TESSABYTE™

ネットワーク テスト

ヘルプドキュメント

コンテンツ

はじめに

Tessabyte は、無線または有線ネットワークのパフォーマンスをテストするためのアプリケーションです。このユーティリティは、ネットワーク全体に TCP and UDP データ ストリームを継続的に送信し、アップストリームとダウンストリームのスループット値、パケット損失、ジッター、往復時間などの重要なメトリクスを計算し、結果を数値形式とグラフ形式の両方で表示します。 Tessabyte は、IPv4 接続と IPv6 接続の両方をサポートしており、ユーザーは Quality of Service (QoS) 設定に応じてネットワーク パフォーマンスを評価できます。

このコア機能に加えて、アプリケーションは HTML およびテキスト形式でレポートを生成し、事前にスケジュールされたテストを実行し、TCP and UDP ペイロードのカスタマイズを可能にします。

Tessabyte は次の用途に使用できます。

- **ネットワーク容量テスト:**ネットワーク　リンクがサポートできる最大データ転送速度を評価します。
- **リンク品質分析:**個々のネットワーク リンクの品質を判断します。
- **ネットワーク輻輳のテスト:**高いトラフィック負荷をシミュレートし、輻輳下でネットワークがどのように動作するかを観察します。
- **WLAN 性能評価:**ワイヤレス ネットワークの速度と信頼性をテストします。
- **Quality of Service (QoS) 評価:**ネットワーク内でさまざまな種類のトラフィックがどのように優先されるかを評価します。
- **ファームウェアとハードウェアのアップデートの検証:**ネットワーク　デバイスのファームウェアまたはハードウェアのアップグレードの影響を確認します。
- **ネットワーク　トポロジの計画:**ネットワーク設計の選択がパフォーマンスにどのような影響を与えるかを理解します。
- **ネットワークの問題のトラブルシューティング:**パフォーマンス低下の根本原因を特定します。
- **比較ベンチマーク:**さまざまなネットワーク コンポーネントのパフォーマンスを比較します。
- **セキュリティ評価:**セキュリティ対策がネットワーク　　パフォーマンスに及ぼす影響を評価します。
- **ロードバランシングの検証:**ネットワーク内の負荷分散の有効性をテストします。
- **SLA コンプライアンス検証:**ネットワークがサービス レベル アグリーメントを満たしていることを確認してください。
- **ハードウェア互換性テスト:**すべてのネットワーク　デバイスがシームレスに連携して動作することを確認します。

システム要件

Tessabyte できる 走る の上 コンピュータ と の 続く 最小限の システム 要件：

- オペレーティング システム:

  Windows 10と 11. **Windows サーバ** 2019, 2022年、そして2025年。

  macOS モントレー、ベンチュラ、ソノマ、セコイア、タホ。

  iOS/iPadOS17.6以降。の上**iOS/iPadOS、クライアントのみ**コンポーネントが利用可能です。

  Linuxx86-64 上で実行される Ubuntu、Debian、Fedora、および Red Hat。他の Linux ディストリビューションもサポートされている可能性がありますが、テストされていません。の上**Linux、サーバーのみ**コンポーネントが利用可能です。の

  Windows、macOS、iOS/iPadOS、 そして**Linux**バージョンは**相互運用可能;**たとえば、サーバーを macOS で実行し、クライアントを Windows マシンで実行したり、その逆も可能です。
- 8 GB の ラム。
- 100 MB の 無料 ディスク 空間。

- Docker: Tessabyte Server は、Docker コンテナーとしても使用でき、Docker をサポートする任意のシステムで実行できます。イメージはマルチ アーチで、Intel/AMD64 と ARM64 の両方のバリアントが含まれています。以下を使用して、Docker ハブから最新のイメージをプルできます。

  `docker pull netmantics/tessabyte-server:latest`
  コンテナは次の場所でホストされています。https://hub.docker.com/r/netmantics/tessabyte-server.

体験版

Tessabyte は全機能の試用版として利用できるため、ライセンスを購入する前に製品を評価できます。試用版には、Windows および macOS に対して次の制限があります。

- 30 日間の評価期間 — ソフトウェアは、30 days の使用後に期限切れになります。
- Reports — レポート内の一部の値はランダムに "[Trial Ver.]" に置き換えられます。
- Scheduler — スケジュールされたタスクは 1 つだけ構成できます。

試用版には、iOS/iPadOS に対して次の制限があります。

- テストは 45 seconds に限定されます。 45 seconds の後は、再接続する必要があります。
- Reports — レポート内の一部の値はランダムに "[Trial Ver.]" に置き換えられます。

これらの制限なしで Tessabyte を使用し続けるには、ライセンスを購入する必要があります。

インストールと構成

スループット テストを実行するために、アプリケーションはサーバーとクライアントという 2 つのコンポーネントを使用します。アプリケーションのサーバー コンポーネントは、クライアントがサーバーに接続している間、クライアントからの接続を待機します。接続が確立されると、クライアントとサーバーは双方向でデータを交換し、クライアント コンポーネントがネットワーク メトリックを計算して表示します。サーバー コンポーネントは、複数のクライアントからの接続を受け入れることができます。

インストール

アプリケーションをインストールすると、サーバー コンポーネントとクライアント コンポーネントの両方がインストールされます。その後、テストの実行方法に応じて、どちらかを実行できます。 WLAN セットアップでは、サーバー コンポーネントはネットワークの有線側で実行する必要があり、クライアント コンポーネントは WLAN クライアントで実行する必要があります。このタイプの設定では、"downstream" はネットワークの有線側からアクセス ポイントを経由してクライアントへのデータ フローを指し、"upstream" はクライアントからアクセス ポイントを経由して有線側へのデータ フローを指します。有線 LAN の場合、2 台のコンピュータのうちどちらがサーバーとして機能し、どちらがクライアントとして機能するかは問題ではありません。

Windows インストーラーのオプション

Windows セットアップ ファイルは、システム管理者にとって役立ついくつかのコマンド ライン オプションをサポートしています。

- **/s**– UI を使用せずに、サイレント モードでインストーラーを実行します。
- **/noclient**– サーバーコンポーネントのみをインストールします。
- **/noserver**– クライアント コンポーネントのみをインストールします。
- **/noshortcuts**– アプリケーションのショートカットをデスクトップまたは Start メニューに追加しません。
- **/env**– アプリケーション パスを %PATH% 環境変数に追加します。

例：

```
"C:\Downloads\tessabyte.exe" /s /noclient
```

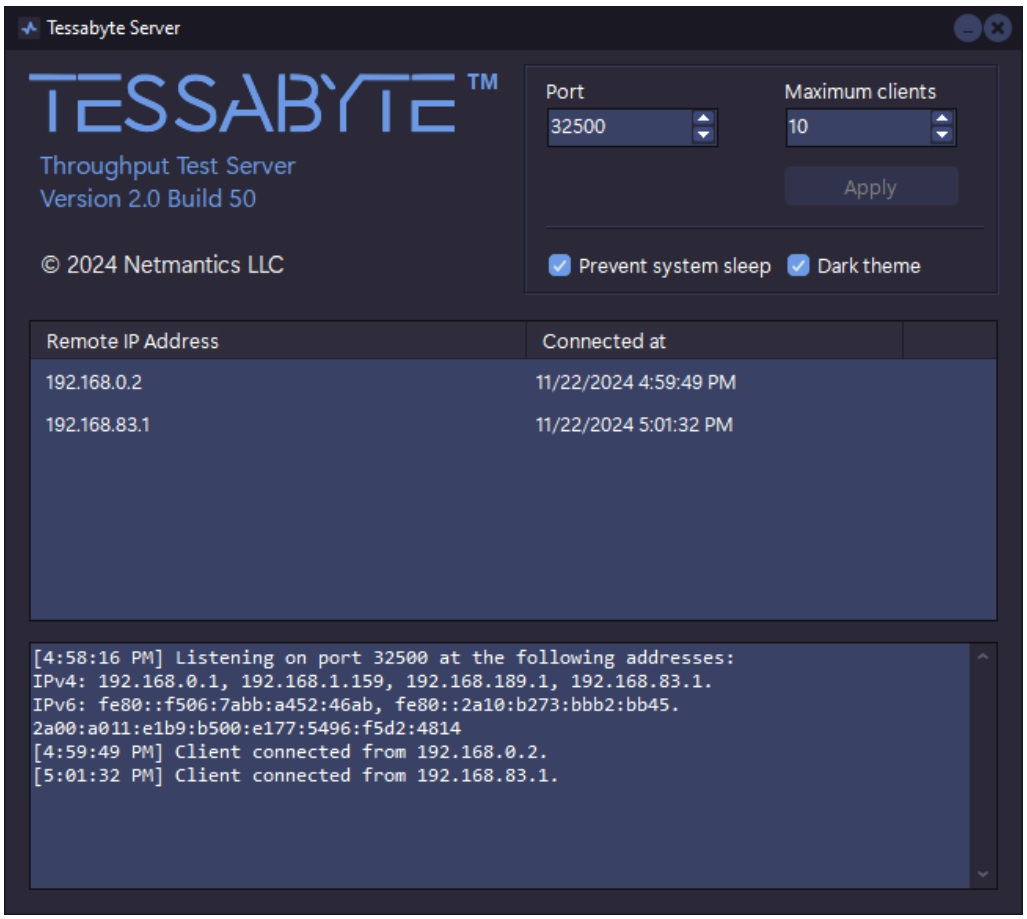
Windows および macOS でのサーバー構成

アプリケーションのサーバー コンポーネント (下図) には、2 つの主要な構成可能なオプションがあります。**ポート**着信接続をリッスンし、**同時クライアント接続の最大数**。デフォルトでは、サーバーはポート 32500 で待機します。

デフォルトのパラメーターを変更した場合は、変更後に必ず **Apply** ボタンをクリックしてください。

を確認することもできます。**Prevent system sleep**ボックスを使用して、アプリケーションの実行中にコンピュータがスリープまたは休止状態モードに移行するのを防ぎます。を使用します。**ダークテーマ**ボックスを使用して、暗いユーザー インターフェイス テーマと明るいユーザー インターフェイス テーマを切り替えます (Windows のみ。macOS では、アプリケーションは現在アクティブなビジュアル スタイルを使用します)。

