

リファレンスマニュアル

DiscretePhoton H.264 encoder

リファレンスマニュアル

DiscretePhoton H.264 encoderの概要

DiscretePhoton H.264 encoderのWindows versionは32-bitと64-bitのDirectX Media Object(DMO)形態で提供されます。従って直接、またはDirectShow環境で使用することができます。

DiscretePhoton H.264 encoderは最大64個のthreadを支援しています。しかし、実際エンコード時に活用されるthread数はユーザーのコンピュータのCPUコア(またはhyper-thread)数と画面のサイズにより決定されます。ユーザーがthreadの数をさらに減少させることは可能です。

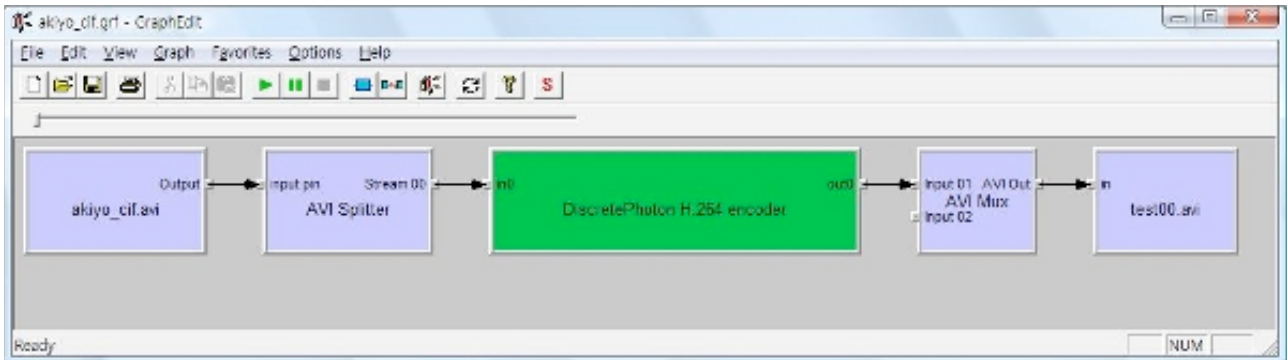
DiscretePhoton H.264 encoderのmulti-threadingはwavefrontという方式に基づいています。すべての作業threadは最近入力された画面のエンコード作業に集中するようになり、この方式は最終品質や圧縮サイズの低下を伴わずに非常に低いエンコード処理遅延効果をもたらすことができます。この製品のCBR rate-control方式もリアルタイム処理シナリオに合わせられています。従ってDiscretePhoton H.264 encoderはビデオコンファレンスのような即時性が重要な分野のアプリケーションに特に適合します。

低いエンコード処理遅延は処理遅延変動量の減少を意味します。従ってこの方式はリアルタイムエンコード時、非常に低いフレームdrop-rateをもたらすことができるはずです。

DiscretePhoton H.264 encoderの性能比較テスト資料は次のウェブサイトで見ることができます: [7-th annual video codec comparison by MSU](#).

