

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成20年7月31日(2008.7.31)

【公開番号】特開2006-20302(P2006-20302A)
 【公開日】平成18年1月19日(2006.1.19)
 【年通号数】公開・登録公報2006-003
 【出願番号】特願2005-177738(P2005-177738)
 【国際特許分類】

H 0 4 L 12/56 (2006.01)

H 0 4 B 7/26 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 L 12/56 1 0 0 D

H 0 4 B 7/26 A

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月17日(2008.6.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

アドホックネットワークにおいてルーティングするためのシステムであって、前記システムは、

リンクを介して成功裏に送信されるパケットの予想伝送時間に基づいて重みをリンクに割り当てる手段であって、前記重みをリンクに割り当てることは、パケットが前記リンク上で送信されて前記リンクを越えて前記パケットを取得するのに成功する予想送信数の測定を固定のパケットサイズによって乗算し、前記リンクについての帯域幅を表す値で除算したものから、前記重みを判定することを含む手段と、

経路についての個々のリンク重みをパスメトリックに組み入れる手段であって、前記パスメトリックは、前記経路についてのリンクの予想伝送時間を合計することによって共有チャネルを使用するリンク間の干渉を計算に入れる手段と

を備えたことを特徴とするシステム。

【請求項2】

前記アドホックネットワークは、複数の無線送受信機を有する1つまたは複数のノードを含むことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記アドホックネットワークは、複数の異種無線送受信機を有する1つまたは複数のノードを含むことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

パケットが前記リンク上で送信されて前記リンクを越えて前記パケットを取得するのに成功する予想送信数の前記測定は、E T X測定を備えることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項5】

前記帯域幅を表す値は、経験的に判定されることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項6】

前記帯域幅を表す値は、パケットペア技術を用いて判定されることを特徴とする請求項

1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記パスメトリックは、 n を前記経路におけるリンク数とし、 W_i をリンク i についての重みとし、 X_j をチャンネル j に関する重みの和とし、 k をチャンネル数とし、 β を 0

1 を条件とするパラメータとして、加重平均

【数 1】

$$(1 - \beta) * \sum_{i=1}^n W_i + \beta * \max_{1 \leq j \leq k} X_j$$

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

チャンネル j に関する重みの前記和である X_j は、ボトルネックチャンネルが最大の X_j 値を有するものとし、トータルのパススループットが前記ボトルネックチャンネルによって支配されるように、

【数 2】

$$X_j = \sum_{\text{ホップはチャンネルにある}} W_i \quad 1 \leq j \leq k$$

によって計算されることを特徴とする請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

リンク i についての前記重みは、リンク i についての帯域幅を示す値によって除算された、パケットがリンク i 上で送信されてリンク i を越えて前記パケットを取得するのに成功する予想回数の測定を備えたことを特徴とする請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 10】

アドホックネットワークにおいてルーティングする方法であって、

前記方法は、

経路の各リンクについて、

リンクを介して成功裏に送信されるパケットの予想伝送時間に基づいて重みをリンクに割り当てるステップであって、前記重みをリンクに割り当てることは、パケットが前記リンク上で送信されて前記リンクを越えて前記パケットを取得するのに成功する予想送信数の測定を固定のパケットサイズによって乗算し、前記リンクの未加工データ速度である、前記リンクについての帯域幅を表す値で除算したものから、前記重みを判定することを含むステップと、

前記経路についての割り当てられたリンク重みをパスメトリックに組み入れるステップであって、前記パスメトリックは、前記経路についてのリンクの予想伝送時間を合計することによって共有チャンネルを使用するリンク間の干渉を計算に入れるステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 11】

前記アドホックネットワークは、複数の無線送受信機を有する 1 つまたは複数のノードを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記アドホックネットワークは、複数の異種無線送受信機を有する 1 つまたは複数のノードを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記帯域幅を表す値は、経験的に判定されることを特徴とする請求項 10 に記載の方法

。

【請求項 14】

前記帯域幅を表す値は、パケットペア技術を用いて判定されることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 15】