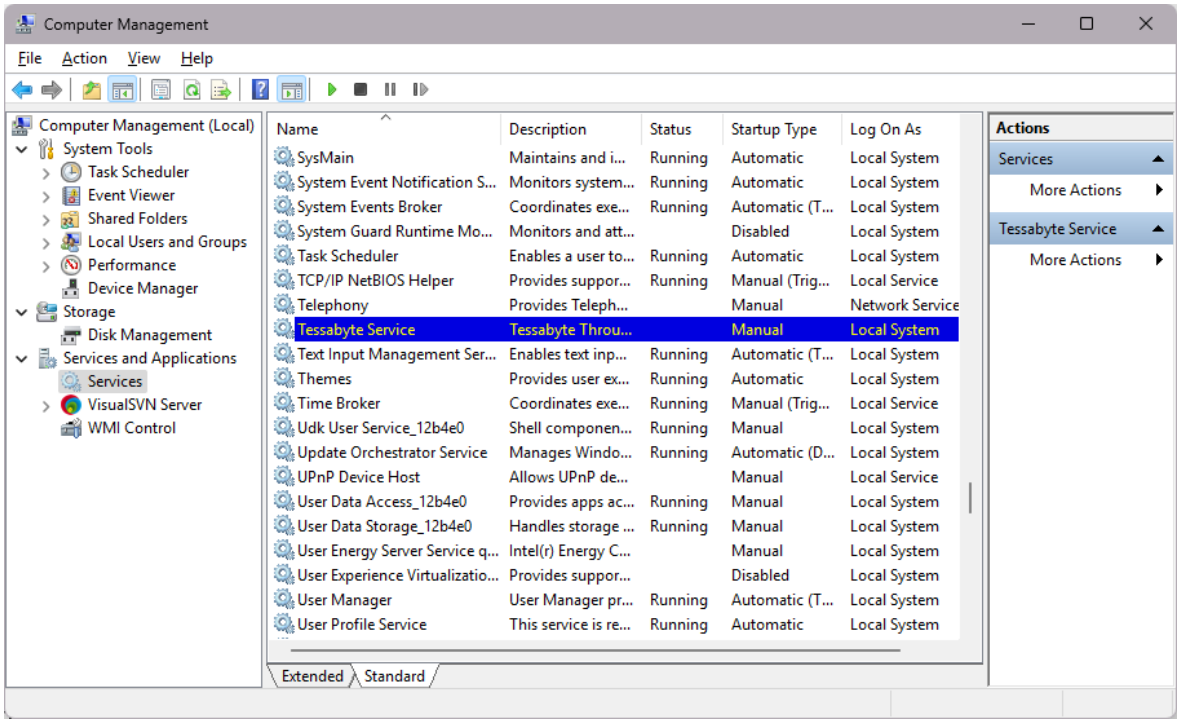
中央のパネルには、現在接続されているクライアントの IP アドレスと接続時間がリストされます。下のパネルには、アプリケーションが受信接続をリッスンしている IP アドレスが表示されます (IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をリッスンします)。同じパネルには、クライアントの接続と切断が発生したときのログが表示されます。



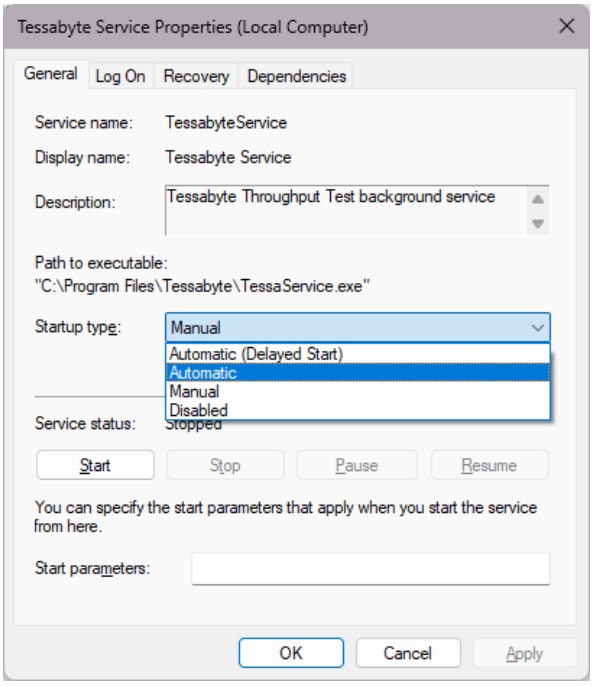
Windows システムサービスとしてサーバーを実行する

サーバー コンポーネントは、上に示したユーザー インターフェイスを備えた標準アプリケーションとしても、非対話型の Windows システム サービスとしても利用できます。この章の目的は**上級ユーザー向け**システムサービスの概念に精通している人。そうでない場合は、テストを実施する必要があるときはいつでも、標準の Tessabyte サーバー アプリケーションを実行するだけで済みます。

ただし、Tessabyte サーバーをシステム アカウントの下で非対話型の無人モードで実行し、システムの起動直後に起動したい場合は、簡単に実行できます。インストール中に、Tessabyte は、という名前の新しいシステム サービスを作成します。**Tessabyte Service**。サービスは次のものとともにインストールされます**Manual**スタートアップの種類。つまり、そのように設定しない限り、自動的に開始されません。他のすべての Windows サービスと同様に、**Tessabyte Service**でアクセスできます**サービス**のセクション**コンピュータの管理**以下に示すように、Windows のパネル。



サービスをダブルクリックすると、スタートアップの種類を次のように変更できます。**Automatic**システムの起動後に自動的に起動するようにしたい場合。次に、クリックします**Start**サービスをすぐに開始するには:



このシステム サービスを使用するための追加のヒント:

- リスニング ポートはサービス プロセスによってすでに使用されているため、サービスの実行中に標準 Tessabyte Server アプリケーションを実行しないでください。
- レジストリ キー HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\TessabyteService を変更することで、デフォルトのポート番号 (32500) と最大クライアント数 (5) を変更できます。サービスを停止し、レジストリ値を編集して、再度開始します。

Linux でのサーバー構成

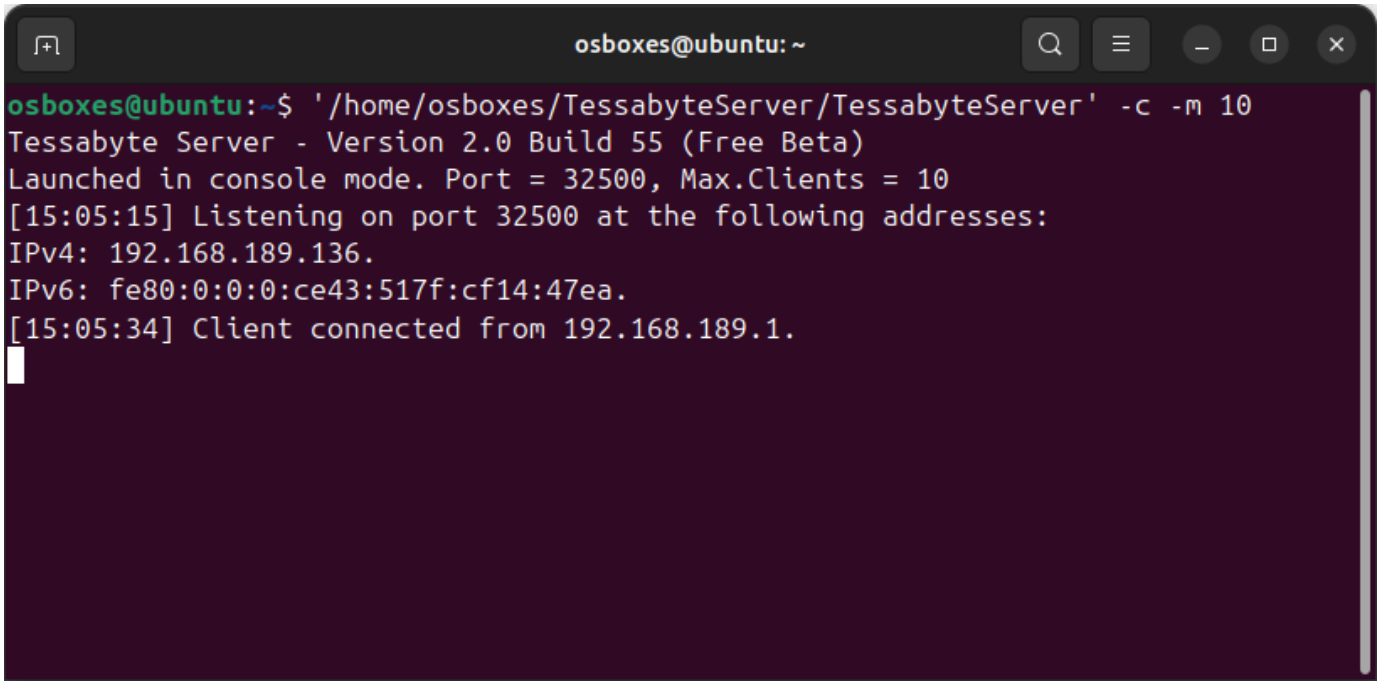
Linux バージョンにはサーバー コンポーネントのみが含まれています。サーバーは、標準のシステム デーモンまたはコンソール ユーティリティとして実行できます。次のコマンドライン引数がサポートされています。

- **-c**– アプリケーションをデーモンとしてではなくコンソール モードで実行するように強制します。
- **-p**– リスニング ポートを指定します (1024 ～ 65535)。指定しない場合、デフォルト値は 32500 です。
- **-m**– 同時クライアント接続の最大数を設定します (1 ～ 100)。指定しない場合、デフォルト値は 5 です。

例：

```
./TessabyteServer -c -p 41200 -m 20
```

コンソール モードで実行すると、Tessabyte はログをターミナル ウィンドウに出力します。



なしで**"-c"**引数を指定すると、Tessabyte はデーモンとしてサイレントに実行されます。ユーザーがログアウトした後も実行を継続したい場合は、次の 2 つのオプションを検討してください。

オプション A: systemd の強制終了動作を無効にする

デフォルトでは、**systemd**ユーザーがログアウトすると、ユーザー セッションの一部として起動されたすべてのプロセスが、ターミナルから適切に切断されていたとしても終了します。この動作を変更するには、次のコマンドを実行します。

```
loginctl enable-linger $USER
```

この設定を後で元に戻したい場合は、次のようにします。

```
loginctl disable-linger $USER
```

オプション B: システム全体の systemd サービスを root として実行する

ステップ 1: サービス ファイルを作成および編集します。

```
sudo nano /etc/systemd/system/tessadaemon.service
```

ステップ 2: 次のコンテンツをサービス ファイルに追加します。

```
[Unit]
Description=TessaDaemon system-wide service
After=network.target
```

```
[Service]
ExecStart=/path/to/TessabyteServer
Restart=always
RestartSec=5
Type=forking
StandardOutput=journal
StandardError=journal

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

ステップ 3: リロード**systemd**、デーモンを有効にして起動します。

```
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl enable tessadaemon
sudo systemctl start tessadaemon
```

Docker でのサーバー構成

デフォルト構成で Docker で Tessabyte Server を実行するには、次のコマンドを使用します。

```
docker run --name tessabyte-server \
  -p 32500:32500/tcp \
  -p 32500:32500/udp \
  netmantics/tessabyte-server:latest
```

Linux　に対して上記で説明したのと同じコマンドライン引数を渡すこともできます。たとえば、ポート 41200 でサーバーを実行し、同時クライアントの数を 20 に制限するには、次を使用します。

