

モバイルブロードバンド・ソリューション

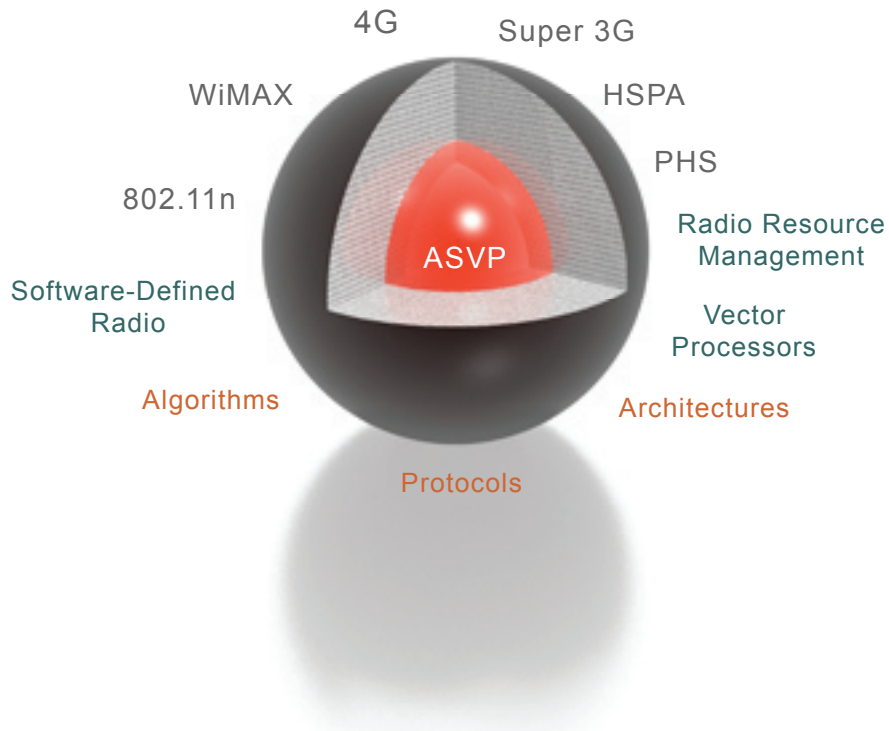
プロセッサ・アーキテクチャ
物理層アルゴリズム
マルチスタンダード・プロトコル

PHYBIT

はじめに

当社は、モバイルブロードバンドシステムを得意分野とし、お客様にとって最適な製品をすばやく市場に投入することを使命にしています。この目標を達成するために、各種のプロトコルや信号処理技術を開発・提供しており、例えば3GPP LTE (Long-Term Evolution) やWiMAXなどの国際規格が要求する膨大な演算に適合したマイクロアーキテクチャを備えた信号プロセッサなどのソリューションを提供しています。

このソリューションガイドは、当社のソリューションの主な特長を概説したものです。当社独自のソリューションの特長とビジネス上の利点を挙げ、当社のハードウェアプロセッサによる広範な信号演算アルゴリズムと、ネットワーク・プロトコル・スタックの機能、性能を示します。



当社は、膨大な信号演算をリアルタイム処理する特別なマイクロアーキテクチャを開発・提供しています。標準無線システムと、今後新たに出現する3G LTE、WiMAX、および4Gに基づくネットワークにフォーカスしています。

当社は、大容量化、サービスエリアの拡大、バッテリーの長寿命化、アクセス遅延の減少、スループットの高速化、およびコストの削減を実現するためのアルゴリズム、プロトコル、およびアーキテクチャを提供します。

当社のソリューションは、プログラマブル・プロセッサが備える多機能性と、市場投入までの時間の短縮という利点をフルに提供します。最適アルゴリズムをシリコン上の最新のパラレル・プロセッサと組み合わせ、単機能のハードワイヤ信号プロセッサより高い柔軟性と、アップグレードの容易さを実現します。

H2

デュアル・デジタル信号プロセッサ

H2は、3G物理層信号を処理する16ビットDSPコアです。データ転送速度が最大2 MbpsのWCDMAに適しており、テストベンチ、ネットリストとともに合成可能なVHDL、またはGDSIIファイルとして提供されます。

