

ネットワークに流れるパケットに遅延・ジッター・パケット喪失・デублиケーション等を与えてみたいとお考えになった事はありませんか。 ネットディスターブはそのような事をIPネットワークに対して実現できるソフトウェアツールです。

NetDisturb はソフトウェアベースの IP ネットワークエミュレーター製品です。

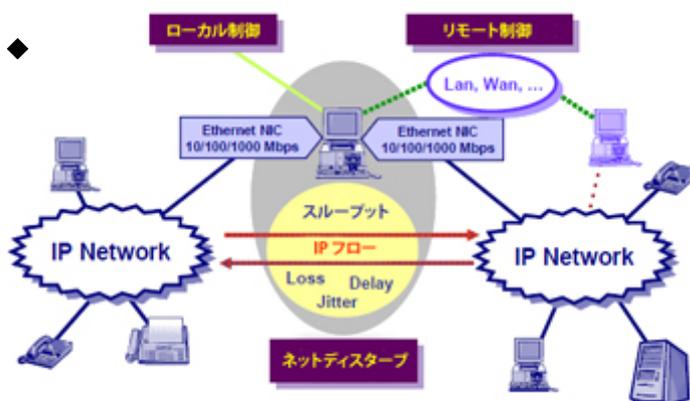
NetDisturbは、IPネットワーク(IPv4およびIPv6)上に以下に上げるじょう乱を生成することが可能なWindowsベースのソフトウェアIPネットワークエミュレーターです。

じょう乱の種類：

- ◆ レイテンシ、遅延、ジッタ、帯域幅の制限、損失、複製、パケットコンテンツの変更 ◆

NetDisturbは、IPネットワーク環境に様々な障害を付加しアプリケーション、ネットワークデバイス、またはサービス等の動作の研究を助けます。

NetDisturbは、2つのイーサネットセグメント間にブリッジとして動作するように設置します。そして、10Mから1Gbpsまでのインタフェースカード上で双方向のパケット転送動作を行います。



アプリケーション

IP機器の開発、支援やデバッグ：

特にケーブルTVや通信事業者の環境でのセットトップボックスの動作試験に有効です

性能評価試験：

IPネットワーク上でのIP機器 (IP装置：電話、FAX、ゲートウェイ、セットトップボックス、IMSコア、コールサーバ、アプリケーションサーバ、住宅用ゲートウェイ、ADSL無線ルータなど) およびアプリケーション (オーディオおよびストリーミングビデオなど) の動作品質および評価を実施するときに有効です。

製品の検証およびテストのためのIP機器の構成および制御：

端末、ゲートウェイおよびルータの構成を行うために、イントラネットまたはインターネット環境の異なるQoSレベルを定義する際に有効です。

試験研究室用：

NetDisturbは、ユーザ定義された設定モードと値 (損失、複製、遅延、パケットコンテンツじょう乱) を使用し、異なるフロー上に再現性のあるQoSを提供します。そして、研究室内に現実のネットワークの問題を再現します。

アプリケーションのテスト：

NetDisturbは、次の様なアプリケーションの試験が可能です。VoIP、Fax over IP、オーディオやビデオストリーム、IPTV、VOD、リアルタイムアプリケーションおよびサービス、その他の分散アプリケーションなど。

インターネットや企業ネットワーク (LAN、MAN、WAN) などで見受けられる対称または非対称ネットワークのエミュレーションに：

IPアプリケーション (VoIP、音声やビデオストリームなど)、サービスおよび製品の感度を試験するため、さまざまな現実の状況下を再現する遅延、ジッタ、パケット損失、帯域幅の制限などを生成します。