```
docker run --name tessabyte-server \
  -p 41200:41200/tcp \
  -p 41200:41200/udp \
  netmantics/tessabyte-server:latest -p 41200 -m 20
```

ファイアウォールと NAT

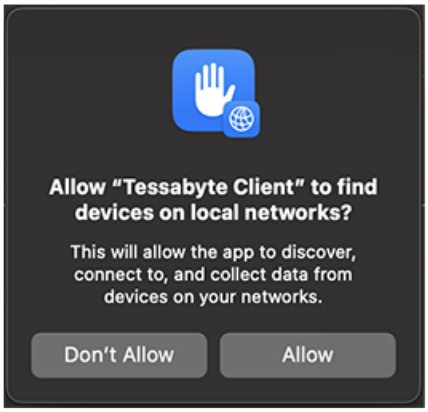
Windows では、アプリケーション インストーラーは、接続の受け入れを許可する Windows ファイアウォール　ルールを自動的に作成します。サードパーティのファイアウォール、または　macOS　または Linux　のファイアウォールを使用している場合は、このアプリケーションの受信接続を許可するように構成されていることを確認してください。両方の TCP and UDP 接続を許可する必要があります。アプリケーションはクライアントにデータをストリーミングするためにランダム ポートを使用するため、一般に最善の戦略は、ポートとプロトコルに関係なく、サーバーとのすべての接続を許可するようにファイアウォールを構成することです。

Tessabyte は主にローカル ノード間の LAN および WLAN スループットをテストするために設計されて

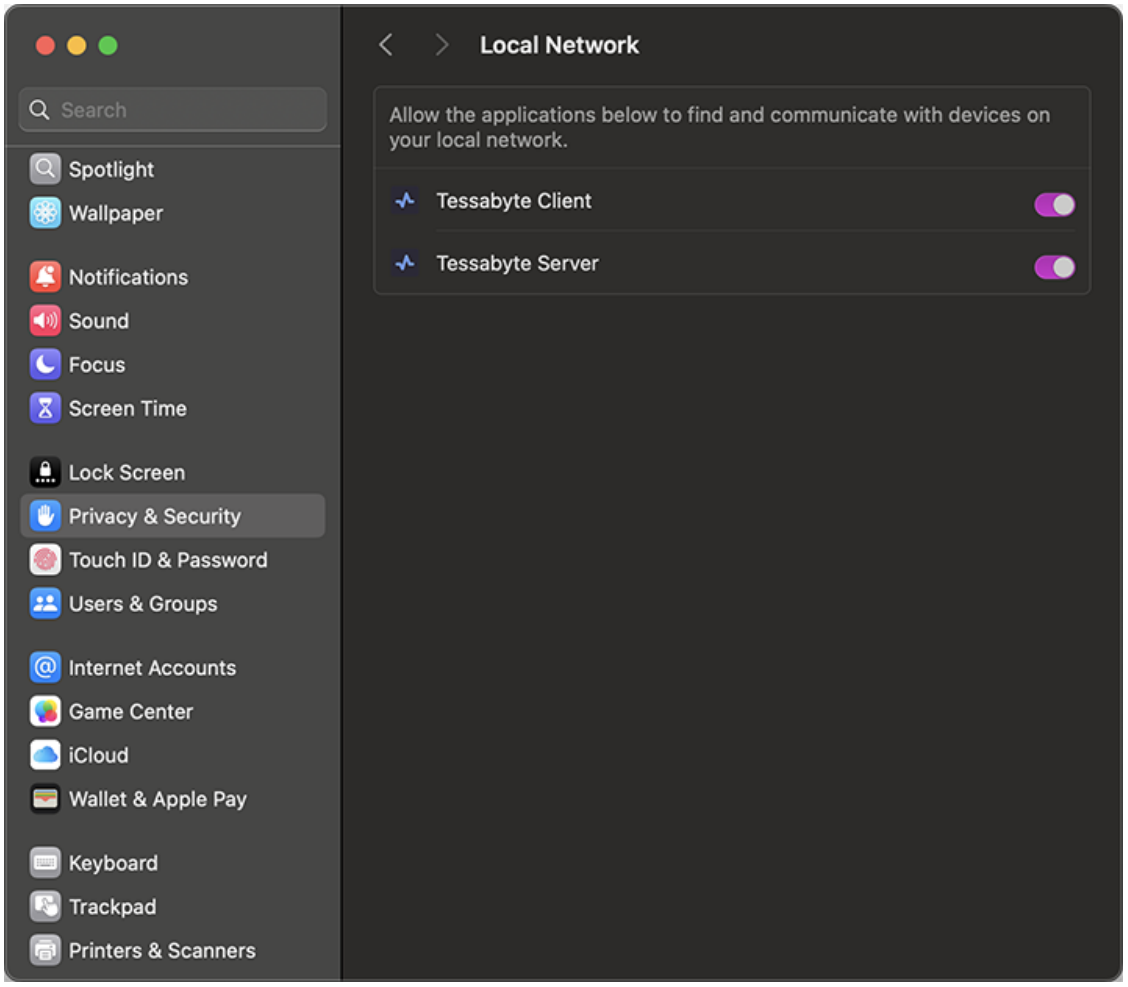
いますが、WAN スループットのテストにも使用できます。ただし、NAT では問題が発生する可能性があることに注意してください。一般に、NAT の背後にあるコンピューターは、追加の構成やプロトコルの支援がなければ、任意の未承諾ポートで受信 TCP 接続や UDP ストリームを受信できません。これは、サーバーがパブリック IP アドレスを持つコンピューターにインストールされている必要があり、クライアントが NAT の背後にある場合、クライアントは TCP テストのみに制限される可能性があることを意味します。通常は NAT を必要としないため、IPv6 を使用することをお勧めします。

macOS のシステム権限

アプリケーションをインストールし、macOS Sequoia で初めて使用するとき、オペレーティング システムはクライアントとサーバーに対してそれぞれ次のような確認を求めます。



これらのダイアログは通常、クライアントアプリケーションで初めて **Connect** をクリックした後、またはサーバーアプリケーションが初めてクライアント接続を受け入れたときに表示されます。クライアントとサーバーの両方にこの権限を付与してください。権限を付与した後、アプリケーションの再起動が必要になる場合があります。権限を確認するには、macOS の **Settings > Privacy & Security > Local Network** を開きます。


Search
Spotlight
Wallpaper
Notifications
Sound
Focus
Screen Time
Lock Screen
Privacy & Security
Touch ID & Password
Users & Groups
Internet Accounts
Game Center
iCloud
Wallet & Apple Pay
Keyboard
Trackpad
Printers & Scanners
Local Network
Allow the applications below to find and communicate with devices on your local network.
Tessabyte Client
Tessabyte Server

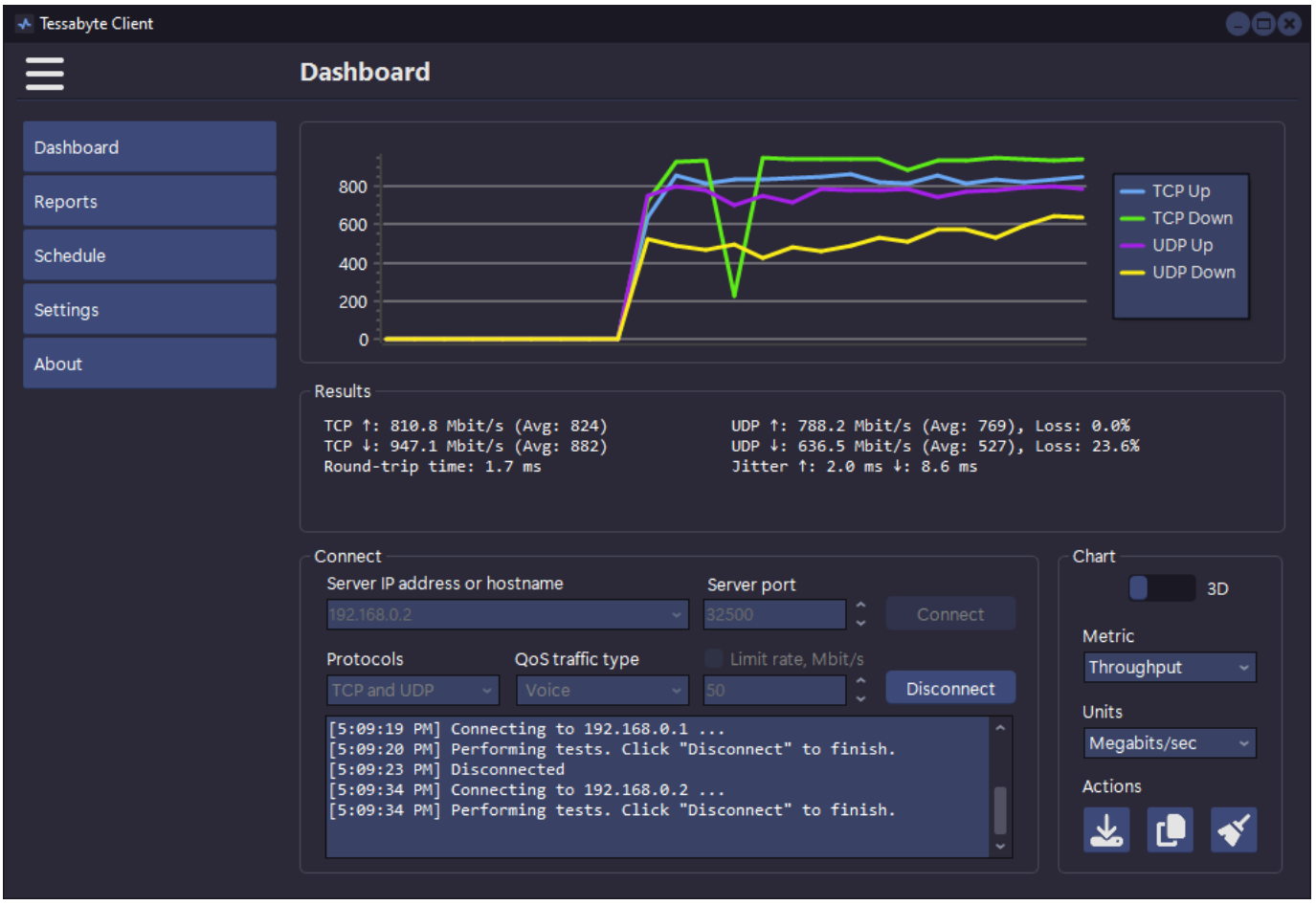
ダッシュボードでのテスト実行

に 始める スループット テスト、 あなた 必要 に 打ち上げ 両方 の クライアント そして サーバ の上 違う コンピューター、 として に記載されている の 前の 章。 で の クライアント ウィンドウ、 入力 の **ホスト名、IPv4アドレス、 または IPv6 住所** の の サーバ。

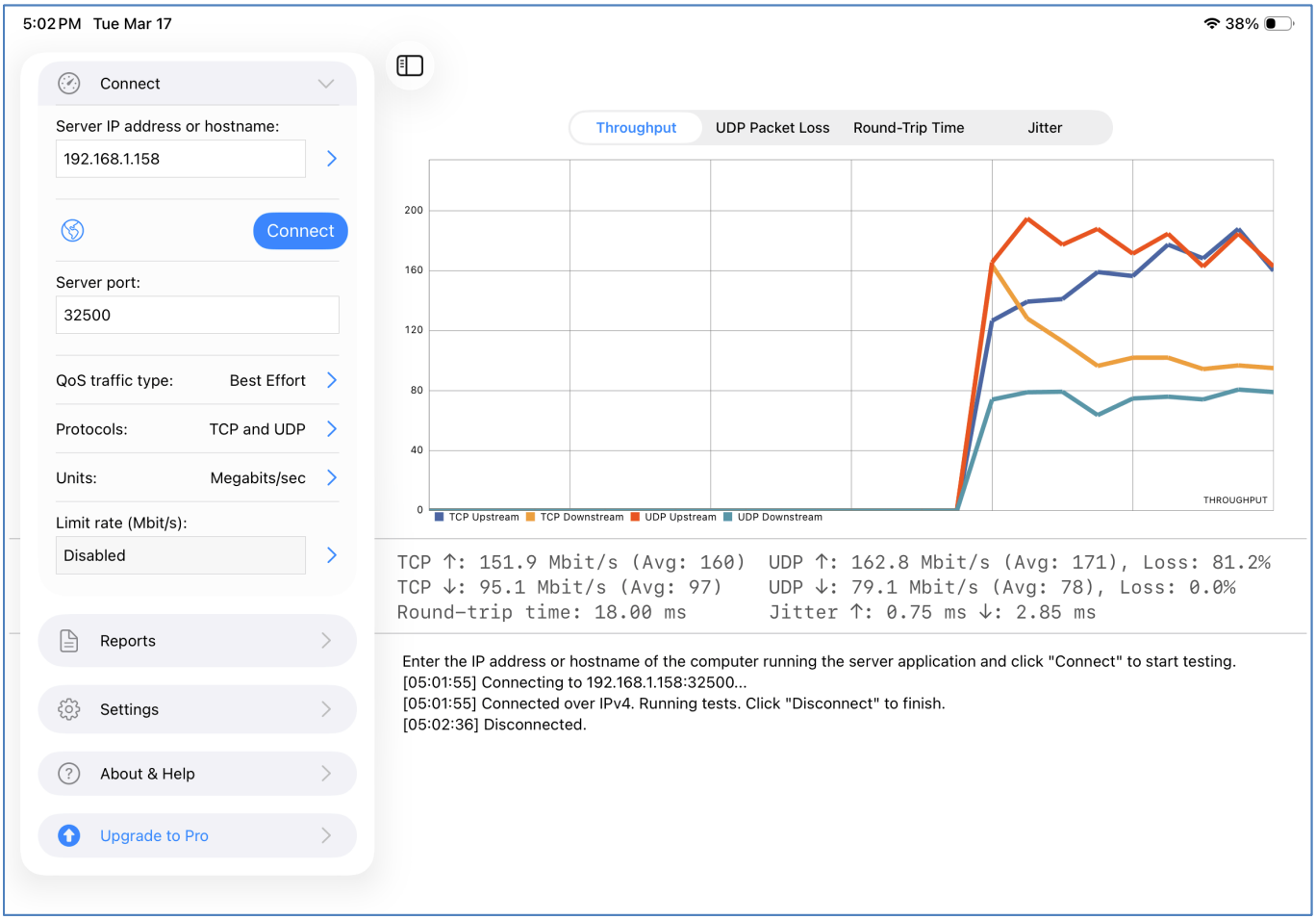
> 注: macOS では、リンクローカル IPv6 アドレスにゾーン インデックスが必要な場合があります。"No route to host" エラーが発生した場合は、アドレスにゾーン インデックスを含める必要がある場合があります。たとえば、fe80::6a5b:35ff:fed1:4633 (ゾーン インデックスを含まない) の代わり

さらに、デフォルトを変更した場合**ポート番号**サーバー側では、それに応じてポート番号を調整してください。

クライアント アプリケーションで、**Connect**、クライアントはサーバーへの接続を試みます。接続が成功すると、継続的なスループット　テストが開始され、クリックするまで継続されます。**Disconnect**。Windows および macOS のクライアント UI を以下に示します。



iOS/iPadOS のクライアント UI は似ていますが、特定の UI 要素の配置が異なります。



クライアント ウィンドウには、TCP and UDP のアップストリームとダウンストリームのスループット値 (現在と平均の両方)、UDP ストリームの損失率、ラウンドトリップ時間 (RTT)、およびジッターが表示されます。同じデータが動的に更新されるグラフで示されます。

の**Protocols**ドロップダウン リストには、ネットワーク リンクをテストするための 3 つのオプションがあります。**TCP and UDP**, **TCP Only**、 そして**UDP Only**、テスト要件に応じて選択できます。 また、**QoS traffic type**そして**Limit bitrate**これについては以下で詳しく説明します。

Windows および macOS では、**Chart**パネルには、データの表示方法を制御するいくつかのインターフェイス要素が含まれています。の**3D**スイッチトグル の **3D** オンとオフの表示、**Metric**ドロップダウン リストを使用すると、表示するデータ サブセットを選択できます。 **Throughput**, **UDP パケット 損失**, **RTT**、または**Jitter**(または、**Ctrl + 1..4**キーボードショートカット)。最後に、**Units**ドロップダウン リストを使用して測定単位を変更できます。**ギガビット/秒**, **ギガバイト/秒**、 **メガビット/秒**, **メガバイト/秒**, **キロビット/秒**、 または**キロバイト/秒**。 iOS/iPadOS では、チャートの上のボタンを使用してメトリク

スを選択できます。

いくつかの重要な点に注意してください。

- データ レートのコンテキストでは、通常、10 進数の接頭辞が標準の SI 解釈で使用されます。つまり、このアプリケーションでは、1 メガビットは 1024^2 ビットではなく 1000^2 ビットに相当します。
- ジッターは、RFC 3550で定められた、広く受け入れられている方法に従って測定されます。
- テストプロトコルとして **TCP Only** を選択した場合、UDPベースのメトリックである **UDP Packet Loss** と **Jitter** は利用できません。

の**Actions**ボタンのグループ (Windows および macOS のみ) は、クイック チャート アクションを提供します。**保存**チャートの画像、**コピー**クリップボードに保存するか、**クリア**チャート。

下部のステータス ログ ウィンドウには、現在のアプリケーションのステータスに関するメッセージが表示されます。

公開テストサーバー

プレス中**F5**ダッシュボード (Windows/macOS) または地球アイコン (iOS/iPadOS) をタップすると、接続先のパブリック テスト サーバーを選択できるウィンドウが開きます。私たちは世界のさまざまな地域にいくつかの公開テストサーバーを提供しています。 Tessabyte パブリックサーバーを使用すると実行できます**クイック WAN テスト**独自のサーバーをセットアップする必要はありません。これらのサーバーは利便性のみを目的として提供されており、**正確なテストには使用しないでください。**それらの制限を以下に示します。

