

Mathieu Bivert, CSSR, bivert@essi.fr

PFE: Cahier des charges (DOW)

Placement constraints for a better QoS in
clouds



Entreprise Université de Nice-Sophia Antipolis

Lieu Sophia-Antipolis, France

Responsable Fabien Hermenier, équipe OASIS, fabien.hermenier@unice.fr

1 Vocabulaire et notations

Type entier t associé à chaque système de virtualisation;

VM machine virtuelle, notée $v \in \mathcal{V}$, à laquelle est associée un type fixe $T(v)$ et une place $P(v)$;

Nœud serveur physique, noté $n \in \mathcal{N}$, doté d'un type courant $T(n)$ et d'un ensemble de types possibles \mathcal{T}_n ;

La fonction T associe à une VM ou un nœud son type; la fonction P associe à une VM un nœud.

Le type d'un nœud est considéré comme une dimension, au même titre que la capacité calculatoire et la mémoire disponible. Cette dimension est booléenne : soit le type change, auquel cas, la valeur est de 1, sinon, elle vaut 0. Dans les graphes suivants, elle est représentée à part pour des questions de lisibilité.

2 Configuration d'exemple

2.1 Cas général

Dans un premier temps, on cherche à obtenir une configuration minimaliste, mettant en œuvre suffisamment d'éléments pour représenter le problème:

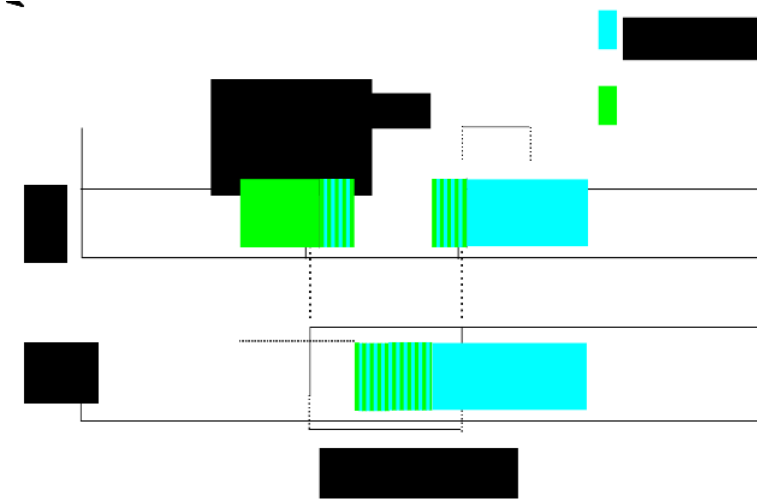


Figure 1: Exemple de configuration mettant en œuvre un changement de type; v_1 est mise hors-ligne, v_2 est allumée

Sur la figure 2, v_1 et v_2 sont deux machines virtuelles de types différents, par exemple Xen et VMWare. Pour simplifier le problème, on ne considère que des actions de démarrage et d'arrêtage pour les VMs. En effet, on pourrait remplacer celles-ci par des migrations par exemple, mais cela nécessiterait de mettre en ligne d'autres nœuds.

L'opération de déploiement sur le nœud n_1 se résume à:

1. éteindre n_1 ;
2. allumer n_1 en changeant son type, c'est-à-dire en changeant son hyperviseur.

Le temps T_d pris par cette opération est spécifié par l'administrateur du datacenter.

Pour que la reconfiguration puisse avoir lieu, les contraintes suivantes doivent être respectées:

- L'opération de déploiement ne peut commencer que lorsque l'utilisation mémoire de n_1 est nulle, ie. lorsqu'aucune VM ne tourne dessus;
- $d_0^{st} \geq c^{ed}$;
- $d_1^{st} \geq T_d$;

2.2 Sans changement de type

On observe maintenant ce qu'il se passe si le type reste constant, de façon à s'assurer que l'ajout d'une nouvelle dimension ne soit pas problématique:

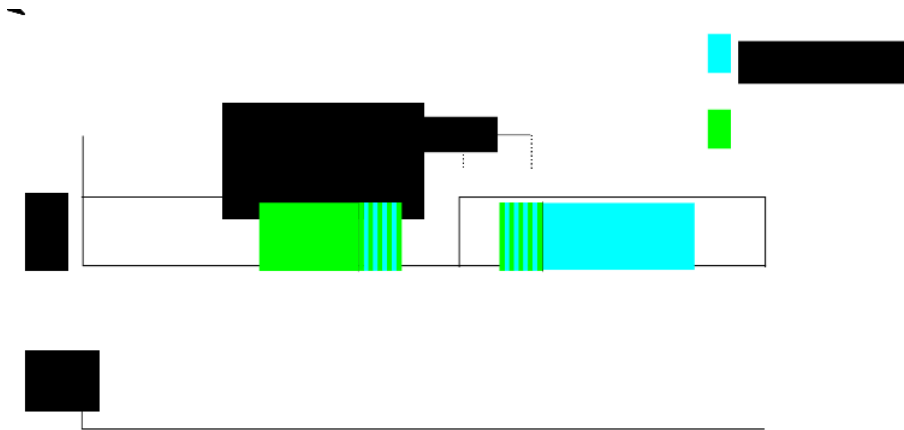


Figure 2: Exemple de configuration mettant en œuvre un changement de type; v_1 est mise hors-ligne, v_2 est allumée

Références