ModelSim инструмент, который позволяет визуально оценить работу модуля. Эта оценка осуществляется через визуальный анализ диаграмм. Данный документ описывает как использовать ModelSim в проекте. Я буду рассматривать ситуацию, когда и ***Quartus и Altera ModelSim уже установлены*** на рабочем компьютере.

Для того чтобы ModelSim можно было использовать в Quartus необходимо указать путь к этому инструменту, в меню Quartus выбрать Tools -> Options.

Изображение выглядит как снимок экрана, внутренний, компьютер

Автоматически созданное описание

Напротив пункта ModelSimAltera нужно указать путь к директории win32aloem/, расположенной в недрах ModelSim, это путь к инструменту ModelSim, запускаемому из Quartus.

В качестве примера возьмем проект Counter (из Basic/verilog). Необходимо выбрать ModelSim как инструмент, используемый для симуляции в данном проекте, в меню Quartus выбираем Assignments->Settings

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, внутренний, ноутбук

Автоматически созданное описание

В этом же диалоге нужно переключить опцию Compile test bench и указать все тестбенч модули.

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, внутренний

Автоматически созданное описание

После того как была нажата кнопка Open***, очень важно нажать кнопку Add***, иначе весь прогресс выбора тестбенч файла будет потерян. Аналогичные операции выполняются если в проекте тестбенч файлов больше чем 1.

Подготовка завершена, но это еще не все, в самом ModelSim также придется создать проект. Собираем проект в Quartus и запускаем симуляцию:

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, ноутбук, внутренний

Автоматически созданное описание

В резульатате будет запущен ModelSim, который выглядит следующим образом:

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, ноутбук

Автоматически созданное описание

Инструмент довольно неудобный, поэтому приходится выполнять кучу дополнительных манипуляций

1. Создаем проект ModelSim:

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, ноутбук, внутренний

Автоматически созданное описание

Здесь достаточно указать имя файла проекта, остальные параметры можно оставить по-умолчанию.

1. В открывшемся диалоговом окне выбираем Add Existing File (добавляем и файл модуля Counter и его тестбенч Counter\_tb).

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, ноутбук

Автоматически созданное описание

1. Далее необходимо добавить конфигурацию симуляции:

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер

Автоматически созданное описание

При создании симуляции необходимо выбрать Design Unit, в качестве Design Unit выбираем Counter\_tb из библиотеки work и добавляем его к проекту.

1. Собираем ModelSim-проект через Compile->All.

Для запуска симуляции запускаем следующие действия:

1. Двойным кликом загрузить файл настроек симуляции
2. Откроется окно настроек симуляции, используя Drag-and-Drop перетащить сигналы из левого меню в окно Wave:
3. Нажать Simulate->Run->All

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, ноутбук

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, внутренний, ноутбук

Автоматически созданное описание

В заключение следует сказать, что у ModelSim есть некоторые баги при отображении симуляции, поэтому после нажатия Run, как только станут доступными кнопки зума (+ и -) следует нажать одну из них, после этого сигналы точно начинают отображаться.

Также всегда следует смотреть на то, что говорит в сообщениях ModelSim, т.е. иногда не отображается конфигурация симуляции – виной тому ошибки компиляции, которые могут быть даже при успешной компиляции проекта в Quartus, ошибки не подсвечиваются, поэтому если что-то не запустилось необходимо детально просмотреть логи.