主な特徴

NetDisturbには、2種類のソフトウェアのエディションがご利用いただけます：Standard版 および Enhanced版

Standard版とEnhanced版の共通の特長

- ・ IPv4とIPv6プロトコルの両方に対応
- ・ SOAPメカニズムを基準としたクライアント・サーバ構造で、クライアントとサーバの間の情報交換にはHTTPプロトコルとXMLフォーマットを使用しています。
- ・ NetDisturbは、ネットワークコンフィグレーションを無効にして、イーサネットブリッジとして動作します。
- ・ 1 Gbpsまでのイーサネット用インタフェースカードで動作します。
- ・ ‘router simulation’ を用い対称または非対称の帯域幅制限が可能です。
- ・ 容易で直感的なGUI(グラフィカルユーザインタフェース)を採用しています。
- ・ 各方向に16のフローまで設定可能です。
- ・ IPフローのAggregates(集約)機能は、Delay(遅延)とJitter(ジッタ)規則を一つのIPフローに共有させることが可能です。
- ・ じょう乱条件をユーザ定義可能: パターントリガ、遅延や任意の packetsを受信した後の開始時間、任意の packetsを受信した後やある時間経過後のじょう乱の停止、ループなどの定義が可能
- ・ プロトコルヘッダフィールドの主要部(MAC、MPLS、VLAN、IPアドレス、TCPおよびUDPヘッダ)やユーザ定義パターンフィルタを基準にフィルタパラメータを事前定義可能です。
- ・ 一方向または双方向の packetsにじょう乱を付加可能です。
- ・ じょう乱の種類: レイテンシ、損失、複製、帯域幅の制限、遅延およびジッタ、コンテンツじょう乱(数学則およびユーザ定義ファイルを使用)
- ・ 1つのフローに対してじょう乱規則の変更が可能
- ・ 残りのネットワークトラフィックのIP packetsのみ、または、すべてのEthernetフレームのどちらかに、じょう乱を加える能力があります。
- ・ 各IPフローのコネクション: じょう乱は、IPフローまたは、IPフローの各コネクションに適用されます。
- ・ イーサネットモードまたは、インターネットモード(packetsの順番入れ替え)の選択が可能です。
- ・ テストベッドでNetDisturbを使用するための、コマンドラインインタフェース(CLI)を用意しています。
- ・ イーサネットジャンボフレーム(ペイロードが最大17976バイトまで)の処理が可能です。
- ・ 統計情報の表示および詳細な統計情報をファイルにエクスポート可能です。
- ・ 精度= 1ミリ秒の分解能

Enhanced版に固有の特徴

- ・ 基本プロトコルに対しじょう乱を付加：
 - ARP (ARP Operation Code)
 - DHCP (DHCP Message Type)
 - DNS (DNS Message Type, DNS message Operation)
 - FTP (FTP Command, FTP Returned Status)
 - FTP-DATA
 - HTTP (HTTP Method, HTTP Returned Status)
 - NTP
 - RTP (Audio Payload Type, Video Payload Type, DTMF)
 - SIP (SIP Method, SIP From, SIP To, SIP Returned status)
- ・ RTPおよびFTPデータフローの自動検出
- ・ フローごとの詳細イベント・ログ・ウィンドウは、ユーザ定義の条件によるイベントやじょう乱のアプリケーションを確認することが可能です。

Standard版(スタンダード版)とEnhanced版(エンハンスト版)の比較

下記の表では、NetDisturb スタンダード版とNetDisturb のエンハンスト版の主な違いをまとめています。

機能	[スタンダード] 	[エンハンスト] 
IPv4およびIPv6パケット、ARP、イーサネットのフレームのじょう乱	○	○
フィルタのパラメータをフローに定義： <ul style="list-style-type: none"> ● 動作のルール： <ul style="list-style-type: none"> - 時間制限、パケットカウンタ、パターントリガ後にスタート/ストップ - ループは、各繰り返しの間の遅延を使用してルールを再度適用します。 ● パケットフィルタ：ソースアドレス、宛先アドレス、送信元ポート、宛先ポート、プロトコル、DSCP DiffServ (ToS)、MPLS、VLAN、MACアドレスの指定による ● ユーザ定義パターンフィルタは、イーサネットパケットの内容に基づいて定義します。 	○	○
ユーザ定義可能な16のフローには、フィルタを使用しじょう乱を加え、それ以外のフローには、フィルタを使わずにじょう乱を加えることが可能	○	○
動作中に各方向のフローそれぞれのじょう乱を動的に変更可能	○	○

Standard 版(スタンダード版)と Enhanced 版(エンハンスド版)の比較 (続き)