より詳しい内容と評価版のダウンロードは www.discret photon.com にアクセスしてください。

GraphEdt.exeを利用した使用法



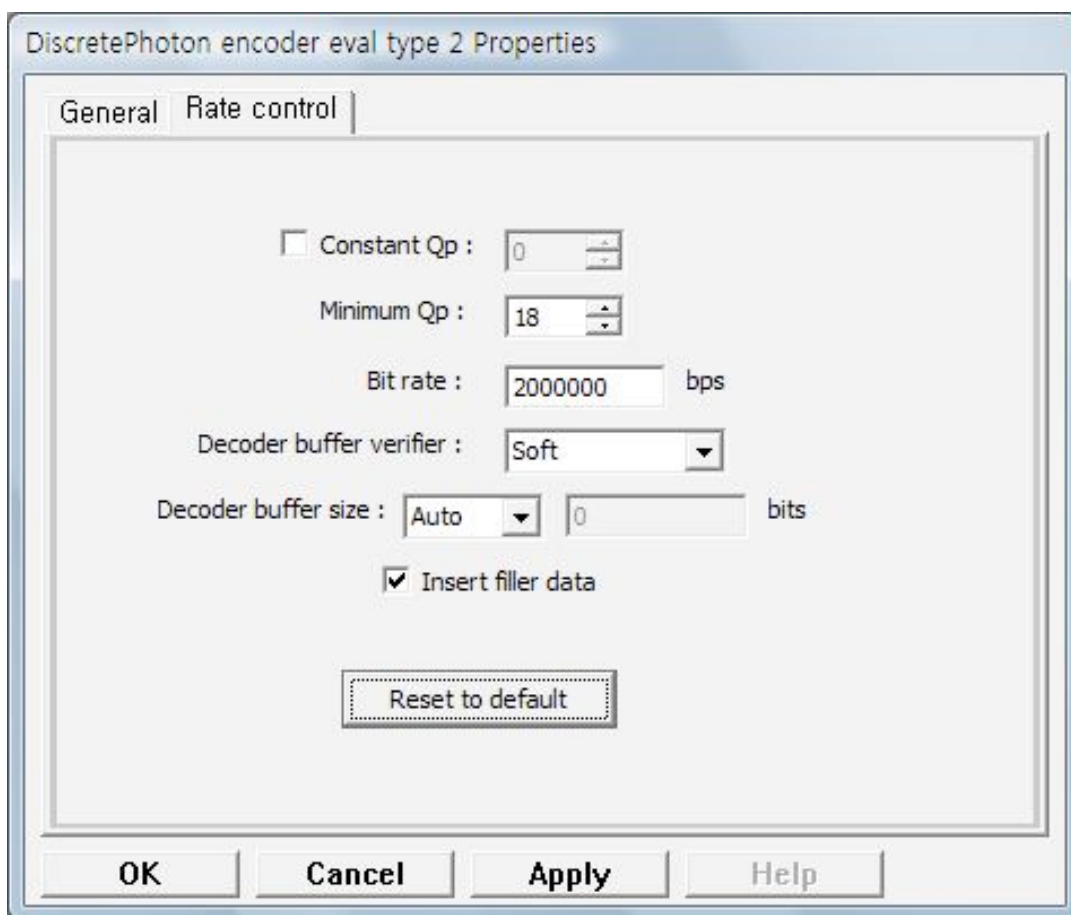
