

インタリーバ/デインタリーバ MegaCoreファンクション

Solution Brief 42

June 1999, ver. 1

ターゲット・アプリケーション:
デジタル通信システム、ディ
ジタル・オーディオ、放送用ビデ
オ・システム、データ・ストレ
ージおよびリトリバルシステム

ターゲット・デバイス・ファミリ:
APEX™ 20K、FLEX® 10K

オーダ・コード:
PLSM-INLV

ベンダ:



101 Innovation Drive
San Jose, CA 95134
<http://www.altera.com>
Tel. (408) 544-7000

特長

- 高速データ・レート: 120メガサンプル/sec (MSPS)
- ブロックおよびコンボリユーショナル・インタリーピング・アルゴリズムをサポート
- シンボル幅、深さ、ブロック・レングスをパラメータ化
- ディスクリット、ストリーミングおよび連続モードのリード・ソロモン・エンコーダ/デコーダと互換
- APEX 20K と FLEX 10K デバイスに最適化
- 内部または外部メモリを使用
- テスト・ベクタ生成機能
- ダイナミック・バースト・エラー・ディストリビューション・アナライザ

概要

インタリーバ/デインタリーバは、多くのデジタル通信システムで使用される標準的なデジタル信号処理 (DSP) ファンクションです。デジタル・データのストアや転送を行うアプリケーションは、このインタリーバ/デインタリーバを使用してフォワード・エラー・コレクション (FEC) 性能を強化しています。

シンボル・インタリーバ/デインタリーバは、バースト・ノイズの影響を最小に抑えることができます。通常、これらの機能は低いビット・エラー・レシオ (BER) が要求されるチャネルのデータ転送に必要となります。インタリーピングを行うことによって、複数のコードワードにまたがるバースト・エラーが分散され、リード・ソロモン・エンコーダ/デコーダの効率が改善されます。

アルテラのインタリーバ/デインタリーバ MegaCore™ ファンクションは、内部または外部のシングル・ポートまたはデュアル・ポート RAM を使用します。シングル・ポート RAM は、FLEX 10K のエンベデッド・アレイ・ブロック (EAB) または外部接続の RAM で実現できます。また、デュアル・ポート RAM は、APEX 20K デバイスのエンベデッド・システム・ブロック (ESB)、FLEX 10KE の EAB、または外部接続の RAM で実現できます。

このインタリーバ/デインタリーバ MegaCore™ ファンクションはリード・ソロモン・エンコーダ/デコーダと同じ周波数範囲で動作し、連続、ストリーミング、およびディスクリットの各モードをサポートしており、あらゆるリード・ソロモン・コードとの互換性を実現しています。

このメガファンクションでは MegaWizard™ Plug-In の機能がサポートされているため、デザインの実成とシミュレーションに要する時間が数週間から分単位まで大幅に短縮されます。MegaWizard は、高度な最適化が実現されたカスタムのインタリーバ/デインタリーバ・ファンクションと、このファンクションのシミュレーションに使用できる MAX+PLUS® II のベクタ・ファイル (.vec) を生成します。例えば、いくつか条件を選択することで、DVB 802 や UMTS のような、既存の仕様に適合したインタリーバのファンクションを構成することができます。また、目的の伝送チャネルの要求に対応したパラメータを規定することによって、個々の用途に最適化されたファンクションを実現することもできます。

