

演習室の遊休 PC を用いたデスクトップグリッドの構築に関する検討

A study on an implementation of a desktop grid system using unused computers in laboratories

06401 飯塚 達也
指導教員 内田 健

1. はじめに

大規模計算を目的に、演習室の遊休 PC を用いた並列計算システムの構築に関して検討がされている[1]。しかし、本校の学内ネットワークは、ユーザのログイン状況によってネットワーク環境が異なるため、PC の資源共有ができない。そこで、本研究では PC の接続される VLAN が変更されたときの Condor の挙動と対処に関して検討し、問題点を整理する。

2. Condor によるグリッドシステム

Condor は 3 種類の PC で構成される。ジョブ投入を行う SM(Submission Machine)、ジョブを処理する計算資源群 EM(Execution Machine)、EM 群を管理する CM(Central Manager)である。また、計算資源群を Condor pool と呼ぶ。

一方、本校のネットワークシステムはユーザによって異なる VLAN に PC を接続する複雑なシステムである。例えば、ユーザがログインされていない状態の PC は「認証前 VLAN」に、学生がログインした状態の PC は「学生用 VLAN」に、教員がログインした状態の PC は「教員用 VLAN」に接続する。

そこで、Condor によるグリッドシステム構築のために、新たな VLAN によるグリッドシステム構成を図 1 に提案する。遊休状態(ユーザがログインしていない状態)の PC はすべてこの新たな VLAN に接続されていて、SM から EM に対してジョブを投入できる。しかし、ユーザがログインした場合、学生用 VLAN 等別の VLAN へ接続されるため、その PC の Condor はネットワーク環境の変化についていけないという問題が生じる。

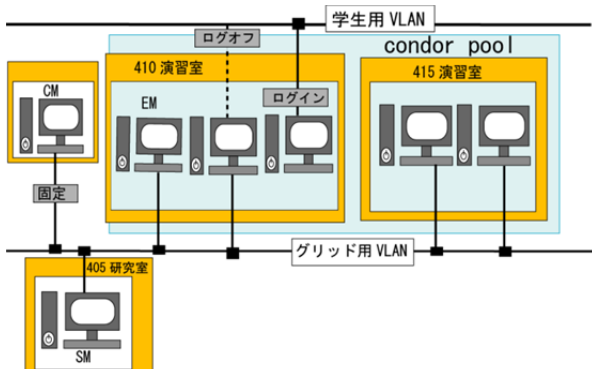


図 1. Condor によるグリッドシステムの概念図

3. 制御手順の提案

学生用 VLAN 等からグリッド用 VLAN に接続が切り替わったとき、Condor が持つ IP 情報を更新するための Condor(EM)の制御手順表 1 を以下に示す。

表 1. Condor(EM)の制御手順

- | |
|--|
| 1)グリッド用 VLAN に再接続した後に、サービス condor_master を停止させる。 |
| 2)サービス condor_master の停止を確認。 |
| 3)サービス condor_master を起動させる。 |

4. 実験

表 1 の手順で VBScript を実装し、EM に適応する。実験では 3 台の PC(Windows XP SP3)に condor7.4.2 を導入し、各々 CM, EM, SM として設定する。3 台の PC は研究室の同一スイッチに接続しているため、認証前 VLAN をグリッド用 VLAN の代わりとして利用する。EM にログインし学生用 VLAN に一時接続、一定時間後にログアウトし、認証前 VLAN に再接続させたときの EM の挙動を表 2 にまとめる。同表より、表 1 の手順から IP の更新がうまく働き、認証前 VLAN への再接続時に再度 EM の利用が可能となる。

しかし、学生用 VLAN に接続しているときに EM が CM に登録されたままになっており、この問題を解決する必要がある。CM の解決手順について検討が今後必要である。

表 2. EM の状態結果

	EM 利用	CM 登録
初期状態(認証前 VLAN)	不可	有
ログイン(学生用 VLAN)	可	有
ログアウト(認証前 VLAN)	不可	有

5. おわりに

本研究では VLAN の変更に伴う Condor の挙動に関して検討した。VLAN が切り替わったとき、提案したサービス condor_master の再起動を行うことで、IP 情報の更新がうまく働くことも確認できた。しかし、EM が CM に登録されたままの状態になる問題については CM の解決手順を考える必要がある。

参考文献

- [1] 田中陽介, “サレジオ工業高等専門学校において構築されるデスクトップグリッドの性能評価に関する検討”, サレジオ工業高等専門学校卒業論文, 2007.