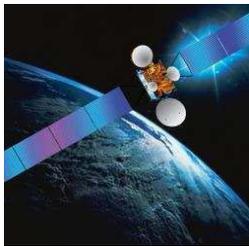
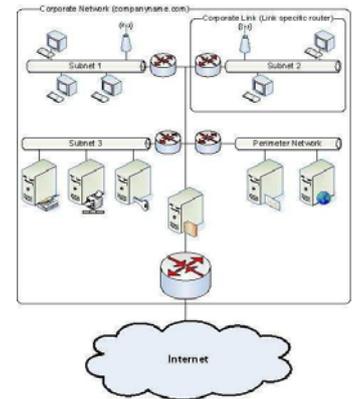
機能	[スタンダード] 	[エンハスト] 
フロー群を集合(同じ遅延および/またはジッタの規則を共有するフローの集合体)し同時にスタート/ストップ可能	○	○
各フローの統計情報とNICの統計情報の表示	○	○
精度= 1ミリ秒	○	○
標準的なじょう乱:ドロップ/損失、複製、遅延(レイテンシ)、ジッタ、帯域幅の制限、輻輳、パケットエラー、ビットエラー、シーケンスの入れ替え、バーストエラー 各方向に対し1ミリ秒から最大10秒までの遅延を付加 最大1Gbpsまでの帯域幅をエミュレート	○	○
IPプロトコルフィールドを使用してじょう乱の適用が可能	○	○
基本プロトコルに基づきじょう乱を加えるフローの定義: ●ARP(ARPの動作コード) ●DHCP(DHCPメッセージタイプ) ●DNS(DNSのメッセージタイプ、DNSメッセージの動作) ●FTP(FTPコマンド、FTP返されるステータス) ●HTTP(HTTPメソッド、HTTP返されるステータス) ●NTP ●RTP(音声ペイロードのタイプ、ビデオペイロードタイプ、DTMF) ●SIP(SIPメソッド、…からSIP、SIPを…へ、SIP返されるステータス)	× × × × × × × ×	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
フローごとの詳細なイベントログ	×	○

使用例

以下の例の様に、さまざまなプロジェクトで使用することが可能です。

企業ネットワーク向けにパケット損失率をシミュレーション

銀行ネットワークのパケットロス率のモデリングは、1,300,000の値を使った損失率ファイルを生成しました。ネットワーク上に新しいアプリケーションを配置する前に、NetDisturb Standard Editionは、実際の状況を再現するための損失率を含む外部ファイルを使用し、アプリケーションをテストするためのネットワークをシミュレーションします。

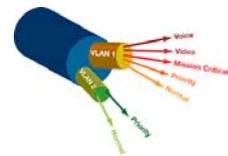


TCPおよびUDPフローを生成する支店のワークステーションのためにサテライトリンクをシミュレーション(下り2 Mbps、上り512 Kbpsのスループット)

NetDisturb Standard Editionは、制限された上りと下りの帯域幅のサテライト回線をシミュレーションします。アグリゲーション機能は、すべてのTCPおよびUDPフローに遅延機能(サテライト回線のもつ数百ミリ秒の遅延を反映するため)を適用する時に定義します。

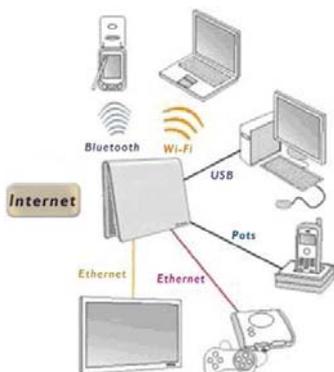
MPLSフレーム上にカプセル化されたVLANにじょう乱を適用

NetDisturb Standard Editionは、大規模なMPLSコアネットワークに実装される特定のVLANに、損失と遅延を加えます。



NetDisturb Enhanced Editionを使用しDSL上で動作するトリプルプレイのセットトップボックスに使用されるアプリケーションプロトコルの堅牢性をテスト

VoIPで使用する場合:例えば、SIPのREGISTERまたはSIPのINVITEメッセージで応答がなかった場合の再送を確認し、次に、SIPセッションのRTPパケットに損失と遅延を適用します。