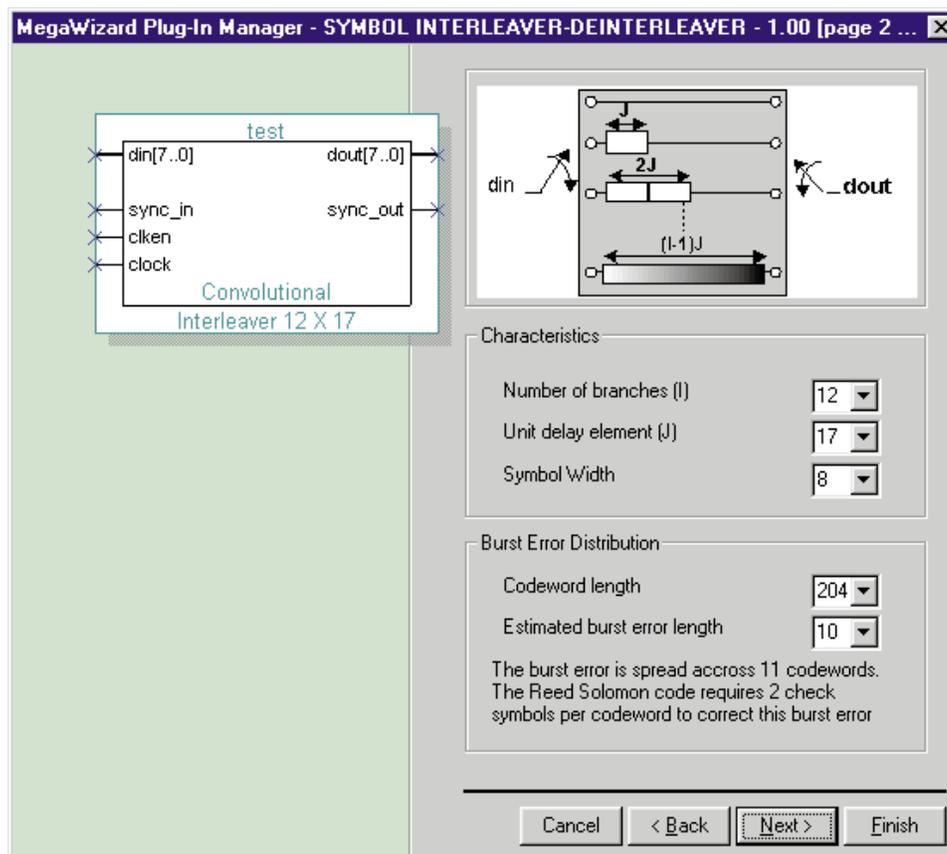
機能の説明

このインタリーバ/デインタリーバを実現するための各パラメータは、Quartus™ または MAX+PLUS II の MegaWizard Plug-In Manager を使用して設定されます。このファンクションの各パラメータが設定されると、MegaWizard がデザイン・ファイル内にインスタンス化できるカスタマイズされたファンクションを生成します。表 1 は、このインタリーバ/デインタリーバに提供されている構成パラメータのオプションを示したものです。

| 表1 インタリーバ/デインタリーバの Wizardオプション | | |
|--------------------------------|-------------------|--|
| オプション | 適用 | 説明 |
| Type | ブロックまたはコンポリュージョナル | ブロックまたはコンポリュージョナル・インタリーバ/デインタリーバのいずれかを定義する。 |
| Number of columns | ブロック | コードワードのトータルな長さ(データ・シンボル+チェックサム・シンボル)を定義する。 |
| Number of rows | ブロック | このファンクションで使用されるメモリに必要な最大コードワード数を定義する。 |
| Number of branches | コンポリュージョナル | このファンクションで使用されるブランチ数を定義する。 |
| Unit delay element | コンポリュージョナル | このファンクションの各ブランチに対するユニット・ディレイを定義する。 |
| Direction | ブロックまたはコンポリュージョナル | インタリーバ(送信)か、デインタリーバ(受信)かを定義する。 |
| Memory type | ブロックまたはコンポリュージョナル | 内部メモリか外部メモリを定義する。コンポリュージョナル・インタリーピングでは同期型のデュアル・ポートRAMが使用され、ブロック・インタリーピングでは同期型のシングル・ポートRAMが使用される。内部メモリを使用する場合は、MegaWizard Plug-In がESB/EAB に最適な構成を自動的に実現する。 |
| Symbol width | ブロックまたはコンポリュージョナル | 入力シンボルの幅を定義する。 |

図1はコンポリュージョナル・インタリーバ/デインタリーバを実現するときのMegaWizard Plug-Inの画面を示しています。

図1 インタリーバ/デインタリーバの MegaWizard Plug-Inの画面



性能

表2は、インタリーバ/デインタリーバMegaCoreファンクションの性能をMAX+PLUS IIのバージョン9.2のソフトウェアを使用して計算した結果を示しています。

| 表2 シンボル・インタリーバ/デインタリーバの性能 | | | | | | |
|---------------------------|-----------|--------------------------------------|---|--------|------|-------------|
| デバイス | スピード・グレード | 実現した機能 | パラメータ | 使用リソース | | 性能 (MHz) |
| | | | | LE数 | EAB数 | |
| FLEX 10KE | -1 | FLEX 10KEのEABを使用したコンボリユースショナル・インタリーバ | Number of branches = 12、 Unit delay element = 17、 Symbol width = 8 bits (放送用デジタル・ビデオの設定) | 392 | 8 | 110 |
| | | シングル・ポートRAMを使用したブロック・インタリーバ | Number of columns = 36、 Number of rows = 24、 Symbol width = 8 | 40 | 4 | 120 |



日本アルテラ株式会社

〒163-0436 東京都新宿区西新宿 2-1-1
 新宿三井ビル私書箱 261 号
 TEL. 03-3340-9480 FAX. 03-3340-9487
<http://www.altera.com/japan>
 E-mail: japan@altera.com