- スループットは、パブリックサーバーの負荷、クライアントとサーバー間の遅延、ルート上のパケット損失に依存するため、結果が低くなるか、一貫性がなくなる可能性があります。 TCP スループットは単一の TCP セッションを表すことに注意してください。**帯域幅テストと比較すべきではありません**複数の TCP ストリームと近くのテスト サーバーを使用します。
- 使用するとき**IPv4**NAT の後ろ、期待してください**100% UDP ダウンリンク損失**ただし、クライアントがパブリック IPv4 アドレスを持っている場合を除きます。ネットワークが IPv6 をサポートしている場合は、IPv6 サーバーを使用します。
- パブリックサーバーの可用性とパフォーマンスは保証されません。当社は、保証やサポートなしで、"as is" ベースで提供します。

- 15 回のテスト サイクルの後、Tessabyte Client はパブリック サーバーから切断されます。必要に応じて再接続できます。
- 正確なテストを行うために、**独自のローカルサーバーを実行する**.

QoS テスト

上級ユーザーは、**QoS traffic type**を指定するコントロール**Quality of Service トラフィック タイプ**アプリケーションによって送受信される TCP and UDP データ ストリームに関連付けられます。説明 の QoS そして 関連している 標準 そして テクノロジー、 そのような として WMM、 802.11e、 DSCP、 そして 802.11p は、このマニュアルの範囲外です。ただし、簡単に言えば、これを使用する理由が 2 つあります。機能:

- さまざまな QoS traffic type がスループットにどのように影響するかを確認します。エンタープライズ クラスの AP を使用して適切に設計された WLAN では、高優先度トラフィックのスループット値が通常の優先度トラフィックのスループット値を超えるはずです。渋滞。
- に 確認する エンドツーエンド QoS ネットワーク デザイン。 で ある きちんと 設計されたLAN またはWLAN、 QoS タグ付き 渋滞 しなければならない を横断する 全体 ネットワーク から の ソース に の 行き先 無線セグメントと有線セグメントの両方を介して、異なるテクノロジーとプロトコル実装を使用する可能性があります。このシナリオをテストするときは、Tessabyte を使用して QoS タグ付きトラフィックを生成し、パケット キャプチャおよび分析ツールを使用してパケットを検査し、キャプチャされたパケット内の QoS または DSCP の値を確認する必要があります。

の テーブル 下に 要約します 違う QoS 渋滞 種類 それ あなた できる 使用。 お願いします ご了承ください アプリケーションで使用可能で、以下に説明するすべての QoS タイプに、対応する WMM アクセス カテゴリがあるわけではありません。実際には、これは、WLAN クライアントで Tessabyte を実行し、WMM マッピングのない QoS タイプを選択すると、Wi-Fi アダプター ドライバーが QoS タグ パケットに完全に失敗する可能性があることを意味します。

QoS タイプ	説明	DSCPマーク (Windows)	DSCPマーク (macOS、iOS/iPadOS、および Linux)
最高 努力	フロー トラフィックは、QoS に関連付けられていない通常のトラフィックと同じネットワーク優先度を持ちます。このトラフィック タイプは優先度を指定しないことと同じであるため、送信されるトラフィックに DSCP マークは追加されません。に対応します WMM AC-BE アクセス カテゴリ。	0	0
Background	フロー トラフィックのネットワーク優先度は、フロー トラフィックのネットワーク優先度よりも低くなります。**Best Effort**。このトラフィック タイプは、データ バックアップを実行するアプリケーションのトラフィックに使用できます。 WMM AC-BK アクセスカテゴリに対応します。	8	8
素晴らしい 努力	フロー トラフィックのネットワーク優先度は **Best Effort**、まだそれよりも低い **AudioVideo**。このトラフィック タイプは、電子メールなどの通常のエンドユーザー シナリオよりも重要なデータ トラフィックに使用する必要があります。これタイプしません 対応する に どれでも WMM アクセス カテゴリ。	40	24
AudioVideo	フロー トラフィックのネットワーク優先度は **Excellent Effort**、まだそれよりも低い **Voice**。このトラフィック タイプは、MPEG2 ストリーミングなどの A/V ストリーミング シナリオに使用する必要があります。 WMM AC-VI アクセス カテゴリに対応します。	40	32

Voice	フロー　トラフィックのネットワーク優先度は**AudioVideo**、まだそれよりも低い**Control**。このトラフィック　タイプは、次のようなリアルタイム音声ストリームに使用する必要があります。VOIP。WMM AC-VO アクセス カテゴリに対応します。	56	46
Control	流れ 渋滞 もっている の 最高 ネットワーク 優先度。 これ 渋滞 タイプ すべき のみ 最も重要なデータに使用されます。たとえば、ユーザー入力を伝送するデータに使用される場合があります。このタイプは、WMM　アクセス　カテゴリに対応しません。	56	48
User-defined	上で説明した事前定義された QoS タイプに加えて、任意の　QoS　タイプを使用できます。DSCP マーク、で設定可能**Settings**パネル。これにより、標準の QoS タイプはすべての可能な　DSCP　値をカバーするわけではなく、QoS タイプの DSCP マッピングはオペレーティングシステムによって異なるため、テスト　シナリオに柔軟性が加わります (右側の列を参照)。⇔ Windows　ユーザー:**User-defined**からのアイテム**QoS traffic type**ドロップダウン リストでは、Tessabyte Client を起動する必要があります。**管理者権限**。　Tessabyte Server が Windows でも実行されており、(このマニュアルで説明されているように) システム サービスとして実行されていない場合は、管理者権限で Tessabyte Server も起動する必要があります。	任意の値 (1..63)	任意の値 (1..63)

ビットレートの制限

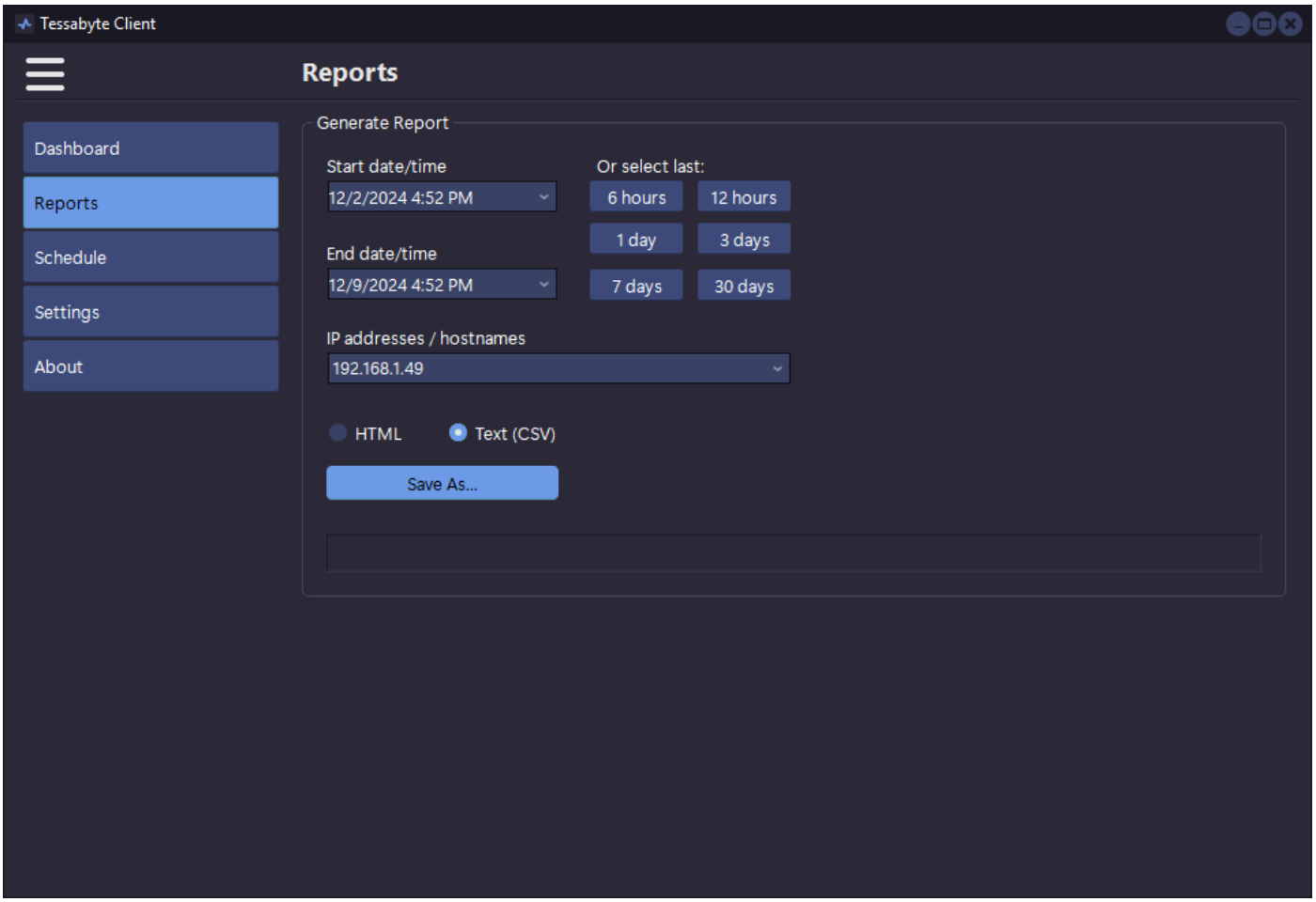
上級ユーザーは、**Limit rate**ボックスにチェックを入れ、テストに使用する最大ビットレート ("target bitrate" とも呼ばれます) を指定します。デフォルトでは、Tessabyte は達成可能な最大ネットワーク スループットを測定しますが、帯域幅を完全に飽和させたくない特定のテスト シナリオもあります。たとえば、ネットワーク プロバイダーは Committed Information Rate (CIR) を使用している可能性があります。CIR では、ユーザーにはサービス レベル アグリーメント (SLA) に基づいて特定の量の帯域幅が保証されるため、ユーザーは、たとえば 1000 Mbps ネットワーク上の 100 Mbps のみをテストする必要がある場合があります。もう 1 つのシナリオは、同じネットワーク リンクを共有している他のユーザーのネットワーク接続の速度低下を回避したい場合です。

ビットレートを制限するには、**Limit rate**ボックスに、Tessabyte が達成したいビットレートをメガビット/秒で指定します。たとえば、"5000" を指定した場合、ターゲット ビットレートは 5 Gbps になります。 Tessabyte は、スループット レートを指定された制限にできるだけ近づけようとしますが、特に UDP では、正確なレートを 100% の精度で一致させることはできないことに留意することが重要です。したがって、ある程度の変動 (通常は目標レートの 5 〜 7% 以内) を予想する必要があります。