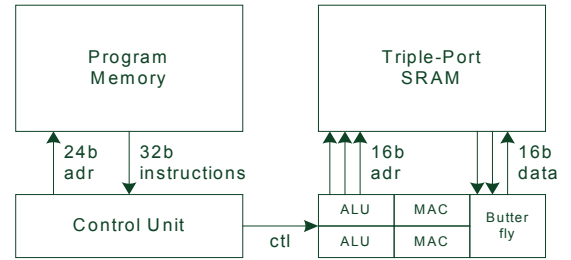
特長

H2はメモリーを持たない小型の75,000ゲート、デュアル実行段を持つ7段のパイプライン、2個の48ビット・アキュムレータと1個の32ビット・アキュムレータ、および符号あり／符号なしモードの2個の16b×16b乗算器を備え、トリプルポートRAMへのアクセスをサポートします。

利点

H2はプログラミングと保守が容易で、SoCや多数コア搭載のチップへの迅速な集積化に適しており、消費電力が少ないためにバッテリー寿命が延びます。

Phybit H2 Harvard Architecture



ALU datapath is optimized for 3G physical layer, and Viterbi decoding:
 N/2 cycles for N-tap FIR
 4-cycle Radix-2 FFT Butterfly
 1-cycle Viterbi decoder butterfly

H2ASVP

特定用途向けベクトルプロセッサ

H2ASVPは、PHYの変復調用に最適化されたベクトルプロセッサです。これはH2のベクトル版であり、非常に規則的なマイクロアーキテクチャを持っているため、ベクトルデータ型を使用して容易にプログラミングができます。200 MHzでは、16ビットデータで3200 MIPS、8ビットデータで6400 MIPSが得られます。

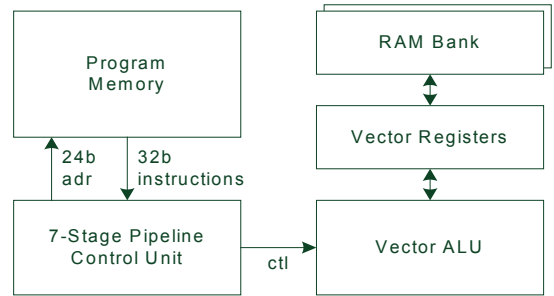
特長

FFT、FIR、および復調機能を高速かつ低電力で実行する専用命令。

利点

モバイルブロードバンド物理層の単一チップ実装が可能です。

Phybit H2ASVP Architecture



Optimized for PHY Demodulation; fast FIR and FFT

H2FEC

プログラマブル・チャンネル・デコーダ

H2FECは、ターボ、LDPC、および畳み込みデコーダの軟判定、因子グラフ復号化に最適化されたベクトルプロセッサです。200～300 MHzで30～50 Mbpsという復号化スループットを持つため、3G LTEやWiMAXなどの携帯型ブロードバンド規格の処理要件に適合します。

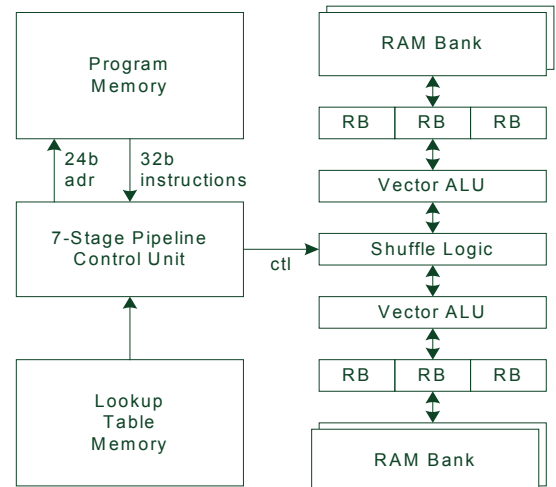
特長

H2FECは、小型サイズ(40万ゲート未満)で因子グラフ復号化アルゴリズムを高速実行するためのデータパスを備えています。

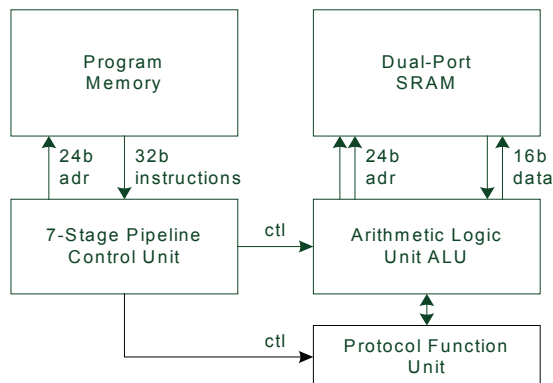
利点

モバイルブロードバンド・チャンネル・デコーダを、高価なハードウェア実装する必要がなくなります。システムコストと開発予算が削減されます。

Phybit H2FEC Architecture



Phybit L2PRO Harvard Architecture



L2PRO

低電力プロトコル・プロセッサ

L2PROは、携帯型ブロードバンドプロトコルスタックを効率的に低電力で実装するための専用命令を備えた、32ビットRISCプロセッサです。L2PROの命令セットアーキテクチャは、3G LTEやWiMAX 802.16eなどの規格のレイヤ2処理機能に適合しています。