前記経路についての割り当てられたリンク重みをパスメトリックに組み入れるステップは、

前記経路における前記リンクについての予想伝送時間の和を計算するステップと、

前記リンクの1つまたは複数によって使用される各チャンネルについて、前記チャンネルを共有するリンクのサブセットを判定するステップと、

各サブセットにおける前記リンクについて予想伝送時間の和を計算するステップと、

最大の和を有するサブセットを判定するステップと、

を0 1を条件とするパラメータとし、前記経路における前記リンクについての予想伝送時間の前記和によって(1 -)を乗算したものに、最大の和を有する前記サブセットについての予想伝送時間の前記和によって を乗算したものを加えたものとして前記パスメトリックを計算するステップと

を含むことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項16】

アドホックネットワークにおいてルーティングするためのコンピュータ実行可能命令を格納するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

経路の各リンクについて、

リンクを介して成功裏に送信されるパケットの予想伝送時間に基づいて重みをリンクに割り当てるステップであって、前記重みをリンクに割り当てることは、パケットが前記リンク上で送信されて前記リンクを越えて前記パケットを取得するのに成功する予想送信数の測定を固定のパケットサイズによって乗算し、前記リンクの未加工データ速度である、前記リンクについての帯域幅を表す値で除算したものから、前記重みを判定することを含むステップと、

前記経路についての割り当てられたリンク重みをパスメトリックに組み入れるステップであって、前記パスメトリックは、前記経路についてのリンクの予想伝送時間を合計することによって共有チャンネルを使用するリンク間の干渉を計算に入れるステップと

をコンピュータに実行させるための前記コンピュータ実行可能命令を記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項17】

前記経路についての割り当てられたリンク重みをパスメトリックに組み入れるステップは、

前記経路における前記リンクについての予想伝送時間の和を計算するステップと、

前記リンクの1つまたは複数によって使用される各チャンネルについて、前記チャンネルを共有するリンクのサブセットを判定するステップと、

各サブセットにおける前記リンクについて予想伝送時間の和を計算するステップと、

最大の和を有するサブセットを判定するステップと、

を0 1を条件とするパラメータとし、前記経路における前記リンクについての予想伝送時間の前記和によって(1 -)を乗算したものに、最大の和を有する前記サブセットについての予想伝送時間の前記和によって を乗算したものを加えたものとして前記パスメトリックを計算するステップと

を含むことを特徴とする請求項16に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

図3は、各リンクについて帯域幅を計算するにあたってプローブ送り側によって行われる初期ステップを示している。ノードは、ある期間(PktPair Probe Period)の間、待機する(ステップ301)。ノードは、近隣ノードについてプローブペアを作成する(ステップ303)。ノードは、次に、プローブペアを連続して送り(ス

テップ 3 0 5)、ステップ 3 0 1 に戻る。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

図 4 は、帯域幅の計算にあたってプローブの受け側によって行われるステップを示している。ノードはプローブを受信する(ステップ 4 0 1)。そのプローブがペアのうちの第 1 のプローブではない場合(ステップ 4 0 3)、ノードは、そのプローブを破棄し(ステップ 4 0 5)、ステップ 4 0 1 に戻る。そうでない場合、ノードは第 2 のプローブを受け取る(ステップ 4 0 7)。このプローブがペアのうちの第 2 のプローブではない場合(ステップ 4 0 9)、ノードはこのプローブを破棄し(ステップ 4 0 5)、ステップ 4 0 1 に戻る。そうでない場合、ノードは第 1 および第 2 のプローブの受信間の遅延を計算する(ステップ 4 1 1)。ノードは、次に、プローブ返信を作成し(ステップ 4 1 3)、そのプローブ返信を送り側に送る(ステップ 4 1 5)。ノードは、次に、ステップ 4 0 1 に戻る。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 2】

最初に、あるパス上の 2 つのホップが同じチャンネル上にある場合、それらは常に互いに干渉するものと仮定しよう。この仮定は、典型的には、短いパスに関して正確であるが、より長いパスについては若干悲観的である。あるパス上の 2 つのホップが互いに干渉するとき、そのホップの 1 つのみが一度に動作できる。このことは、干渉しているホップ上のパケット伝送時間を 1 つに加算することによって捉えることができる。一般化するために、 n ホップのパスを考え、システムが全部で k チャンネルを有するものと仮定する。 X_j を以下のように定義する。