非常に低いレート制限 (1 Mbps など) を設定した場合、カスタム データ チャンク サイズを指定しない限り、長い TCP テスト サイクルが予想されることに注意してください。たとえば、1 Mbps に限定されたリンク上で 20 メガバイトのデータを転送するには 1 分以上かかります。また、制限が最大ネットワーク リンク速度を超えている場合 (たとえば、1 Gbps 接続の制限が 20,000 Mbps (20 Gbps))、制限を設定しても効果がないことにも注意してください。

レポートの生成

Tessabyte　は、実行されたすべてのテストの結果をコンパクトなデータベースに記録します。を使用して、**Reports**ページでは、特定の IP アドレスまたはホスト、または特定の期間中にテストされたすべてのホストのすべての測定値を含むレポートを生成できます。



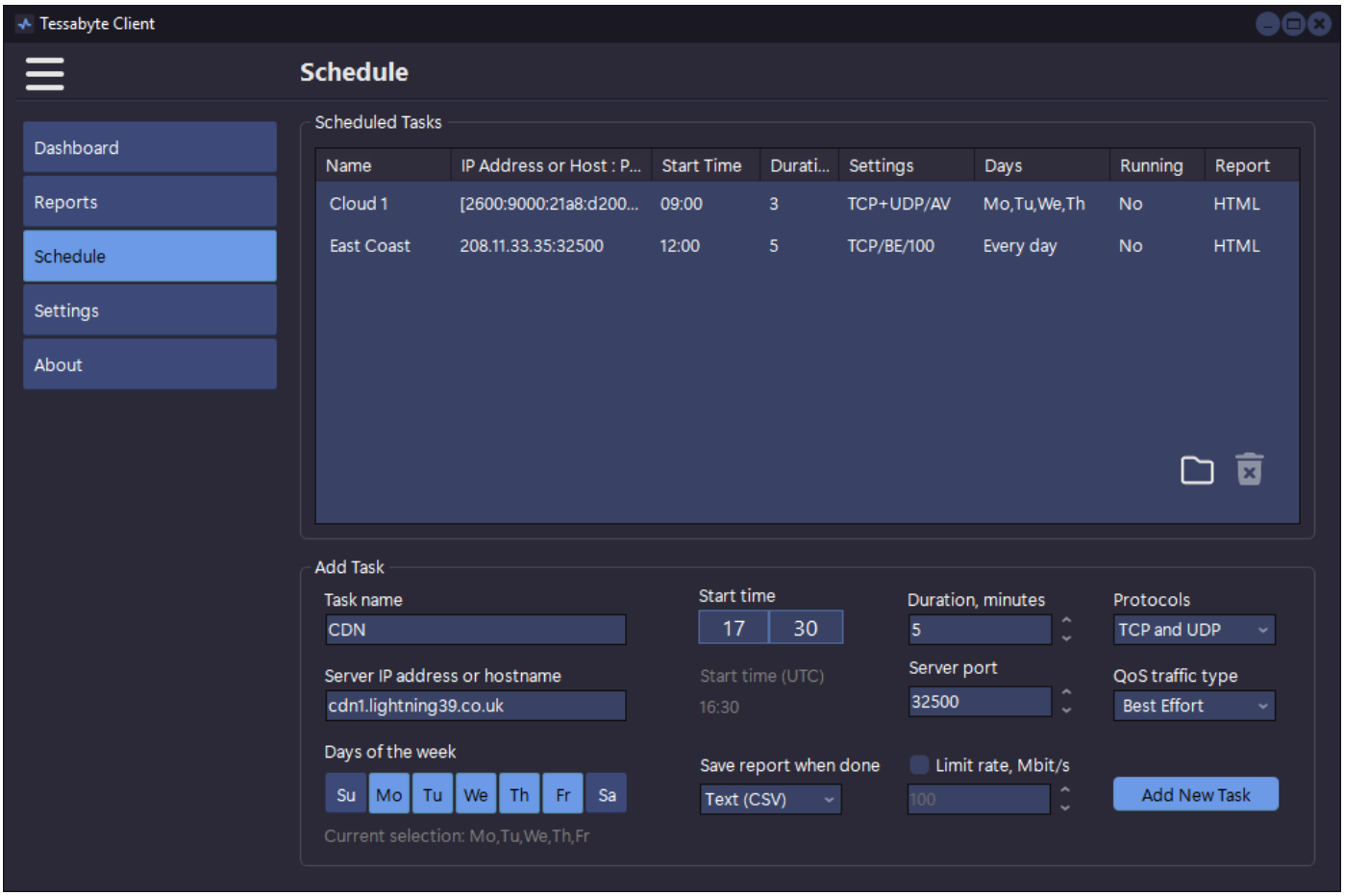
レポートを生成するには、まず、**Start 日付/時刻**そして**終了日時**、または右側のクイック選択ボタンを使用して、時間範囲を特定の日数または時間数に設定します。次に、**IPアドレスまたはホスト名**レポートを生成したいもの。最後に、レポート形式を選択します(**HTML**または**CSV**Windows および macOS では、**PDF**または**CSV**iOS/iPadOS) をクリックしてください**Save As**それを保存するために。

特定の行で特定の測定値が利用できない場合（たとえば、TCP のみのテストを実行する場合、UDP 列とジッター列に何も表示されない場合）、CSV ファイルでは "-1" を、HTML ファイルでは "N/A" を使用します。

一部のレポート設定はカスタマイズ可能です。を参照してください**設定のカスタマイズ**詳細については、この章を参照してください。

タスクのスケジュール設定 (Windows および macOS のみ)

Throughput　　テストは、手動で開始しなくても、スケジュールされたジョブとして実行できます。の**Schedule**ページには、このような自動タスクを作成するためのインターフェイスが提供されます。



新しいタスクを作成するには、一意のタスク名、サーバーの IP アドレスまたはホスト名を入力し、対応するボタンを切り替えて曜日を選択し、開始時刻と期間を選択します　(正しい時刻を選択しやすいように、開始時刻フィールドの下に対応する UTC 時刻のヒントが表示されます)。使用するプロトコルと QoS を選択します。必要に応じて、デフォルトのポート番号を変更したり、ビットレートを制限したりできます。テストが完了すると、アプリケーションは HTML または CSV レポートを生成して保存できるため、希望の形式を選択して、**新しいタスクの追加**。新しいタスクがページ上部のタスク　　リストに追加されます。の**Running**列は現在のステータスとその後の変更を示します。**いいえ**に**はい**タスクの実行時。

アプリケーションが手動で開始したテストを実行している間にタスクの実行がスケジュールされている場合、手動テストはスケジュールされたタスクを優先して中断されます。タスクを削除するには、リストからタスクを選択し、**ごみ箱**ボタン。レポートが保存されているフォルダーを開くには、**フォルダ**ボタン。

レポートには、タスク名と終了時刻に基づく名前が付けられます。たとえば、次のようになります。**"CDN 2024 年 12 月 26 日 15-59-58.htm"**。さらに、最近完了したタスクの上にマウスを置くと、タスクをダブルクリックして最新のレポートを開くように求めるツールヒント ウィンドウが表示されます。

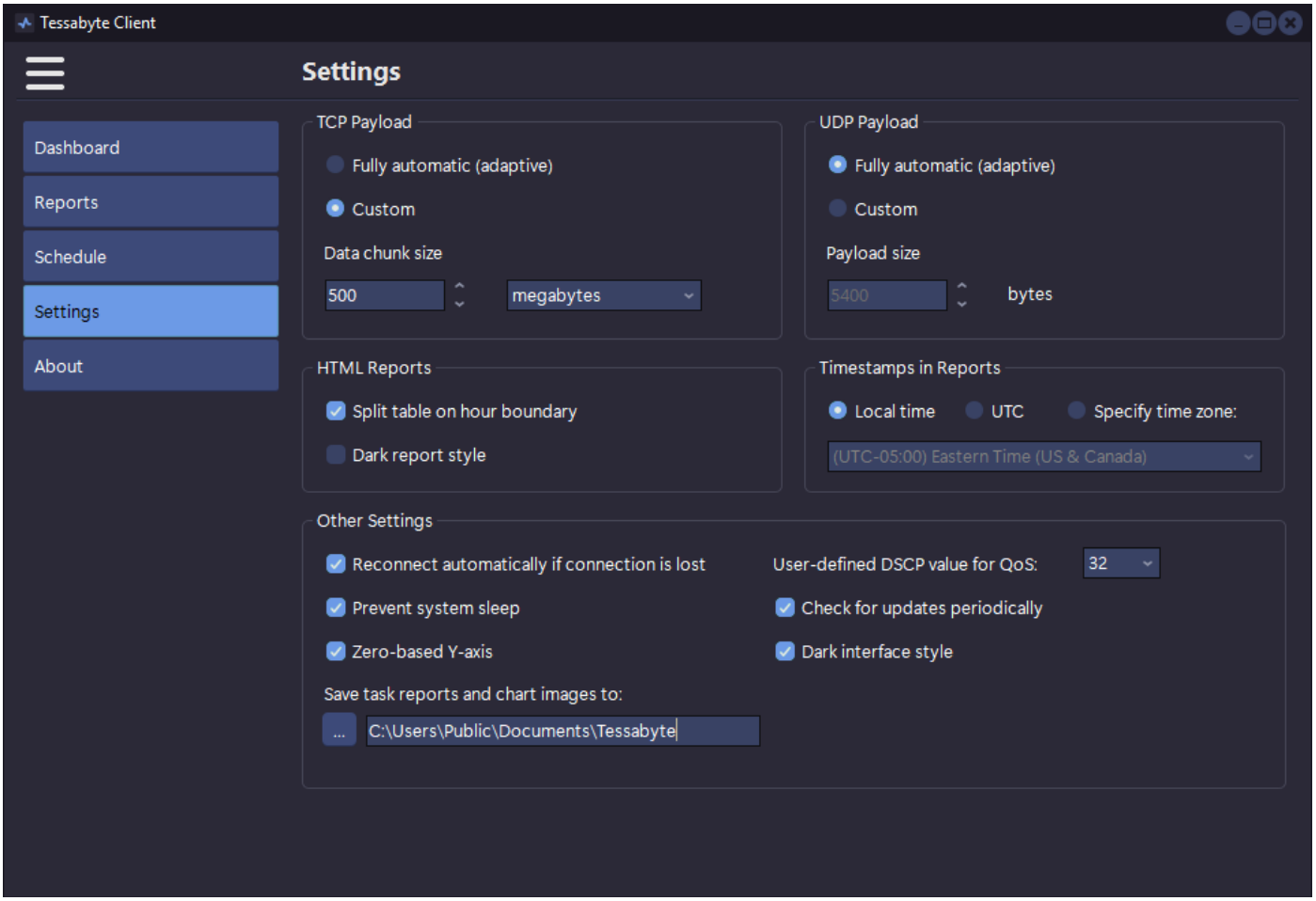
スケジュールされたタスクを操作するときに覚えておくべき重要な点がいくつかあります。

- スケジュールされたタスクの日時が到着したときに、アプリケーションが実行されている必要があることに注意してください。テストを実行するためにアプリケーションを自動的に起動するメカニズムはありません。
- アプリケーションは、上で設定されたポートを使用します。**Dashboard**サーバーに接続するためのページ。
- バージョン 2.0 ビルド 58 より前では、Tessabyte は、**Dashboard**サーバーに接続するためのページ。バージョン 2.0 ビルド 58 では、現在のダッシュボード設定とは無関係に、各テストに特定の設定を使用するオプションを追加しました。前に作成したタスクの場合、**Settings**列には、"Default" と古い動作 (**Dashboard**設定）が適用されます。

一部のレポート設定はカスタマイズ可能です。を参照してください**設定のカスタマイズ**詳細については、この章を参照してください。

設定のカスタマイズ

Settings ページには、アプリケーションの動作をカスタマイズできるいくつかの構成可能なオプションがリストされています。



TCP ペイロード

の**TCP ペイロード**このパネルは、アプリケーションが各 TCP テスト サイクル中に送受信されるデータ サイズ (チャンク サイズ) をどのように選択するかを決定します。デフォルトでは、Tessabyte は**自動、適応型**接続タイプ (有線または無線)、接続帯域幅、前回のテスト サイクルの結果などの複数の要素に基づいてチャンク サイズを決定するメカニズム。一般に、目標は、妥当な時間内に送受信できるチャンク サイズ (通常は 0.5 ～ 1.0 seconds) を選択することです。ただし、選択できるのは、**カスタム**特定のテスト要件に最適なデータ チャンク サイズ。選択したチャンク サイズが小さすぎると、通常、グラフの線が不安定になり不正確な結果が生成されます。一方、チャンク サイズが大きすぎると、テスト サイクルが遅くなり、次のグラフ更新までに長い遅延が発生することに注意してください。

たとえば、クライアントとサーバー間の 1 Gbps リンクについて考えてみましょう。このようなリンク

は、理想的な条件下でアプリケーション レベルのスループットを 1 秒あたり約 110 メガバイト提供します。チャンク サイズを 1 メガバイトに設定した場合、チャンクはわずか 9 ミリ秒で転送されますが、ネットワーク スタック バッファリングや OS タスク スケジューリングなどのいくつかの要因により、実際のスループットを正確に測定するには速すぎます。一方、チャンク サイズを 2,000 メガバイトに設定すると、高品質の測定値が得られますが、アプリケーションはアップリンクとダウンリンクの両方の速度を測定する必要があるため、各 TCP テスト サイクルには 18 seconds × 2 = 36 seconds かかります。

UDP ペイロード

の**UDP ペイロード**このパネルは、アプリケーションが各 UDP テスト サイクル中に送受信する UDP データグラム　サイズを選択する方法を決定します。デフォルトでは、Tessabyte　は**自動、適応型**接続タイプ(有線または無線)、接続帯域幅、前回のテスト　サイクルの結果などの複数の要素に基づいてデータグラム サイズを決定するメカニズム。目標は、パケット損失を最小限に抑え、断片化を回避しながら、可能な最大の UDP データ転送速度を保証するデータグラム サイズを選択することです。通常、選択する必要はありません。**カスタム**UDP ペイロード サイズですが、特定のテスト ニーズに必要な場合は、このオプションを使用できます。

理論上の最大 UDP データグラム サイズは 65,535 bytes (IP ヘッダーと UDP ヘッダーのサイズを差し引いたもの) ですが、実際には、アプリケーションが MTU サイズ (約 1,500 bytes) を超えるデータグラムを使用することはほとんどないことに注意してください。 MTU サイズを超えると、UDP パケットの断片化やパケット損失が発生する可能性があります。つまり、カスタム　サイズ　(たとえば　4,000、または　64,000 bytes) を使用することはできますが、そのような UDP データ ストリームの信頼性の高い配信は期待できません。さらに、macOS　では、デフォルトでサポートされる　UDP　データグラムの最大サイズは　9,216 bytes であることに注意してください。

HTMLレポート (Windows および macOS のみ)

