

要 旨

DDP による AODV ルーティングプロトコルの実装

大西 徹

ユビキタスネットワーク環境を実現する手段として、今までに多数のアドホックネットワークプロトコルが研究されている。既にそれらのいくつかのプロトコルが IETF で Experimental RFC として提案されている。そのルーティングプロトコルは Reactive 型、Proactive 型及び Hybrid 型プロトコルの 3 つのタイプに分類することができる。Reactive 型プロトコルでは、アドホックノードが送信要求を他のノードに発生させるときにルーティング経路を確立する。一方、Proactive 型プロトコルでは送信要求が発生していなくても、常にルーティング経路を確立させている。Reactive 型プロトコルは Proactive 型プロトコルより簡単でかつ低消費電力であるので、経路確立に遅延時間の発生が許されるなら、処理性能が低く電力の限られるモバイル端末に適している。

この論文では、低消費電力であるデータ駆動型プロセッサ (DDP) で、Reactive 型のプロトコルの一つである Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV) ルーティングプロトコルの並列実装法を研究する。今回の実装では、データ駆動プログラムにおいて複合命令や条件分岐命令を柔軟に活用し、と同時に、AODV に内在する並列性を最大限に活用して、プロセッサのパイプラインスループットを向上した。性能評価の結果、シングルプロセッサでのワーストケースで 3.5M b/s の動作を示した。

キーワード アドホックネットワーク AODV DDP

Abstract

AODV routing protocol implementation on DDP

Toru Onishi

In order to realize ubiquitous networking environment, a lot of ad hoc routing protocols in a wireless multi-hop network have been studied so far. Some of them have already been proposed as experimental RFC in IETF. In terms of routing path establishment method, they can be classified into three types: reactive, proactive, and hybrid protocol. In reactive protocols, a multi-hop routing path is decided when an ad hoc node generates a sending request to others. In proactive protocols, a routing path is predetermined if no request is generated. The reactive protocols are simpler than the proactive one so that they are suitable for small and low power mobile devices if the path establishment latency is permissible.

In this thesis, a parallel implementation of ad hoc on-demand distance vector (AODV) routing protocol, one of reactive protocols, is studied as a promising application of our low-power embedded data-driven processor (DDP). In this implementation, compound instructions such as read-modify-write operations and conditional flagging operations are flexibly utilized in the data-driven program and parallelism inherent in AODV is fully explored to improve pipeline throughput of the processor. Preliminary evaluation results show that it performs at 3.5 M b/s on a single processor even in the worst case.

key words Ad-hoc Network AODV DDP