

12-Magillem UVM

概要

要求仕様ベースの UVM 検証とトレーサビリティ

UVM-SystemC と SystemC AMS を持った IP-XACT を使ったシステムに対しての UVM 準拠テストベンチ生成

電子システムの複雑さは増大しています。多くのシステムは、組み込み SW、HW とアナログ部品間のやりとりがより緊密になってきています。さらにセーフティ・クリティカル・システム及びその必須要求としてすべての関連要求項目を検証する必要となってきています。その為、HW アーキテクチャの仮想プロトタイプ (VP) の必要性が増してきています。VP の使用によって、SW エンジニアは、HW プロトタイプ提供の前段階から HW/SW システムのデバッグが可能となります。その後 HW が利用可能となった時 (FPGA、もしくはテストチップ)、VP で使用されていたテストケースとテストベンチが再利用できるメリットがあります。そして HW プロトタイプの認証にも適用されます。

テスト要求項目のトレーサビリティ

- インポート中にテスト仕様を最小再利用ユニット (MRU) に分ける
- IP-XACT テストベンチ構築
- 分割されたものとテストベンチの IP-XACT 間のリンクをチェック
- UVM テスト環境のネットリスト作成
- テスト要求項目のトレース
- 変更要求の影響度を解析
- レポート生成

IP-XACT ベースのシームレスな検証フロー

MPA ツールは IP-XACT プラットフォームを組み立てる為にグラフィック的もしくは TCL スクリプトのインターフェースを提供しています。そして SystemC と SystemC-AMS 言語で、異なる UVM レイヤー (トップレベル、テストそしてテストベンチ) を持った全体の UVM-SystemC テスト環境を生成します。

IP-XACT ベースの検証手法は、テスト環境の自動生成の為に、UVM 検証コンポーネント (UVC) の簡単、コンフィグ可能そしてリーダブル記述の使用の促進を目的としています。

検証の見地から、ユーザは IP-XACT ライブラリから UVC を選択し、またテストベンチ構築の為にインスタンス化、コンフィグ化そしてこれらを接続することによって、UVM プラットフォームを構築します。

この自動化は、マジレム内で利用可能な新たなトレーサビリティ概念によって拡張されません。これはテスト・コンポーネントのコンフィグまでトレースし、要求項目に従った検証によって実行されることを可能にします。このテスト・シーケンスをドライブするスティミュラス・テキストファイルによって、検証と認証フェーズ間のテストシナリオ定義を再利用できます。

UVM-SystemC のおける IP-XACT 拡張

IP-XACT メタデータは、検証コンポーネントを複数の企業、サービスベンダーとコンパチなコンポーネントとして共有する為に、統一した仕様を提供する為に使われます。

より具体的には、IP-XACT の UVMExtension の生成は効率的なアセンブルとテストベンチ、テストとトップレベルの要素のコンフィグを可能にします。これは検証を実施する為に必要な、関連 SystemC と SystemC-AMS ビューを生成することによって可能になります。

UVM アーキテクチャは、トップレベルから仮想シーケンサー及びお互いに独立して再利用可能な UVCS までのレイヤーで構築されています。

この再利用性を保持する為に、IP-XACT 記述は IEEE1685 標準スキーマで定義されたコンセプト設計、コンポーネントと階層ビューを使って、同じ階層的な構造に続きます。

UVM テスト環境構築の為に Magillem Platform Assembly (MPA) ツール

パラメータに特化したビューは、テストのプラットフォームのコンフィグを容易にします。そしてその IP-XACT コンポーネントに関連する異なるコンフィグ・オブジェクトの IP-XACT 記述を使い、階層を通してそのパラメータ値をそのサブエレメントに伝播させます。

複数の利点

- リーダブルでコンフィグ可能なテスト・プラットフォーム記述を提供することによって、UVM コンポーネントと環境の使用及び再利用を促進する
- シーケンスとテストにフォーカスすることによってテスト記述の生産性を上げる
- テストの要求項目のトレース（カバレッジと変更依頼のインパクト）
- テストシナリオのコンフィグ後の全体の UVM 環境とシミュレーションの自動生成

UVM テストベンチ生成の実現によって、検証チームの生産性を増大させる

UVM テストベンチ生成

- UVM アーキテクチャの理解のステップを単純化
- テスト・シーケンス記述にフォーカスする為に、時間セーブと検証エンジニアをヘルプ
- シングルソースを特定し、単純作業を避けてエラーフリーの作業

要求項目のカバレッジの評価

- 要求項目とテストのリンク
- カバレッジ・レポートは：
 - 検証フローによってカバーされた要求項目
 - 最新のテスト実行

テスト又は DUT の変更要求の影響度を評価し、後戻りの無いテストスイートを特定

- 仕様書の変更要求は、テストスイート、DUT、UVM などに影響を与える可能性があります
- 影響度レポートは変更要求又は変更要求の統合によって引き起こされるテストのリストを示しています。