

DNAS に追加した負荷状況に応じたノード削除機能の動作確認と実装の変更 谷口 義樹

1 先月からの課題

先月からの課題を以下に示す。今月行ったことは、DNAS に関連した作業である。

- DNAS に追加した負荷状況に応じたノード削除機能の動作確認
- DNAS の負荷情報取得部分の実装変更
- DNAS のマニュアルページ (Web ページ) の作成
- iSIGHT へのランダムサーチの組み込み

2 研究の進捗状況

2.1 DNAS に追加したノード削除機能

前回、DNAS システムを構成する各ノードにおいて、ユーザが指定したしきい値より負荷が情報した場合、アプリケーションからのアクセス要求を全て拒否し、一時的にシステムとしての機能を停止するオプション (ノードを削除する機能) を実装した。ノード削除機能の動作は次の通りである。

1. 各ノードは、一定の時間間隔で `/proc/loadavg` から負荷の値を取得し、ユーザが定義した負荷のしきい値を超える負荷の高いノードの DNAS `servent` デモンにアクセスを試みたらエラーが発生し、`DNAS_sendinfo()` や `DNAS_gatherinfo()` に失敗してしまうようにする。
2. 1. により、他のノードがそのノードにアクセスするとエラーが発生することになる。DNAS では、上位のノードにアクセスできない場合、ツリー構造を維持するために、さらに上位のノードに再接続する。
3. 結果として、負荷の高いノードがシステムから切り離されることとなる。

2.2 実装した機能の動作確認

実装した機能が正常に動作するか、有効であるかを確認するために、8 つのノードからなる DNAS システムにおいて、1 ノードだけユーザが定義するしきい値よりも高い `load average` にして動作を確認する。ツリーの構成を見るために、DNAS のクライアントアプリケーションの 1 つである `treeview` を利用する。`treeview` と

は、各ノードから送られてきたツリー構造情報を解析し、テキスト形式で出力するアプリケーションである。今回の実験において、ユーザが指定する `load average` のしきい値は「3.0」とする。また `downlink` ノード数の制限を「3 台」までとする。

まず DNAS システムを起動した場合には、仕様上、すべてのノードが DNAS マスターノードに接続される。`downlink` ノード数を 3 台としているため、その後、ツリー構造の再構成が繰り返され、最終的にはバランスの取れたツリー構造となる。この段階で、ある 1 つのノードに対して大きな負荷をかけ、ユーザの指定したしきい値より大きくする。すると、ある程度の時間が経過したのち、そのノードがシステムから切り離された。

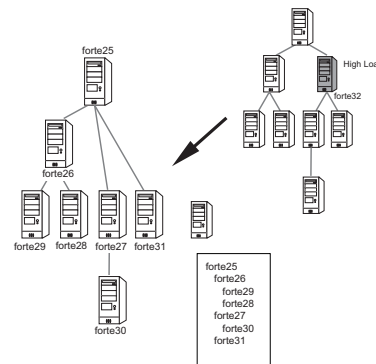


Fig. 1 ノード削除機能が動作した後のツリー構造

このことから、実装した機能は正常に動作し、かつ負荷の低いノードのみでシステムを維持することができるため、有効に機能していることが明らかとなった。

2.3 負荷情報の取得部分の実装変更

各ノードは、`/proc/loadavg` ファイルを読み出すことで負荷情報を取得していたが、この `/proc` 以下のファイルは Linux 特有のものであるため、`sysinfo` と呼ばれるカーネルが提供する C の構造体を利用するように実装の変更を行った。同様に実験を行い、正常動作が確認できた。

3 翌月への課題

- DNAS の拡張
- DNAS のマニュアルページ (Web ページ) の作成
- iSIGHT の Tech/Gen の調査