のオプションは、**HTML Reports**パネルは、アプリケーションによって生成される HTML レポートの 2 つのパラメーターを決定します。の**Split table on hour boundary**オプションは、HTML レポートのテーブルをページ分割し、時間ごとに分割します。の**Dark report style**このオプションは、レポートのダークビジュアルテーマのオンとオフを切り替えます。

レポートのタイムスタンプ (Windows および macOS のみ)

このパネルのオプションは、ユーザーが生成する CSV および HTML レポートにどのような種類のタイムスタンプが含まれるかを決定します。 Tessabyte を使用するように設定できます。**Local Time**(コンピュータの時計)、**UTC**(協定世界時)、または**特定のタイムゾーン**ドロップダウン リストから 1 つを選択します。たとえば、コンピュータが中央ヨーロッパ タイム ゾーンにある場合、必要に応じて、米国山岳地帯タイム ゾーンを使用してレポートにタイムスタンプを付けることができます。ドロップダウン リストのタイム ゾーンは、一貫性を保つために標準の UTC オフセット (冬時間) を示していることに注意してください。対応するタイム ゾーンで夏時間が現在アクティブな場合、Tessabyte は引き続き正しいオフセットを適用します。

その他の設定

Reconnect automatically if connection is lost– このオプションがオンの場合、アプリケーションは接続が失われるたびにサーバーへの再接続を試みます。

以下に説明する残りの設定が利用可能です**Windows および macOS クライアントのみ**:

Prevent system sleep– アプリケーションの実行中にコンピューターがスリープまたは休止状態モードに移行するのを防ぎます。
Check for updates periodically –このオプションを有効にすると、アプリケーションは数日ごとに Web サイトに接続し、新しいバージョンが利用可能かどうかを確認します。
Dark interface style– ダークとライトのユーザー インターフェイス テーマを切り替えます (Windows のみ。macOS では、アプリケーションは現在アクティブなビジュアル スタイルを使用します)。
Zero-based Y-axis– 2 つのモードを切り替えます。1 つはチャートの Y 軸の最小値が常にゼロに設定され、もう 1 つは Y 軸の最小値が動的で実際のデータに基づいて調整されます。
Save task reports and chart images to– スケジュールされたタスクの実行後に生成されたレポートが自動的に保存されるフォルダーを選択できます。ダッシュボード ページで "quick save" ボタンをクリックしたときに、同じフォルダーがチャート イメージの保存に使用されます。
User-defined DSCP value for QoS– 任意の DSCP マークを選択できます。**User-defined**オプションはから選択されます**QoS traffic type**ドロップダウンリスト。リストされた DSCP 値は 10 進数 (1 ～ 63) です。

Tessabyte Client のコマンドラインパラメーター

Windows および macOS の Tessabyte Client は、起動直後に特定のホスト名または IP アドレスに接続する場合、コマンド プロンプトから起動できます。さらに、次の方法で起動することもできます。**コンソールモード**(グラフィカル ユーザー インターフェイスはありません)、スクリプト作成や出力リダイレクトに適しています。

標準 (UI) モードとコンソールモード

- **Windows では、**標準 (UI) モードとコンソール モードは、次を使用して起動されます。**違う**実行可能ファイル。**`TessabyteClient.exe`**は、Tessabyte Client を標準モードで起動するために使用されますが、**`TessabyteConsole.exe`**コンソール モードで Tessabyte Client を起動するために使用されます。通常、どちらのファイルも次の場所にあります。**`C:\Program Files\Tessabyte`**.
- **macOS では、**標準 (UI) モードとコンソール モードは、次を使用して起動する必要があります。**同じ**実行可能ファイル、**`TessabyteClient`**。 Tessabyte Client は .app バンドルとしてパッケージ化されているため、端末から Tessabyte Client を実行する場合は、バンドル自体ではなく、バンドル内の実際の実行可能ファイルを呼び出す必要があります。ファイルは通常、次の場所にあります。**`/Applications/Tessabyte Client.app/Contents/MacOS/TessabyteClient`**.

コマンド構文

次のコマンドライン引数がサポートされています。

- **-c**– 接続先の IP アドレスまたはホスト名を指定します。

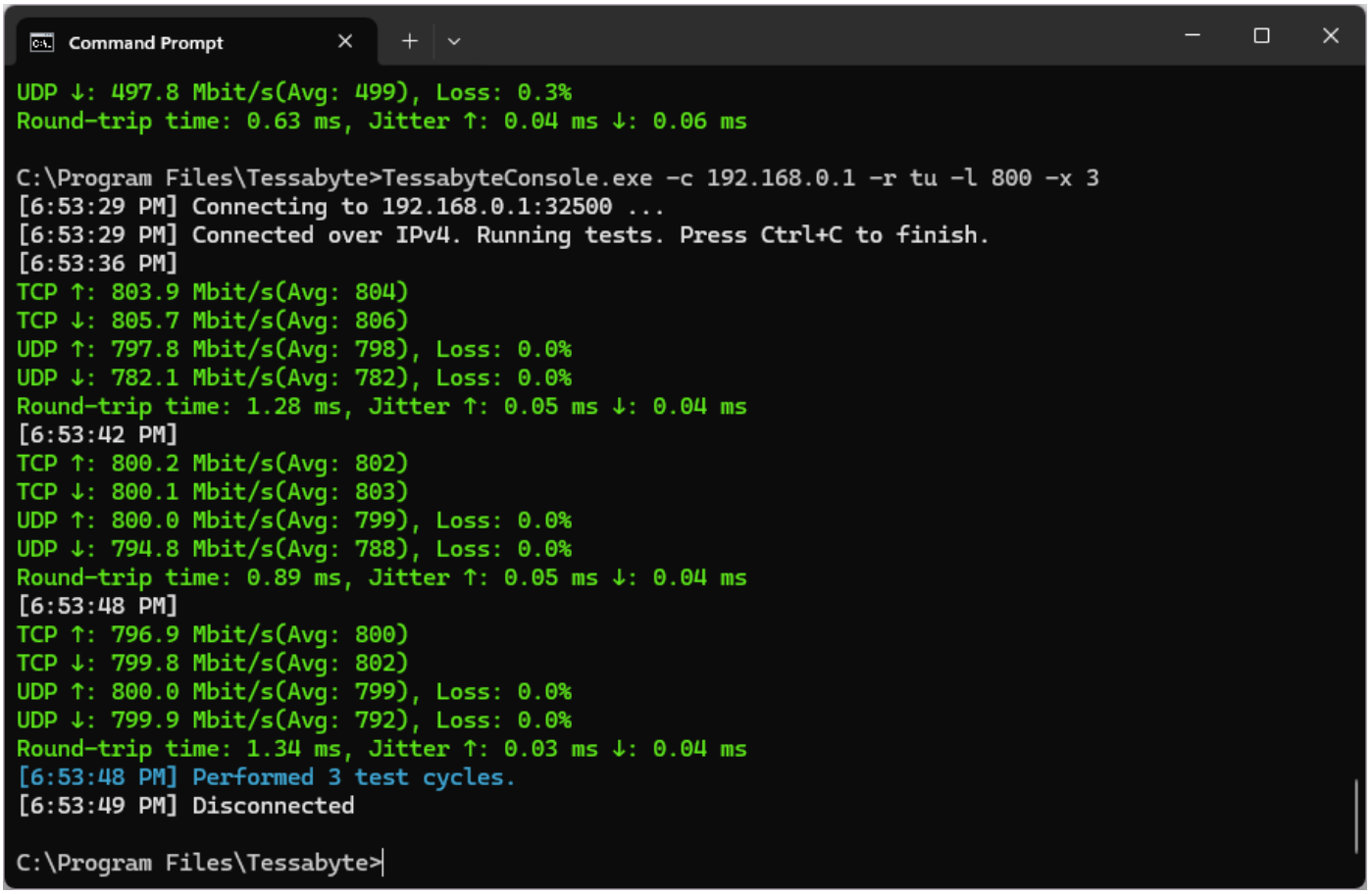
これは唯一の必須の引数です。次の引数はオプションです。使用されない場合、Tessabyte Client はデフォルト値を適用します。

- **-p**– 接続するポート番号を指定します。指定しない場合、デフォルト値は次のとおりです。**32500**.
- **-r**– テストするプロトコルを指定します。許容される値は「」です。**つ**" (TCP and UDP), "**t**" (TCP only), and "**あなた**" (UDP only). If not specified, the default value is "**つ**".
- **-q**– QoS traffic type を指定します。許容値の範囲は 0 (Best Effort) から 6 (User-defined) です。これらの番号は、ユーザー インターフェイスに表示される QoS traffic type リストに対応します。指定しない場合、デフォルト値は次のとおりです。**0**.

- **-l**– レート制限をMbpsで指定します。許容可能な値の範囲は次のとおりです。**1**に**20000**。指定しない場合、レート制限は適用されません。
- **-s**– ストレスモードを有効にします。追加の値は必要ありません。ストレス モードは、頻繁な TCP の接続と切断をエミュレートする必要がある特定のテスト　シナリオで役立つ場合があります。このモードが有効な場合、Tessabyte Client はサーバーに接続し、テストを実行し、ランダムな秒数 (5 ～ 60 秒) 後に切断され、3 秒以内に再接続します。このサイクルは、アプリケーションが終了するまで続きます。
- **-w**– macOS では、Tessabyte Client をコンソール モード (グラフィカル ユーザー インターフェイスなし) で実行します。**Windows では、この引数はサポートされていません;**この章の冒頭で説明したように、コンソール モードは、別の実行可能ファイルを実行することで利用できます。
- **-x**– コンソール モードで実行する場合、実行するテスト サイクルの数を指定します。許容可能な値の範囲は次のとおりです。**1**に**1000000.** 指定がない場合は、 デフォルト値は 10 です。指定されたサイクル数が完了すると、アプリケーションは終了します。**標準 (UI) モードでは、このオプションはサポートされていません。**.
- **-f**– コンソールモードで実行している場合**Windowsで**、テスト結果を保存する出力ファイルを指定します。**標準の Windows コンソール リダイレクトを使用しないでください**(>) は、異なるシェルが一貫性のないテキスト エンコーディングを適用する可能性があるためです。 -f で作成されたファイルは、明示的に UTF-8 エンコーディングで書き込まれます。**標準 (UI) モードでは、このオプションはサポートされていません。. macOS では、このオプションはサポートされていません;**代わりに標準のシェル リダイレクト (>) を使用してください。

例

以下の画像は、コンソール モードで Tessabyte を実行する方法を示しています。



Windows Command Prompt

