

7K-6

動画画像処理システム F I V I S / V I P — ベーシックソフトウェア —

杉山勝彦
富士通 (株)

田次輝久
富士通 (株)

田原 進
富士通 F. I. P. (株)

1. はじめに

近年のデジタル画像処理技術の応用分野の拡大により各種のビデオ機器を入出力とする動画画像処理への要求が高くなってきた。

そこで、富士通では、構造可変型パイプライン方式により、TVカメラなどから入力したカラー(R, G, B)画像データに対して、ビデオレート(毎秒30フレーム)の画像処理が可能な動画画像処理システム F I V I S / V I P (Fujitsu Integrated Visual Information System/Video-rate Image Processing system)を開発し、ベーシックソフトウェアとして、ホスト計算機(FACOM Aシリーズ)からF2317動画画像処理装置を制御するV I P L / V I P (Visual Information Processing Library/Video-rate Image Processing system)を開発した。以下、ベーシックソフトウェアV I P L / V I Pについて紹介する。

2. 特長

V I P L / V I Pは、UNIXの開発環境を提供するオペレーティングシステムSX/AR配下で動作する動画画像処理ライブラリである。アプリケーションプログラムは、このライブラリを用いて、V I P L / V I Pの各関数をC言語インターフェイスで呼び出すことで、容易にF2317動画画像処理装置を制御できる。

また、F2317動画画像処理装置のメモリ空間をホスト計算機の論理空間へダイレクトにマッピングすることで、アプリケーションプログラムから画像メモリや投影、および濃度ヒストグラムなどの算出結果データをホスト計算機とF2317動画画像処理装置の間でデータ転送を

行うことなく、直接アクセスすることが可能である。

さらに、F2317動画画像処理装置に実装されている各処理モジュールに対して、ノード名と言う論理的な識別名を付けることにより、アプリケーションプログラムから構造可変なパイプライン接続を容易に実現できる。

V I P L / V I Pの位置付けを図1に示す。

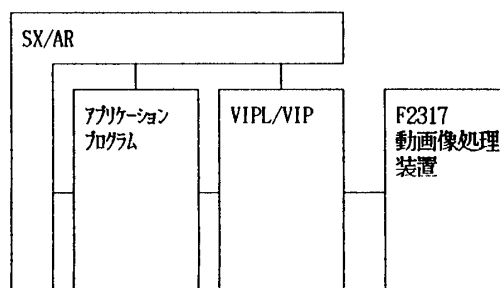


図1 V I P L / V I Pの位置付け

3. 機能

V I P L / V I Pの機能は、大きく分けると処理モジュールとネットワークの2つに分類できる。

3.1 処理モジュール

処理モジュールは、F2317動画画像処理装置にてハードウェア化された12種類の処理モジュールに対して動画画像処理を行わせるための制御情報を設定する。表1に、V I P L / V I Pを使用して実現できる処理モジュールの機能を示す。

表1 処理モジュールの機能

モジュール	機能概要
A/D 変換	メモリ制御(アリス, イレス, ビデオレート 動作)
D/A 変換	メモリ制御(アリス, イレス, ビデオレート 動作)
画像メモリ	メモリアリス通知 メモリ、フィードバック、時間差演算制御 時間差演算用LUT、走査方向制御

The Basic Software For The Video-rate Image Processing System FIVIS/VIP

Katsuhiko SUGIYAMA Teruhisa TAJI Susumu TAHARA

FUJITSU, Ltd. FUJITSU, Ltd. FUJITSU F. I. P., Corp.

データ変換	LUT, ALU の選択 濃度変換, 画素間演算, RGB 演算の選択 濃度変換, 画素間演算, RGB 演算用 LUT ALU の算術・論理演算 マスク制御 など
マスク生成	任意形状, 矩形, 濃度マスクの設定, 選択 濃度マスクの任意形状マスクへの取り込み
拡大・縮小	変換マスク, マスク制御
空間フィルタ	3×3 ウィンドウ に対する加重係数, シフト数 マスク制御, 符号制御
論理フィルタ	二値化 lut 段数, 3×3 形状 ウィンドウ に対する演算テーブル マスク制御
順序フィルタ	1×3 ~ 1×9 までの一次元 ウィンドウのサイズ, 順序 マスク制御, 符号制御
投影	算出完了通知 算出要求, 算出完了待ち マスク制御, 符号制御
濃度ヒストグラム	算出完了通知 算出要求, 算出完了待ち マスク制御
特徴量	二値化 lut, 開始点指定 算出完了通知 算出要求, 算出完了待ち マスク制御

3. 2 ネットワーク

ネットワークは、処理モジュールのパイプライン接続の順序を自在に設定できる。また、パイプライン接続の形態は、直列接続のみではなく、多重分岐も可能なので、画像処理によく使われる処理フローも容易に実現できる。パイプラインに接続されている処理モジュールはノード名により一意に識別される。ノード名は、モジュール識別名、カラー識別名、およびモジュール番号から構成される。モジュール識別名を表2に示す。

表2 モジュール識別名

モジュール	モジュール 識別名
A/D 変換	AD
D/A 変換	DA
画像メモリ	IM
データ変換	DC1, DC2
マスク生成	MK
拡大・縮小	SR
空間フィルタ	SF
論理フィルタ	LF
順序フィルタ	OF
投影	PJ
濃度ヒストグラム	HS
特徴量	FE

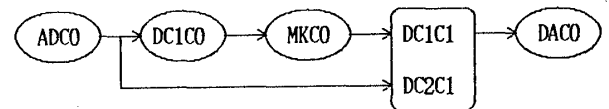
カラー識別名は、処理モジュールが、カラー画像データを構成する R, G, B 画像データの内のどの画像データに対する処理を行うのかを指定する。R, G, B 画像データを3組まとめて同時に処理する場合には、C (共通カラー) を指定する。カラー識別名を表3に示す。

表3 カラー識別名

カラー	カラー 識別名
共通カラー	C
R カラー	R
G カラー	G
B カラー	B

モジュール番号は、同一の処理モジュールを識別するものであり、モジュール番号は0から始まりその最大値は、処理モジュールの基板の実装形態により異なる。

図2に、処理モジュールを多重分岐のパイプライン接続した処理フローと、ネットワーク設定の記述の対応を示す。



"(ADC0 DC1C0 MKC0 DC1C1 DAC0) (ADC0 DC2C1)"

図2 多重分岐のパイプライン接続

4. おわりに

以上、動画画像処理システム FIVIS/VIP のベーシックソフトウェア VIPL/VIP について紹介してきた。動画画像処理に対する汎用的なソフトウェアを提供することにより、未開拓な動画画像処理の研究、および開発に貢献できたら幸いである。

<参考文献>

- 1) 佐々木, 他: 構造可変方ビデオレート画像処理システム『章駟天』, 情処学CV研報, CV37-1, 1985.
- 2) 古明地, 他: カラー動画画像処理システム『章駟天/カラー』, 情処学CV研報, CV49-2, 1987.
- 3) 吉田, 他: カラー動画画像処理システム:FIVIS/VIP FUJITSU Vol.39, No.3, 206-213, 1988