DHCP で使用する場合:たとえば、OFFER メッセージが損失し、続く自動 DHCP 再送機能が働くか検証するために、DISCOVER メッセージが送信されるかチェックします。



NetDisturb Enhanced EditionでRTPを使いVideo over IPのテスト

NetDisturbは、ゲートウェイ、サーバ、STBなどで構成された環境内でのコーデックのテスト用にじょう乱(損失、遅延、複製、パケットの変更など)を生成します。

製品のヨウケン



- プラットフォーム：
 - ◇ Pentium PC 32ビットまたは64ビットバージョン
 - ◇ Windows XP、VISTA、7 Seven、Server 2003、Server 2008
 - ◇ Microsoft TCP / IPをインストール、1 GB以上のRAM
 - ◇ 20 MB以上のハードディスク空き容量。
- ハイパースレッド、マルチコアおよびPCマルチプロセッサに対応。
- 2枚の同一のネットワークインタフェースカード(NIC)の使用を推奨:イーサネット、ファーストイーサネット、またはギガビットイーサネット。
- ディスプレイの解像度:最低1024 x 768(推奨:1152 × 768)、DPI設定=標準サイズ(96 DPI)とフォントサイズ=標準設定

じょう乱の一覧

損失および複製の規則

- 損失:一定則 (パラメータ:パケット数)
- 損失:一様分布の規則 (パラメータ:下限、上限、しきい値)
- 損失:バースト一様分布の規則 (パラメータ:アルファ、ベータ、しきい値(n)、しきい値(n + x))
- 損失:ファイル(損失値) (パラメータ:ファイル名、しきい値)
- 損失:パーセント (パラメータ:割合%)
- 損失:1/Nパケット (パラメータ:レンジ(N))
- 損失:パーセント+期間(時間制限損失パーセント) (パラメータ:パーセント、期間)
- 損失ファイル(パーセント+期間) (パラメータ:ファイル名)
- 複製:パーセント(受信パケットをN回送信) (パラメータ:パーセント、 $\text{Min} \leq n \leq \text{Max}$)
- 複製:1/Mパケット(M個の受信パケットごとに1パケットをn回複製) (パラメータ:区間(M)、 $\text{Min} \leq n \leq \text{Max}$)
- 複製:一様分布の規則 (パラメータ:アルファ、ベータ、しきい値)
- 損失(1/N)の後複製(1/M):損失の規則(1/Nパケット)、複製の規則の順に実施

遅延およびジッタ規則

- 一定則の遅延 (パラメータ=既定値の遅延)
- 一定則の遅延およびジッタ(指数級数) (パラメータ:既定値、指数分布、 λ)
- 一定則の遅延および一様分布のジッタ (パラメータ:一定の遅延、下限、上限)
- 一定則の遅延およびファイル(ジッタ) (パラメータ:既定値の遅延、ユーザファイル)
- ファイル(送信パケットを任意の間隔でジッタ定義可能) (パラメータ:ユーザファイル)
- ルータシミュレーション+一定則の遅延 (パラメータ:IP最大メモリ、既定値の遅延)
- ルータシミュレーションおよびファイル(送信パケットを任意の間隔でジッタ定義可能) (パラメータ:IPスループット、最大メモリ、ユーザファイル)

じょう乱の一覧 (続き)

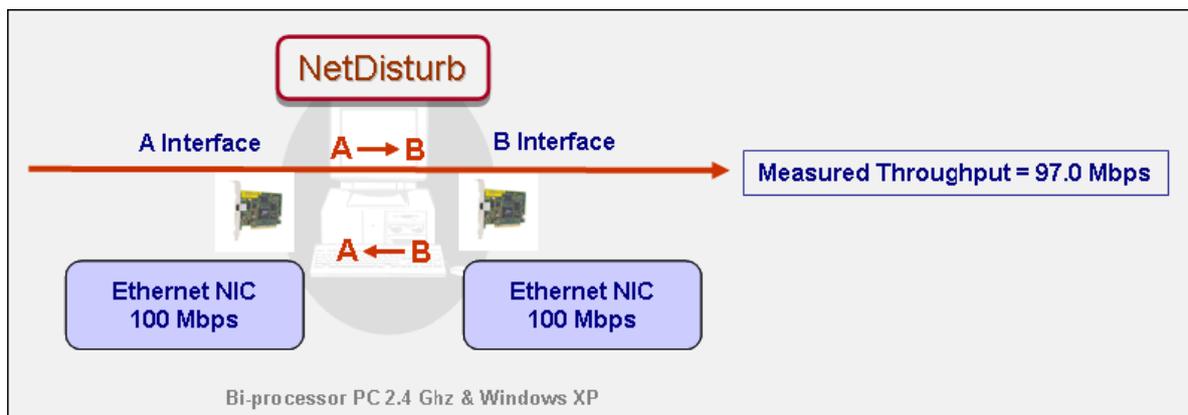
Pre-defined Content impairment laws:

