

■機能概要

最小限の機能で構成した 2 値型セマフォです。

複数のプロセスが何らかの資源を共有する場合の、使用中 (=ロック中)・解放中 (=アンロック中) を示す制御レジスタとして機能します。

複数のプロセッサやボード類が接続されるバスのブリッジデバイス等に搭載しておく、プロセッサ間の共有リソースの使用・解放の制御に役に立ちます。

ソースには本モジュールの他、本モジュールを 4 つ連結した CAT4_TinySemaphore148 も付属しています。

なお、本セマフォの仕様は、IDT 社 (旧 Tundra 社) の Tsi148 という PCI/VME バスブリッジに内蔵されていたものと互換性があります。

■信号一覧

各種信号は全てアクティブハイで、クロックは立ち上がりエッジのみ有効です。

Name	I/O	Description
RESET	in	非同期リセット入力です。パワーオン時、またはシステムリセット時にアサートして下さい。
CLOCK	in	同期クロックです。本モジュールの全ての信号は、本クロックに同期している想定です。
WR_TIM	in	セマフォへのライトストロブ信号です。
WR_SEL	in	セマフォへのライトセレクト信号です。 WR_TIM と WR_SEL をともに 1 とすることで、セマフォへのライト要求となります。 実際にライトされるかどうかは、セマフォの状態によります。
WR_DIN[7:0]	in	セマフォへのライトデータです。 WR_TIM と WR_SEL をともに 1 とするタイミングでのみ参照されます。
SEM_OUT[7:0]	out	セマフォをレジスタとしてリードアウトするためのデータ出力です。 ビット 7 が 1 の時、使用中 (=ロック中) であることを示します。 同ビットが 0 の時は、解放中 (=アンロック中) であることを示します。 ビット 6~0 はプロセス識別用のタグ情報です。

■機能詳細

共有リソースの排他的使用权を獲得したいプロセスは、本セマフォのビット 7 に 1 を、ビット 6~0 にプロセス識別用のタグ情報 (他と重複しない値) をライトして下さい。これが権利要求のアクションです。

続いてレジスタリードによって SEM_OUT を読み出し、もしライトした値が読めれば獲得成功、異なる値が読めた場合は獲得失敗となります。

獲得成功した場合は、ビット 7 に 0 をライトする権利解放のアクションを実行するまでの間、本セマフォへの他の値のライトは無視され、排他状態が維持されます。獲得失敗した場合は、時間をおいて、再度権利獲得のためのアクションを繰り返して下さい。

なお、共有リソースの解放時には、ビット 7 に 0 をライトする権利解放のアクションを必ず実行して下さい。

セマフォ 4 つからなる CAT4_TinySemaphore148 の動作波形を以下に示します。