```
"C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteClient.exe" -c 192.168.12.9 -p 32500 -r u -q 1 -l 500 -s
```

```
"C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteConsole.exe" -c node5.cloud.com -x 25
```

```
"C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteConsole.exe" -c 192.168.0.4 -x 25 -f "C:\Logs\test1.txt"
```

Windows PowerShell

```
& "C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteConsole.exe" -c 192.168.55.4
```

```
& "C:\Program Files\Tessabyte\TessabyteConsole.exe" -c 192.168.55.4 -f "C:\Logs\test1.txt"
```

macOS Terminal

```
"/Applications/Tessabyte Client.app/Contents/MacOS/TessabyteClient" -c 192.168.12.9 -q 3
```

```
"/Applications/Tessabyte Client.app/Contents/MacOS/TessabyteClient" -c 192.168.12.9 –w >
/Users/Dan/Desktop/test1.txt
```

テスト結果について

各テスト サイクル中に、アプリケーションはいくつかのテスト (TCP データの送受信、UDP データの送受信、タイム プローブ パケットの送受信) を実行します。これらのテストに基づいて、TCP and UDP を計算します。 上流 そして 下流 スループット 価値観 （現在、 のために の 最新 テスト、 そして 平均して、 のために 全て テスト)、 として 往復の時間も。

サイクル内のすべてのタスクが完了すると、新しいサイクルが自動的に開始されます。もし**Protocols**での選択**Dashboard**に設定されています**TCP Only**または**UDP Only**の場合、UDP 部分または TCP 部分がそれぞれスキップされます。当然のことながら、UDP 部分がスキップされると、UDP ベースのすべてのメトリクス (UDP スループット、UDP パケット損失、ジッター) が無視されます。利用できなくなります。

スループット

スループット（「goodput」とも呼ばれます）は、クライアントからサーバー (アップストリーム) またはサーバーからクライアント (ダウンストリーム) に配信される 1 秒あたりのアプリケーション層データの量です。プロトコルのオーバーヘッドは含まれません。たとえば、TCP　のスループット　レート　1 Mbps を参照すると、TCP、IP、イーサネットまたは 802.11 ヘッダーを除き、実際のデータ ペイロードの 125 Kbytes が 1 秒間に 2 つのネットワーク ノード間で送信されたことを意味します。

パケットロス

TCP ではすべてのパケットが確認応答される必要があり、データ損失は発生しないため、パケット損失は UDP テストにのみ適用されます。 UDP 損失は、送信中に失われたデータの割合として計算されます。たとえば、次の結果を解釈してみましょう。