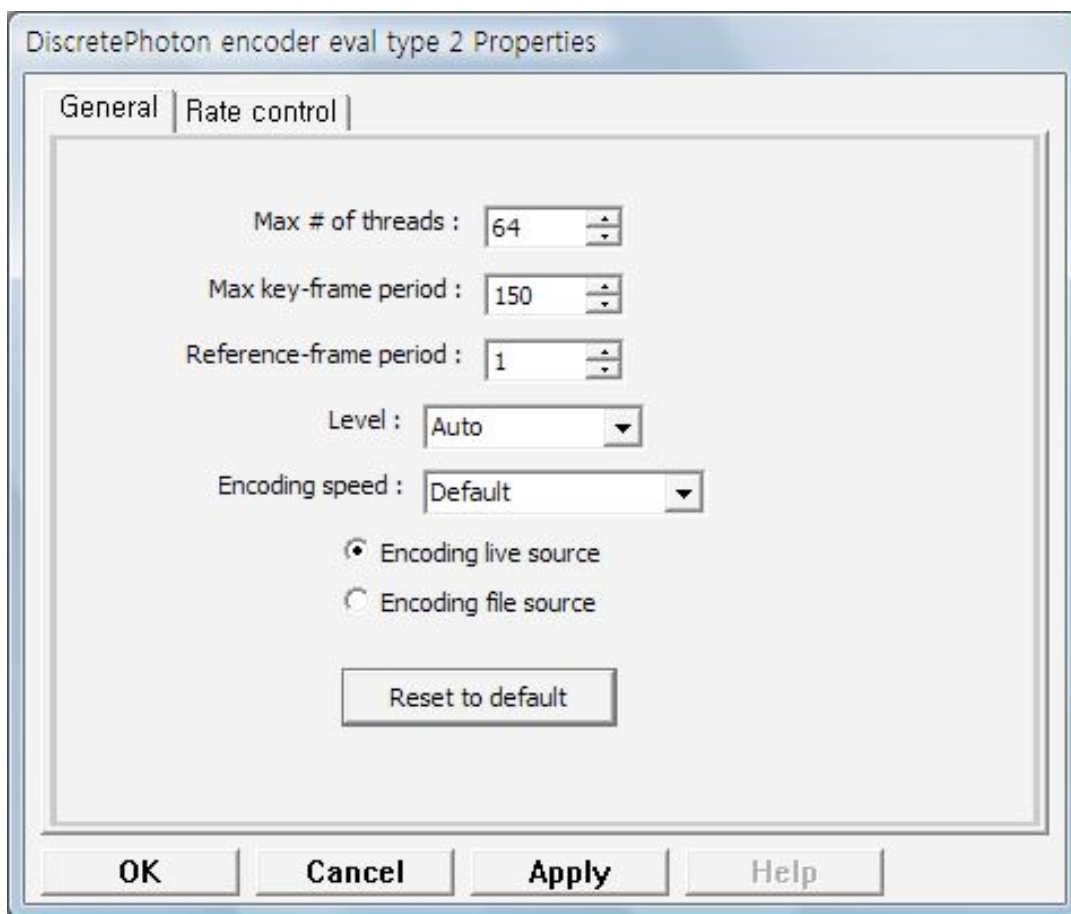
GraphEdt.exeはWindows SDKに含まれています。このプログラムを利用すればDirectShowフィルターグラフを視覚的に構成してテストしてみることができます。