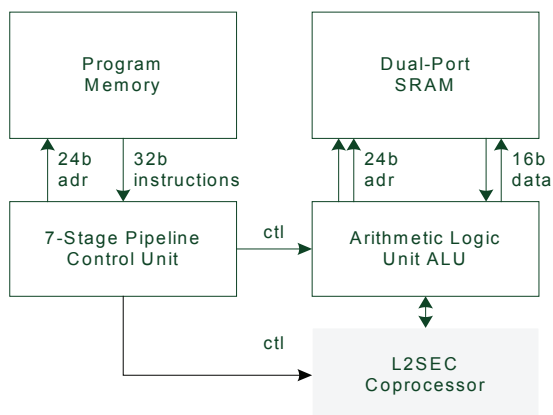
特長

乱数発生、CRC、カウンター、タイマー、およびビット列マッチングのための専用命令を備えたプロトコル機能ユニット。

利点

モバイルブロードバンド規格に適合したプロトコル・スタックの開発とテストを加速し、プロジェクトの時間と予算を節約します。

Phybit L2SEC Coprocessor



L2SEC

セキュリティー・コプロセッサ

L2SECは、整数の因数分解 (IF)、離散対数 (DL)、および楕円曲線の離散対数 (ECDL) に基づくセキュリティプロトコルをソフトウェアで実装するためのプログラマブルなコプロセッサです。公開鍵アルゴリズムと数論暗号に対する効率的なハードウェア・サポートを提供します。

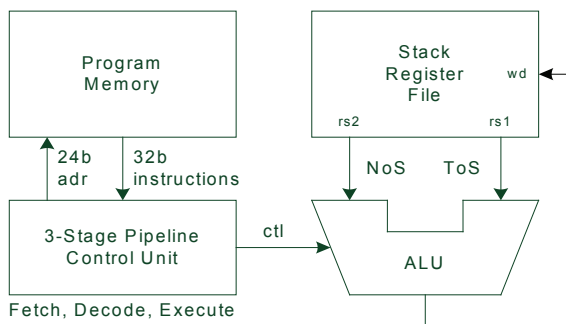
特長

L2SECには、べき乗剰余 ($ab \bmod N$)、有限体べき乗、および楕円曲線演算 (倍加、加算、および乗算) のための専用命令を備えた暗号演算装置が含まれています。

利点

L2SECによって、暗号用ハードウェア回路を開発するコストが不要になります。L2SECは、どのRISCプロセッサと組み合わせてもセキュリティプロトコルの実行を加速できます。

Phybit L2IMP Coprocessor



L2IMP

アイドルモード・プロセッサ

モバイルブロードバンドデバイスは、ほとんどの時間がネットワークステータスをチェックして呼び出し (ページング) を待つだけのアイドルモード状態にあります。当社のアイドルモード・コプロセッサは、無線端末機のアイドルモードタスク処理を効率化するように設計された32ビットの小型RISCプロセッサです。このプロセッサがページング・チャンネルを復号化する専用命令を備えているため、主プロトコル・プロセッサは、アイドルモード処理に関与せずに済み、貴重な演算能力を節約できます。

