

[EVT-AN01-SYNC]

EMERGENT VISION TECHNOLOGIES INC 1.0.1

Sept 24, 2013

SUITE #239 - 552A CLARKE ROAD, COQUITLAM, V3J 0A3, B.C. CANADA WWW.EMERGENTVISIONTEC.COM



連絡先（日本国代理店）

株式会社アルゴ

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 1 丁目 2-4 新大阪第 5 ドイビル 7F

販売および技術相談窓口（日本語）

argo@argocorp.com

06-6151-9283

<https://www.argocorp.com/>

Legal

Life Support Applications

These products are not designed for use in life support systems.

Trademarks

All trademarks appearing in this document are protected by law.

Warranty

The information provided is supplied without any guarantees or warranty.

Copyright

All texts, pictures, files, and graphics are protected by copyright and other laws protecting intellectual property. It is not permitted to copy or modify them for and use.

概要

このアプリケーションノートでは、複数の Emergent カメラを同期させるためのメカニズムについて説明します。図 1 : システムのハードウェアは、関連するハードウェアを示しています。

- SFP +ダイレクトアタッチケーブルを介して Myricom Sync NIC に接続された Emergent カメラ。
- Myricom デュアルポート NIC を 1 つまたは複数の PC に、SMB IRIGB00X 入力で同期させる。
- IRIGB00X は、GPS または内部ベースのタイムコードを使用するタイムコードジェネレータです。

Myricom デュアルポート同期 NIC についての説明はこちらです。

<https://www.myricom.com/products/network-adapters/10g-pcie2-8c2-2s-sync.html>

Myricom NIC は、MVA ソフトウェア/ファームウェアソリューションでサポートされています。

<http://www.myricom.com/solutions/industrial-imaging.html>

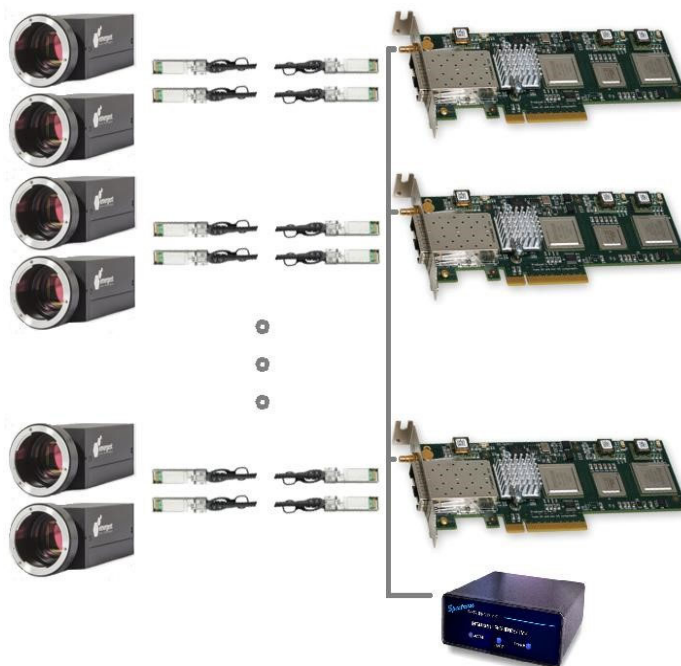


図 1 : システムのハードウェア

IRIG ジェネレータの役割は、すべての同期 NIC に安定した等しいタイムソースを供給することで、Sync NIC はすべてのカメラからのフレームを順番にタイムスタンプします。タイムスタンプは、低 CPU/低レイテンシー) といった特徴がある MyricomMVA ソリューションのアプリケーション層に渡す前に行われます。

これらの方法を使用する IEEE1588 ベースのソリューションには、同等の精度が達成できます。この実装の利点は、高精度システムに常駐するネットワークスイッチの廃止です。通常、これらの場合、1 台のカメラはスイッチを介して他のカメラに時間を提供し、PC は単にフレームを処理するだけです。超高速 10G アプリケーションでは、スイッチに非常にコストがかかる上に、高い信頼性が要求されるシステムに別の追加的なトラブル要因を持ち込むこととなります。