32-bitバージョンのDiscretePhoton H.264 encoder設置後、GraphEdt.exeのメニューバーのGraph -> Insert Filters ... -> Video Compressorsで見ることができます。

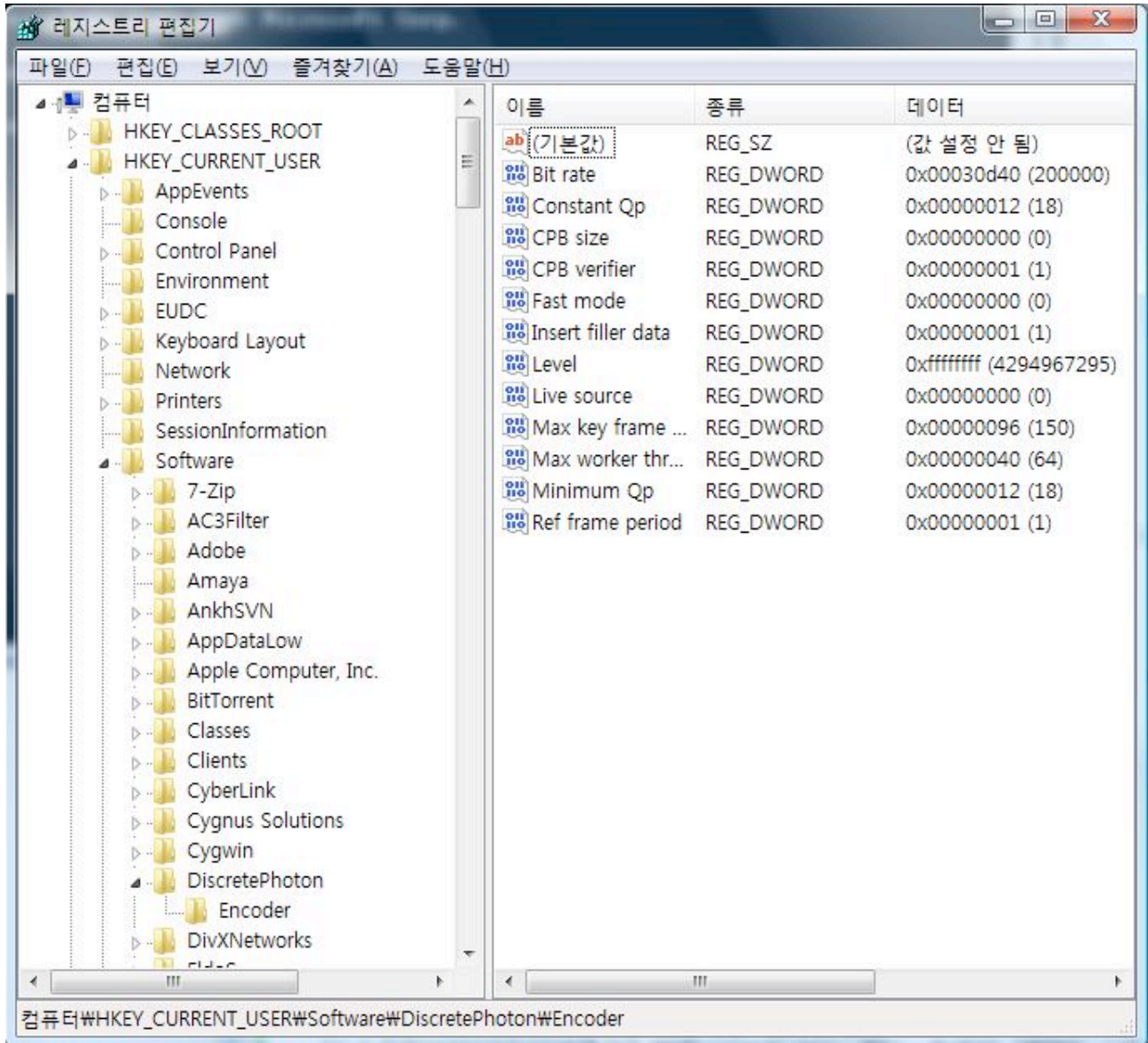
上の図のH.264 encoderノードが緑で表示されているものは、事実上DirectShowフィルターではなくDMO(DirectX Media Object)であることをあらわしています。

DiscretePhoton H.264 encoderは入力ビデオフォーマットにより**I420**、**YV12**、**UYVY**、**YUYV**、**RGB24**、**RGB32**を処理でき、その処理結果はH.264 byte stream (FourCC: **H264**)で出力します。

上記のDiscretePhoton H.264 encoderノードをマウスの右ボタンでクリックすると、次のような属性ページを表示することができます。



属性ページには'General'と'Rate control'という2つのタブがあります。ここで値を変更してから適用する場合、その変更された値はウィンドウズレジストリ(位置: HKEY_CURRENT_USER\Software\DiscretePhoton\Encoder)に保存されます。ユーザーは、このレジストリの値を直接読み取ったり変更することもできます。



各属性項目の意味は次の通りです。

Max # of threads: (レジストリ上の名前: "Max worker threads")エンコード過程で活用される最大thread数。この数字は実際の値ではなく最大値となっており、その理由は、実際の値がユーザーのPCのCPUコア (またはHyper thread) の数と画面の大きさによって決定されるためです。ユーザーがもしCPUの100%をエンコード過程で使用したくない場合、この値をCPUコアの数よりさらに低く設定することもできます。

Max key-frame period: (レジストリ上の名前: "Max key frame period")ここでのキーフレームはH.264上のIDRフレームを意味します。これも実際値ではなく最大値を指定するようになっていますが、実際のキーフレーム間隔はエンコードの効率上、指定された値よりさらに短く現われることもあるためです。キーフレーム間隔の最小値はここで指定された値の1/2で設定しています。