特長

モバイルブロードバンド規格のアイドルモード機能に対応した命令セット・アーキテクチャを備えた、スタックベースの小型RISCマイクロアーキテクチャ。

利点

モバイルブロードバンドデバイスのバッテリー寿命が延びます。

アルゴリズム・ライブラリ

マルチスタンダード物理層機能

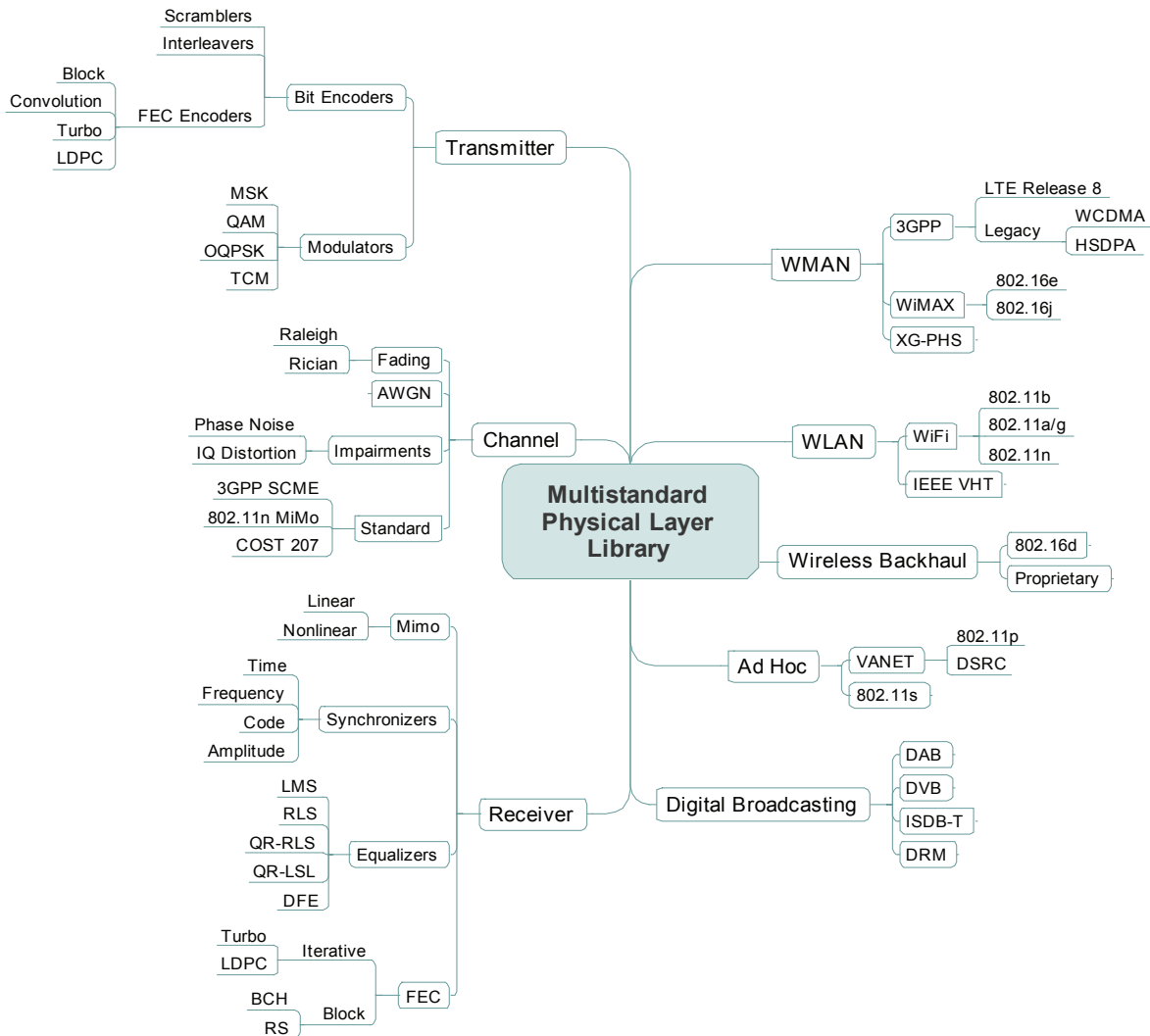
当社は、多くの物理層(PHY)アルゴリズムを提供します。エンドツーエンドの物理層アルゴリズムを形成するための信号処理機能が、使用場所と対応規格に応じて構成されます。その結果、最終的に複数のモバイルブロードバンド規格に対応する産業品質の高速PHYソリューションが得られます。

特長

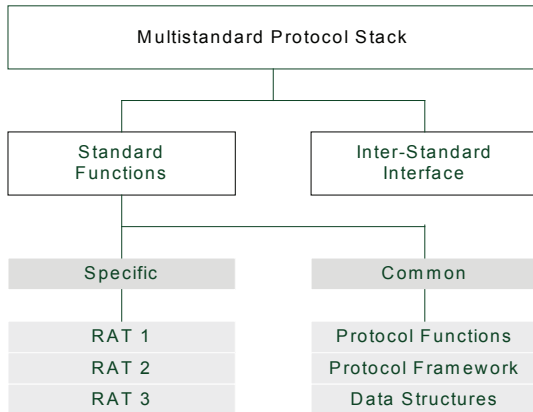
- ・ モジュール化された階層化構成を持つ物理層機能により、多くのモバイルブロードバンド規格に対応。
- ・ 固定小数点演算により、ターゲットであるリアルタイム・ハードウェアへの高速変換。
- ・ モバイルブロードバンド規格のビット誤り率要件を上回る性能。