```
UDP Down: 60.00 Mbps (Avg: 55), Loss: 40.0%
```

これは、最新のテスト サイクル中に、サーバーが 100 ミリ秒で 10 メガビットのデータを送信し (これは、1 秒あたり 100 メガビットに相当します。実際のデータ量と期間は異なる場合があります。これは単なる例です)、クライアントは 100 ミリ秒で 6 メガビットを受信し、途中で 4 メガビットが失われました。

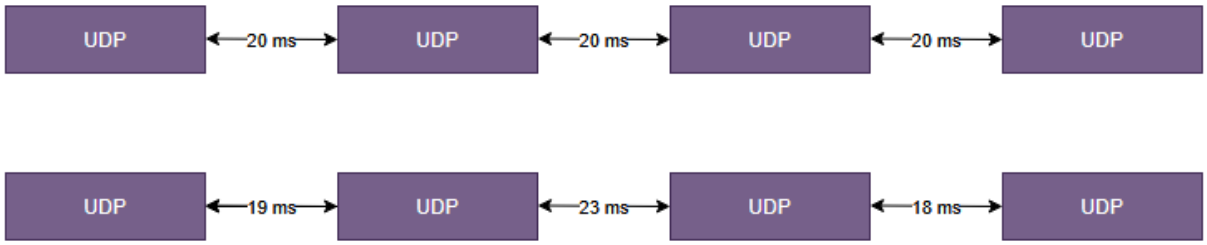
UDP の損失は非常に一般的ですが、必ずしもネットワークの問題を示しているわけではありません。を参照してください。**一般的な問題への対処**詳細については、章を参照してください。

往復時間 (Round-Trip Time)

Round-trip time (RTT) は、データ パケットがクライアントからサーバーに送信されて戻ってくるまでにかかる時間の長さです。アプリケーションは RTT 測定に TCP パケットを使用します。これは通常、標準の ICMP ping よりも少し遅くなります。

ジッター

ジッターは、連続するパケットの遅延差として測定される、パケット到着時間の変動を指します。高いジッターは、安定したタイミングが重要な VoIP やビデオ ストリーミングなどのリアルタイム アプリケーションで問題を引き起こす可能性があります。 Tessabyte は、RFC 3550 で概説されている広く受け入れられている方法を使用してジッターを計算します。この方法では、ジッターをパケット遅延変動の平均偏差として定義します。概念を説明するために、次の図を考えてみましょう。



送信側では、VoIP 電話などのアプリケーションが 20 ミリ秒ごとに UDP パケットを送信します。受信側では、アプリケーションがこれらの UDP パケットを受信します。理想的な世界では、受信側のパケット間の間隔は 20 ミリ秒で一定のままです。ただし、実際には、これらの間隔は予想される 20 ミリ秒とは異なります。 - 一部のパケットはより速く到着しますが、他のパケットは遅延する可能性があります。この変動はジッターとして知られています。ジッター値が低いほどネットワーク接続が安定していることを示し、値が高いほど輻輳またはネットワークが不安定であることを示唆している可能性があります。

さまざまなアプリケーションに推奨されるジッターの上限

応用	許容可能な Jitter (ミリ秒)
VoIP	<30 ms (理想: <10 ms)
ビデオ会議 (Zoom、Teams など)	<40 ms
オンラインゲーム	<30 ms (理想: <10 ms)

ライブストリーミング（Twitch、YouTube Liveなど）	<50 ms
標準ビデオストリーミング (Netflix、YouTube など)	<100 ms

一般的な問題への対処

他のクライアントとの帯域幅共有

Tessabyte サーバーは複数のクライアントを同時に処理できるため、複数のクライアントがサーバーに接続されている場合、帯域幅は必然的にそれらの間で共有されます。サーバーの帯域幅がクライアントの帯域幅をはるかに超える非常に広い帯域幅の接続を持っていない限り、複数のクライアントの同時接続がクライアントごとのスループットに影響を与えることが予想されます。

たとえば、サーバーといくつかのクライアント コンピューターの間に 1 Gbps リンクを持つローカル LAN セグメントを考えてみましょう。これらのクライアント コンピューターの 1 つだけで Tessabyte クライアントを実行すると、約 0.9 Gbps の最大スループットが期待できます。 3 つのクライアントが接続されている場合、テスト サイクル (TCP アップ TCP ダウン UDP アップ UDP ダウン) が同期していないため、必然的に 3 つすべてが TCP ストリームをサーバーに送信する期間が発生します。このような場合、スループットはクライアントあたり約 0.3 Gbps まで低下する可能性があります。ただし、特定の時点で 1 つのクライアントのみがデータを送信している場合、スループットは 0.9 Gbps に達する可能性があります。要約すると、複数のクライアント接続がアクティブな場合、グラフは不安定に見えることがあります。➔➔➔

Dashboard ページのクライアントのログ ウィンドウには、現在接続されているクライアントの数が変更されるたびに通知されることに注意してください。このようにして、接続が自分のものであるかどうか、または他のクライアントが帯域幅を共有しているかどうかを常に判断できます。

TCPスループットが低い場合

サーバーとクライアント間のネットワーク リンクに期待されるスループットと比較して、常に低いスループットが観察される場合は、まず、おめでとうございます。適切なツールを使用して問題を発見しました。ただし、短いお祝いの後、問題を掘り下げてみましょう。スループットが予想レベルを下回る最も一般的な理由は次のとおりです。

- **Wi-Fi ネットワーク:**Wi-Fi ネットワーク経由でスループットを測定する場合、ワイヤレス AP また

はルーターによってアドバタイズされる最大 PHY レートは理論上の最大値にすぎず、実際には決して到達しないことに留意することが重要です。実際のシナリオでは、次のような多くの制約によって Wi-Fi スループットが制限されます。

- クライアント機能: たとえば、AP でサポートされる MIMO ストリームは 2 つだけであるのに対して 4 つの MIMO ストリーム、または AP でサポートされるチャネル幅は 160 MHz であるのに対し、320 MHz です。
- プロトコル オーバーヘッド: プロトコル ヘッダーによって生じるオーバーヘッド。
- 信号強度: 信号が弱いとスループットが低下します。
- RF ノイズ: 無線周波数の干渉により、パフォーマンスが低下する可能性があります。
- メディアの競合: 複数のクライアントが接続すると、共有ワイヤレス メディアをめぐって競合し、スループットがさらに低下します。

これは次の点につながります。

- **競合するトラフィック (渋滞):**ネットワーク トラフィックは利用可能な帯域幅をめぐって競合するため、輻輳が発生する可能性があります。この問題は、複数のクライアントが少数の無線チャネルを共有し、衝突回避メカニズムを使用してアクセスを管理する Wi-Fi ネットワークで特に重要です。対照的に、ギガビット スイッチを使用するような最新の有線ネットワークは、すべてのポートの合計帯域幅を同時に処理できる十分な内部容量を備えて設計されています。たとえば、4 ポート ギガビット スイッチは、理論的には最大 4 Gbps の集約トラフィック (ポートごとに両方向で 1 Gbps) をサポートできます。ただし、有線ローカル セグメントではトラフィック渋滞はあまり一般的ではありませんが、特定のシナリオでは依然として発生する可能性があります。
- **CPU またはシステムのボトルネック:**CPU 使用率が高いか、NIC オフロードのパフォーマンスが低いと、スループットが制限されます。最新の NIC はタスクのオフロード (チェックサム、セグメンテーションなど) をサポートしており、これらの最適化が行われないと CPU の過負荷につながります。
- **中間ネットワークデバイス:**パス内のルーター、ファイアウォール、またはプロキシ サーバーにより、トラフィックが調整されたり遅延したりする可能性があります。構成ミス、トラフィック シェーピング、またはポリシー ベースのスロットリングにより、スループットが制限される可能性があります。
- **ケーブル配線の欠陥:**ケーブルが損傷すると信号が劣化し、パケット損失や頻繁な再送信が発生する可能性があります。シールドが不十分なケーブルやカテゴリ仕様を満たしていないケーブル (Cat5e、Cat6 など) は、電磁干渉やクロストークの影響を受ける可能性があります。最後に、最新のイーサネット デバイスは自動ネゴシエーションを使用して、可能な限り最高のリンク速度

(1 Gbps、100 Mbps など) を決定するため、ケーブル配線の欠陥や低品質のケーブルにより、リンクが 1 Gbps ではなく 100 Mbps など、より低い速度にフォールバックする可能性があります。

- **サーマルスロットリング**: ネットワーク カードが過熱すると、スロットルが発生し、処理速度が低下する可能性があります。これにより、特にデータ　レートが高い場合に、スループットの低下やパケット損失が発生する可能性があります。スイッチやルーターの過熱により、パケット処理速度が低下したり、遅延が発生したり、熱安定性を維持するためにパケットが一時的にドロップされたりする可能性もあります。

これは決して包括的なリストではないことに注意してください。スループットが低い原因としては、ネットワーク遅延の高さや TCP ウィンドウ サイズの小ささ、パケットの断片化など、他にも多くの潜在的な原因があります。

TCPスループットが異常に高い場合

場合によっては、報告されるスループット　レートが理論上の最大値を超える場合があります。たとえば、2 台のコンピューター間の 5 Gbps リンクをテストしているときに、TCP のダウンリンクまたはアップリンクのスループットが 5 Gbps を超える急増を観察する場合があります。これは通常、オペレーティング システム レベルでのバッファリングによって発生します。この場合、受信側アプリケーションに "pushed" として送信される前に、比較的大きなデータ チャンクが蓄積されます。

このようなスパイクが観察された場合、最善の解決策はカスタム TCP ペイロード サイズを使用することです。ペイロード サイズは、ネットワーク リンク経由での転送に少なくとも 0.5 秒かかるのに十分な大きさである必要があります。カスタム TCP ペイロード サイズの使用方法については、「**設定のカスタマイズ**章。

数回のテストサイクル後にネットワーク接続が切断される

これは、ネットワーク インフラストラクチャにとって良い兆候ではない可能性があります。スループット テスト ツールは、ネットワーク ハードウェアにかなりの負荷を生成し、場合によってはハードウェアが高負荷を確実に処理できなくなることもあります。具体的な理由はさまざまですが　(たとえば、アダプター チップが過熱して、サーマル シャットダウンなどの自己保護メカニズムがトリガーされる可能性があります)、これは多くの場合、テスト対象のインフラストラクチャがストレス　テストに合格できないことを示しています。

アップリンクまたはダウンリンクのUDPパケット損失が大きい場合

一般に、UDP パケットの損失がゼロでないことはまったく正常です。 TCP とは異なり、UDP プロトコルはコネクションレス型であり、配信は保証されません。このような損失には、いくつかの要因が考えられます。

- **ネットワークの混雑**: ネットワーク デバイス (ルーター、スイッチ) のバッファー領域は限られています。ネットワークが過負荷になると、パケットがドロップされます。
- **パケットレートがハードウェア容量を超えています**注: 送信ノードが受信ノードまたは中間ハードウェア (ルーターなど) が処理できる速度よりも速くパケットを送信すると、パケットはドロップされます。
- **バッファオーバーフロー**: 送信ノードと受信ノードの両方にネットワーク バッファがあります。パケット到着率が高いためにこれらのバッファがオーバーフローすると、パケットがドロップされます。
- **ネットワークパラメータの設定が間違っている**: 最大送信単位 (MTU) の不一致により、MTU より大きいパケットが断片化またはドロップされる可能性があります。 MTU (で構成された) を超えるカスタム UDP パケット サイズを使用していないことを確認してください。**Settings**ページ）。一部のハードウェアは、断片化された UDP パケットをドロップする場合があります。たとえば、カスタム パケット サイズが 2,000 bytes の場合、UDP パケットは断片化される可能性があります。
- **QoSの設定**: UDP トラフィックは、より高い QoS タグを持つ TCP または UDP などの他のプロトコルを優先して優先順位が下げられる場合があります。 QoS コントロールを使用して、優先度の高い QoS タグがパフォーマンスにどのような影響を与えるかを確認します。
- **遅い/古いコンピューター**: 別のコンピューターで Tessabyte を実行してみてください。現在のコンピュータが古く、速度が遅いか、CPU が他のプロセスによってロードされている可能性があります。

ダウンリンクのUDPパケット損失が100%の場合

100% ダウンリンク UDP の損失は、通常、ファイアウォールまたは NAT が原因で発生します。これは、サーバーから送信された UDP データがクライアントに到達できないことを意味します。 UDP テスト中、クライアントは、任意の UDP ポートからサーバー ポート (デフォルトでは 32500) にアップストリーム UDP トラフィックを送信します。戻りのダウンストリーム トラフィックは、任意のサーバー ポ

ートから発信され、次のルールによって決定されるクライアント側のポートに送信されます: (サーバーポート、デフォルトでは 32500) + 1。このポートが使用できない場合は、次に使用可能なポートが選択されます。この情報はファイアウォールまたはポート転送ルールの構成に役立ちますが、**IPv4 上の UDP トラフィックは通常、NAT を通過できません**。 Tessabyte Server が LAN の外部にパブリック IPv4 アドレスを持つコンピューター上で実行されており、Tessabyte Client が LAN 内にパブリック IPv4 アドレスがないコンピューター上で実行されている場合、100% UDP の損失は避けられません。 UDP をテストしたい場合は、NAT の使用を避けてください。**IPv6 の使用を検討してください**これにより、通常、NAT は必要なくなります。

WLANでダウンリンクのUDPパケット損失が大きい場合

Wi-Fi リンクを備えたコンピューターでクライアントを実行している場合、ダウンストリーム UDP の損失が大きくなるのは非常に一般的です。 UDP トラフィックは確認されません。つまり、送信者は、損失の量について "caring" を使用せずに、ネットワークが処理できる量のトラフィックを送信できます。サーバーをネットワークの有線側で実行する場合、ギガビット アダプタを備えた一般的なコンピュータは、毎秒数百メガビットを送信できます。このデータはまずスイッチに到達し、これが最初のボトルネックとなる可能性があり、次にアクセス ポイントに到達しますが、これもボトルネックとなることがよくあります。マルチクライアント環境では、最新の 802.11be AP であっても、すべてのクライアントに同時にギガビット ダウンリンクを提供することはできません。その結果、多くの UDP パケットが途中で失われる可能性があります。ただし、これがダウンストリーム UDP の最大スループットを決定する唯一の方法です。 "Healthy" UDP の損失は、通常、Tessabyte でレート制限を適用するとすぐに解消されます。必ずお読みくださいUnderstanding UDP Metrics in Network Speed Tests詳細な説明については。この記事は私たちの記事の一部ですNetworking Testing Academy ブログ。

本製品について

Tessabyte は Netmantics LLC によって提供されます。

コメント?質問がありますか?機能のリクエストはありますか?にアクセスしてください **www.netmantics.com**.