Reference-frame period: (レジストリ上の名前: "Ref frame period")基本的にはすべてのフレームがレファレンスフレームとして使用されます。しかしこの値を増加させて(この場合、一部のフレームだけがレファレンスとして使用される)Max key-frame period値を減少させることにより(UDPのような)不確実なネットワークを通したビデオ送信時のエラーを隠す効果を得ることもできます。

Level: (レジストリ上の値: -1:Auto, 0:Level_1, 1:Level_1b, ...)これはH.264エンコードレベル(標準文書annex A.3に現われる)を指定します。普通の場合、ユーザーはこの値を'Auto'に指定することができます。この時のレベルは与えられた他のパラメータと、入力ビデオによって自動決定されます。

Encoding speed: (レジストリ上の名前: "Fast mode". 0:Default, 1:Fast, 2:Even faster)より速いエンコード速度は品質を(やや)犠牲にする方式により得られることもあります。したがって、もしユーザーが比較的高い出力bit-rateを使用しているなら、この項目を'Fast'または'Even faster'と指定することができます。反対に、低い出力bit-rateを使用しているなら'Even faster'に指定する場合、結果画面にブロックが表示される現象が出ることもあります。

Encoding live source / Encoding file source: (レジストリ上の名前: "Live source". 0:file source, 1:live source)もしウェブカムやTVチューナーなどのようなライブビデオをエンコードする場合であれば'Encoding live source'を、またファイルなどをエンコードする場合であれば'Encoding file source'を設定してください。

Constant Qp: (レジストリ上の値: 0は非活性化)この項目が適用される場合、出力ビデオの品質はほとんど同一性を維持するようになるはずですが、出力bit-rateはかなり大きな変動性を持つことがあります。すなわちこの場合、出力bit-rateの調整過程が省略されます。従って、ネットワークを通して送信されるビデオに対してはこの項目を使わないほうが良いでしょう。この値の範囲は18 - 51です。値が大きいほど圧縮率が高くなり、品質は下がります。

Minimum Qp: 出力bit-rateに対するrate-control過程において、ここで指定された値よりさらに低いQp(quantization parameter)値は使用しなくなります。

Bit rate: 出力bit-rateの指定。1秒当たりのbit数。

Decoder buffer verifier: (レジストリ上の名前: "CPB verifier". 0:Hard, 1:Soft, 2:None)デコーダーバッファ検証過程の厳密性程度を設定します。ここで言うデコーダーバッファとはH.264標準文書annex Cに現われるCPB(coded picture buffer)に該当します。(注意: この値を'Hard'に設定したとしても完璧な検証を意味するものではありません。)

Decoder buffer size: (レジストリ上の名前: "CPB size") Bit単位のサイズを指定します。この値を'Auto'に指定すれば、許容される最大値(VCL HRD)に設定されます。

Insert filler data: もしデコーダーバッファがオーバーフローに近接し、Qpもまた最小値に近接している場合、filler dataというものを出力ビットストリームに挿入することで出力bit-rateを維持するようになります。従って一般的にこの項目は必須で設定されていなければなりません。

DirectShowを利用したプログラミング

DirectShow環境でのプログラミングに関する参考資料は、難しくないように接することができますと考えています。

DiscretePhoton H.264 encoderを利用した比較的単純な例題プログラムを次の位置からダウンロードできます。

32-bit: <http://www.discretephoton.com/php/downloader.php?f=Examples.zip>.

64-bit: http://www.discretephoton.com/php/downloader.php?f=Examples_x64.zip.

上の例題プログラムのC++バージョンをビルドするためにはWindows SDKに含まれるDirectShow base class libraryというものがが必要です。そしてC#バージョンの場合にはDirectShow.Netを利用しています。さらに詳しい内容は例題プログラムに添付されたREADME.htmを参考にしてください。