利点

- ・ モバイルブロードバンド規格に対応する物理層ソリューションの開発とリアルタイム実装が加速されます。
- ・ 開発コストを削減します。



Phybit MAC Library Structure



RAT
Radio Access Technology

e.g.
RAT1 WiMAX,
RAT2 3G LTE
RAT3 XG-PHS

プロトコル・ソフトウェア

マルチスタンダード・プロトコル・スタック

当社は、どのモバイルブロードバンド規格にも適応できる無線プロトコル・スタックをリアルタイム実装するための汎用フレームワークを開発しました。当社のマルチスタンダード・プロトコル・スタック(Phybit MPS)は、規格固有の効率的なデータリンク層ソリューションの開発に使用したり、いくつかの規格を並列処理するマルチモード・プロトコル・ソフトウェアとして使用したりできます。

特長

共通機能と、どの無線アクセス技術にも対応する規格固有のプロトコル機能が統合されたセット。

利点

マルチスタンダード端末機、小型ベースステーション、およびアクセスポイント用のマルチモード・プロトコル・スタックを迅速に開発します。

PHYBIT MPSの機能

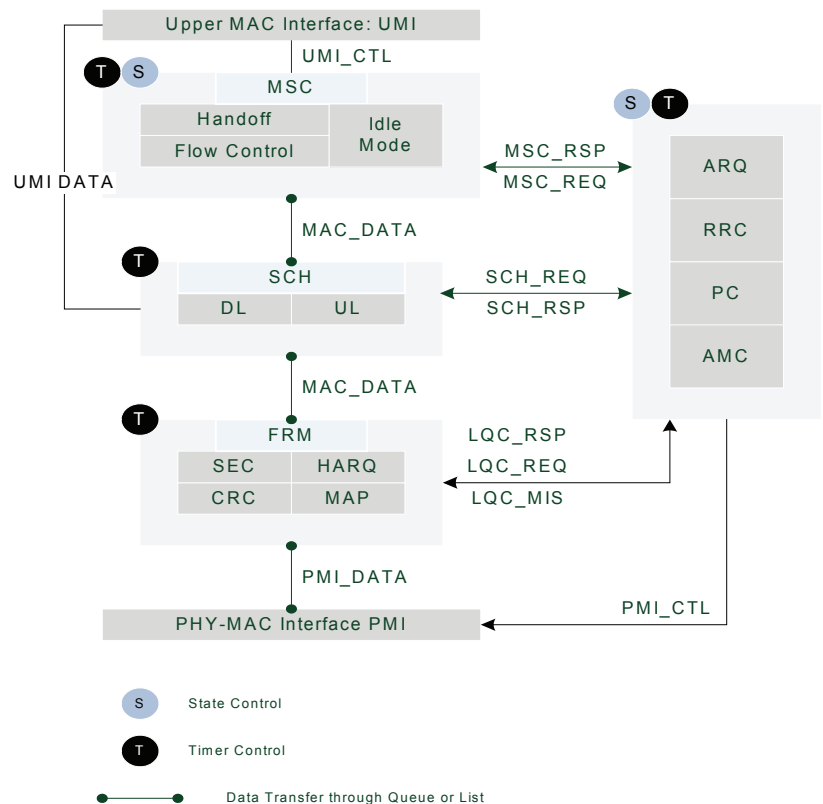
Phybit MPSが提供する機能には、以下の4つのクラスがあります。

- ・ FRH:フレーム・ハンドラー
- ・ SCH:スケジューリング
- ・ MSC:メッセージ・サービス制御
- ・ LQC:リンク品質管理

右図は、これらのクラス間の相互関係の概要を示しています。PMI (PHY-MACインターフェイス)は、PHY層とMAC層の間でデータメッセージと制御信号を転送するための機能群から構成されています。同様に、UMI (上位層-MACインターフェイス)は、MAC層と上位層の間でデータメッセージと制御信号をやりとりする機能群から構成されています。

PHY層とMAC層の間の通信は、メールボックス交換メカニズムによって実現されます。そのため、PHYとMACのプロセッサが分離されるので、MAC層はどのPHYハードウェアでも動作します。データがメールボックスに書き込まれると汎用入出力ポートを介して割り込みが発生し、データが処理可能になったことが送信先プロセッサに通知されます。

Phybit MAC Library Functions



PHYBIT

モバイルブロードバンド向けアーキテクチャー、アルゴリズム、およびプロトコル

株式会社 PHYBIT 〒141-0022 東京都品川区 東五反田2-3-3 東五反田AMビル5F
T: [+81] 03 5789 7070 F. [+81] 03 5789 7071

PHYBIT, INC. , 10-10 Cendenx Center, 120 Lower Delta Road, Singapore 169208.
T. +65 6276 2945 F. +65 6276 2965

Email info@phybit.com; Web www.phybit.com