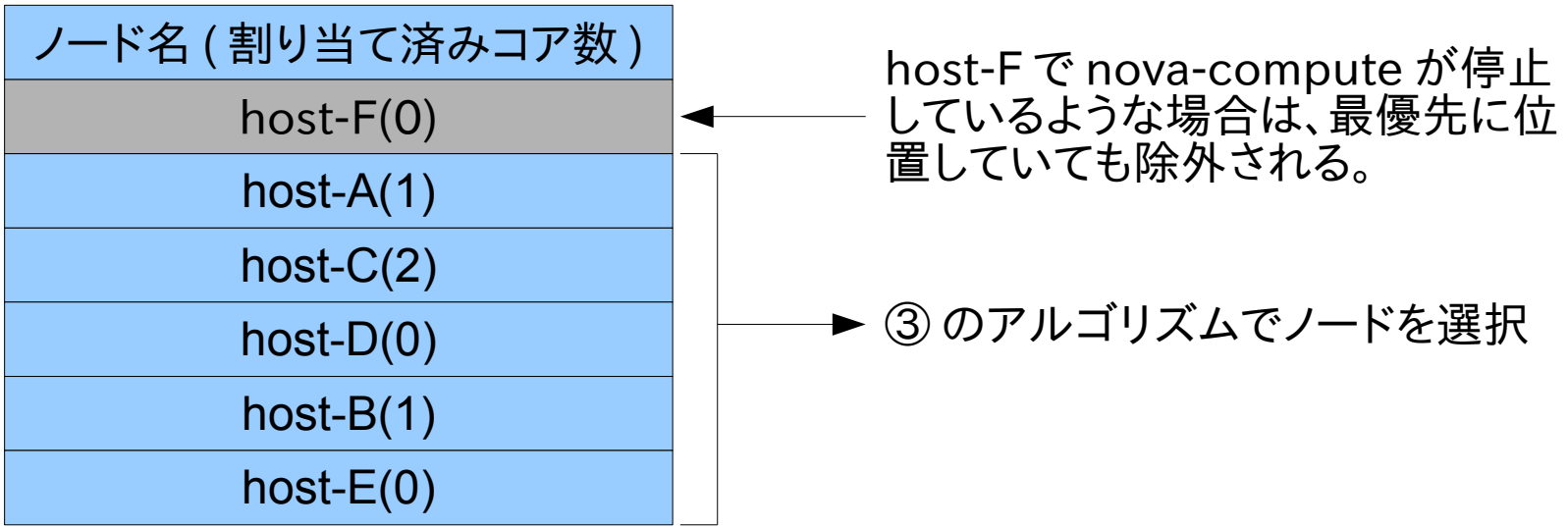
ChanceScheduler

MultiScheduler が利用する volume ノード選択用デフォルトサブスケジューラですが、compute ノード選択用にも利用することができます。compute/volume 共通のアルゴリズムでノードを選択します。

① ノード一覧を作成
サービス (compute または volume) ノード一覧を作成

② 無効なノード (nova-compute が停止しているノードなど) を除外

③ リストの先頭となった1台を選択
ノード選択は host[int(random.random() * len(hosts))]



FilterScheduler

MultiScheduler が利用する compute ノード選択用デフォルトサブスケジューラです。

いろいろできるらしいです。
結構まじめに調べてます。
戦いは続く...

次回 (OSC2012 Tokyo/Fall あたり) を待て!

まとめ

openstack JAPAN

①リソーススケジューラを使うメリット

=> 仮想マシンや仮想ストレージの配置をルールに従って自動で行ってくれます。
数十台、数百台規模になったら配置を都度指定して作成...そんな運用していられません...
なので、自動スケジュールは重要な機能なのです。

②リソースってなに？

=> ここでは仮想マシンと仮想ストレージのことです。

③リソーススケジューラはどのような時に利用されるのか？されないのか？

=> リソースが新規に作成される際に利用されます。
=> 仮想マシンのライブマイグレーションについても利用したいところですが、現状は利用できません。

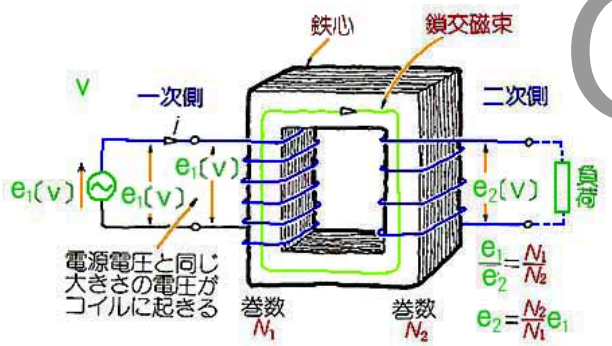
Appendix

はぁ！？スケジューラ！？
まずはインストールだろ？というアナタのための参考URL

- 本家
  http://www.openstack.org/
- 日本オープンスタックユーザ会
  http://www.openstack.jp/
- いしかわさんの2done
  http://2done.org/openstack/index.html

Special Thanks

ご清聴ありがとうございました m(__)m



Openstack JAPAN