- 1/Nパケット (パラメータ: 区間(N))
- 割合(パーセント) (パラメータ: パーセント)
- 標準規則(ラプラスーガウス) (パラメータ: 平均、標準偏差、しきい値)
- 一様分布の規則 (パラメータ: アルファ、ベータ、しきい値)

性能

メーカーによる性能評価の結果では、100MのI/Fを使用した場合、97Mbpsおよび1GのI/Fを使用した場合970Mbpsのパフォーマンスを確認しています。但し、性能は、使用するPC、OS、メモリなどによって異なることがありますので、この情報は、参考用としてお考えください。NetDisturbの性能に関して以下に記載致します。この後2つの例を示します。(使用した環境は、Intel Xeon 5140 2.33GHz OS: Windows XP SP2)

例1: 2枚のファーストイーサネットNICを使用時

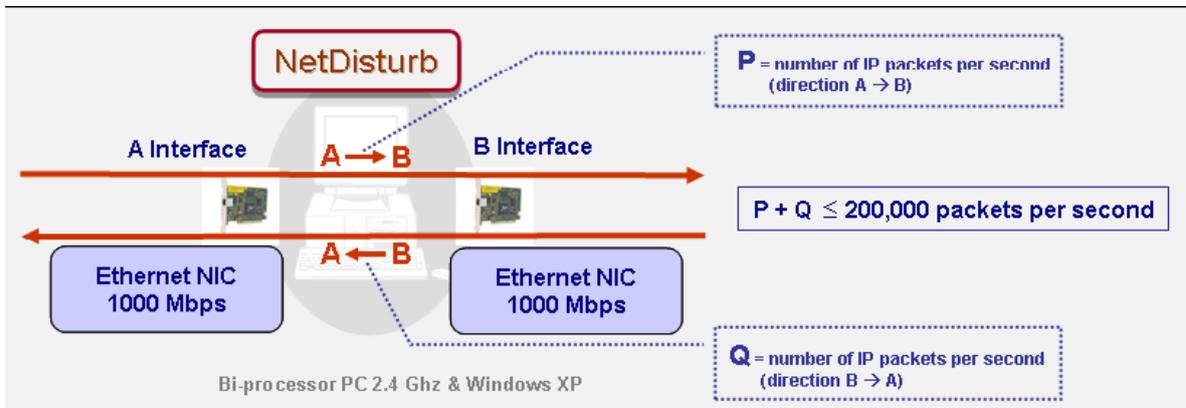


NetDisturbは、16個のIPフローを構成しました。(損失なしおよび遅延なし)

ファーストイーサネットNICを使ったスループットは、一方向に対し97Mbpsを測定しました。

性能 (続き)

例2:2枚のギガビットイーサネットNICを使用時



測定された入力および出力スループットは、最大980Mbpsありました。

2枚のギガビットNICを使用し、NetDisturbは、16個のIPフローを定義し1秒当たり20万パケットまで処理できます。
“NetDisturb Performance Characteristics on Gigabits Networks”資料に詳細な情報を記載しています。

販売代理店 **Teke**

テケネットワークス株式会社

TEL : 048-451-0795 FAX : 048-451-0794

E-mail : infoteke@tekenetworks.co.jp

URL : <http://www.tekenetworks.co.jp>

本内容は予告なく変更されることがあります。

Rev. 2010-11-01