外部トリガに対するその他の有利な点は、省配線化です。

さらに、IRIG B は多くのシステムに常駐しているため、IRIG B 信号をわずかな追加コストで同期 NIC にパッチするだけで運用が可能です。

このソリューションでは、10m 以上の距離でファイバを使用し、10m 以下で SFP+ のダイレクトアタッチケーブルを使用できます。

次のセクションでは、同期が達成されるプロセスを詳細に説明します。

実装

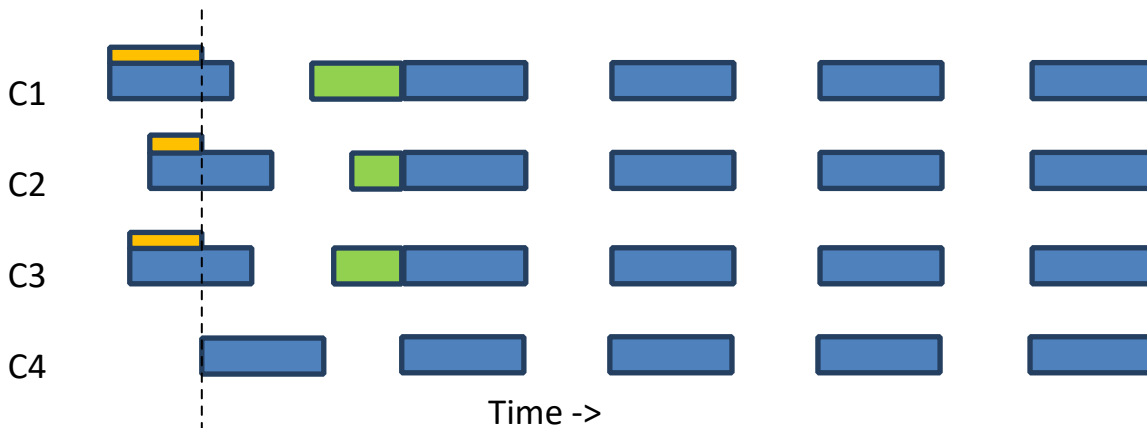
```
////////////////////////////////////  
//Grab frame loop in EVT_BenchmarkHS_Sync example. while (!p_wrk->done)  
{  
    ...  
    err = EVT_CameraQueueFrame(p_cam, &evtFrameRecv);  
    ...  
    err = EVT_CameraGetFrame(p_cam, &evtFrameRecv, EVT_INFINITE);  
    ...  
    synchronize_cameras(p_wrk, &evtFrameRecv);  
    ...  
    //Now can process the frame here as evtFrameRecv has frame data....  
}
```

明快にするために単純化した上記のサンプルコード（EVT_BenchmarkHS_Sync eSDK の例）は、各カメラに対して 1 つのスレッドを起動してソフトウェアスレッド内で実行します。

コードは標準的な方法でフレームを待ち行列化して取得しますが、これらのフレームが入ると、フレーム構造の関連したタイムスタンプフィールドを `synchronize_cameras ()` 内で使用し、フレームのタイムスタンプに基づいた各フレーム（Myricom の同期 NIC によって受信されたフレーム）の時間オフセットを決定します。これをもとに、適切な時間オフセット補正がカメラにフィードバックされ、前記オフセットがカメラによって送信された次のフレームで直ちに有効になる任意の時間スキューを補正します。

この例では、画像取得が開始され、最初のフレームがカメラによって受信されると、主要なオフセットが計算され補正されます。その後所定の間隔で、マイナーオフセット計算および補正が繰り返されます。

同期精度をプログラムの制御するために、さまざまな間隔でこの同期を実行するようにコードを構成することができます。



青色のブロックは、カメラ C1-C4 による露光時間を示しています。

オレンジ色のブロックは、最も遅いカメラ C4 の露光時間に合わせてオフセットする時間を示しています。

同期プロセスは、これらのオフセットをオレンジ色で決定し、適用可能な補正オフセットを「最も露光の開始が遅かったカメラ以外のカメラ」に書き込んで、上の緑色で示されるこれらの補正オフセットによって次のフレームの開始を遅らせています。

オフセットを適用すると、すべてのカメラが同期され、同時に露出が開始されます。上記の図では、カメラのストリーミングを最初に開始するときのより大きなスケールオフセット補正です。

複数の PC が関与している場合、スタンダードネットワークなどのコンピュータ間の帯域幅の狭いリンクを利用して、タイムスタンプと計算されたオフセット補正情報を別の PC 上で実行されているマスタスレッドとスレーブスレッドに渡すことができます。

さまざまなケーブルオプションと組み合わせることで、最適なコストとパフォーマンスで超高速同期カメラアプリケーションを構築することができます。



Document History

Version	Date	Description
1.01	24Sept 2013	Initial Version