Использование средства NativeLink с программой ModelSim-Altera или ModelSim/QuestaSim

Средство NativeLink в программе Quartus II обеспечивает плавный переход информации между программой Quartus II и инструментами EDA, и позволяет вам запускать ModelSim/QuestaSim внутри программы Quartus II.

За подробной информацией обратитесь к секции "Использование средства NativeLink" в главе "Симуляция проектов с помощью инструментов EDA" в томе 3 Настольной книги Quartus II.

Верификация сообщений об ошибке в ModelSim/QuestaSim

Сообщения о предупреждениях и ошибках в ModelSim/QuestaSim помечены кодом vsim или vcom. Чтобы выяснить причину и подобрать решение на сообщение об ошибке vsim или vcom, используйте команду verror.

Например, ModelSim отображает следующее сообщение об ошибке:

```
# ** Error:
C:/altera_trn/DUALPORT_TRY/simulation/modelsim/DUALPORT_TRY.vho(31):
(vcom-1136) Unknown identifier "stratixiii".
```

В этом случае введите следующую команду:

verror 1136 🖊

На строке сообщения об ошибке появляется следующее: **# vcom Message # 1136:**

The specified name was referenced but was not found. This indicates (На заданное имя ссылаются, но оно не найдено. Это означает, # that either the name specified does not exist or is not visible at что заданное имя не существует или не видно # this point in the code. на этой точке кода.)

Генерация файла дампа изменений временных значений (.vcd) для PowerPlay Power Analyzer

Для генерации файла дампа изменений временных значений (.vcd) для PowerPlay Power Analyzer, вы должны сначала сгенерировать ***.vcd** файл скрипта в программе Quartus II и запустить ***.vcd** файл скрипта в программе ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera, чтобы получить ***.vcd** файл временных характеристик. Этот ***.vcd** файл временных характеристик будет затем использоваться программой PowerPlay для выполнения анализа энергопотребления. В следующих инструкциях пошагово расписано, как сгенерировать ***.vcd** файл временных характеристик.

Для генерации VCD скрипта временных характеристик в программе Quartus II выполните следующие пункты:

- 1. В программе Quartus II в меню Assignments кликните **Settings**. Откроется диалог **Settings**.
- 2. В списке Category кликните на иконку "+", чтобы раскрыть EDA Tool Settings выберите Simulation. Откроется диалог Simulation.
- 3. Выберите соответствующий инструмент симуляции (ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera) в списке **Tool name.** Включите опцию **Generate Value Change Dump (VCD) file script**.

4. Для генерации *.vcd файл скрипта выполните полную компиляцию.

Для генерации ***.vcd** файла скрипта временных характеристик в программе ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera выполните следующие пункты:

1. В программе ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera перед симуляцией вашего проекта, получите скрипт <*revision_name*>_dump_all_vcd_nodes.tcl. Чтобы получить Tcl скрипт, выполните следующую команду перед запуском команды vsim. Например:

source <revision_name>_dump_all_vcd_nodes.tcl +

2. Продолжите запуск симуляции в обычном порядке до конца. Выйдите из программы ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera. Если вы не выйдите из программы, программа ModelSim/QuestaSim может неправильно закончить процесс записи ***.vcd** файлов временных характеристик, в результате ***.vcd** файл временных характеристик будет повреждён.

За дополнительной информацией об использовании *.vcd файла временных характеристик для расчёта энергопотребления, обратитесь к главе "Анализ энергопотребления PowerPlay" в томе 3 Настольной книги Quartus II.

Просмотр временных диаграмм из .wlf файла

Файл .wlf автоматически генерируется по окончанию симуляции. Файл .wlf используется для генерирования вида временных диаграмм в ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera.

Для просмотра временных диаграмм из **.wlf** файла в ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera выполните следующие пункты:

- 1. Введите vsim в командной строке. Откроется диалог ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera.
- 2. В меню File кликните **Datasets**. Откроется диалог **Datasets Browser**.
- 3. Кликните **Open** и найдите директорию с вашим .wlf файлом.
- 4. Выберите .wlf файл и кликните Open затем OK.
- 5. Кликните **Done**.
- 6. В окне Object выберите сигналы, которые вы хотите проконтролировать.
- 7. В меню Add кликните Wave, затем кликните Selected Signals.

Вы не сможете напрямую видеть временные диаграммы из ***.vcd** файла в ModelSim/QuestaSim или ModelSim-Altera. Файл ***.vcd** должен быть сначала сконвертирован в **.wlf** файл.

8. Используйте команду vcd2wlf для конвертации файла. Например, введите в командной строке:

vcd2wlf <example>.vcd <example>.wlf +

 После того, как вы сконвертируете .vcd файл в .wlf файл, повторите процедуру просмотра временных диаграмм из .wlf файла в ModelSim/QuestaSim.

Также вы можете сконвертировать .wlf файл в .vcd файл, используя команду wlf2vcd.

Поддержка скриптов

Вы можете запускать процедуры и создавать настройки, описанные в этой главе, с помощью Tcl скриптов.

Вы можете также запускать некоторые процедуры из командной строки.

За дополнительной информацией о Tcl скриптировании, обратитесь к главе "Tcl скриптирование" в томе 2 Настольной книги Quartus II.

За дополнительной информацией о скриптировании в командной строке, обратитесь к главе "Скриптирование в командной строке" в томе 2 Настольной книги Quartus II.

2. Поддержка Mentor Graphics ModelSim/QuestaSim

За дополнительной информацией об опциях команд, обратитесь к помощи Quartus II в командной строке и к браузеру помощи Tcl API. Для доступа к этой информации, введите следующую команду:

quartus_sh --qhelp 🕶

Генерирование списка соединений для пост-синтез симуляции в ModelSim/QuestaSim

Вы можете использовать программу Quartus II для генерирования списка соединений пост-синтез с помощью Tcl команд или с помощью командной строки. В следующем примере предполагается, что вы выбрали ModelSim/QuestaSim (Verilog HDL выход программы Quartus II).

Тсі команды

Используйте следующие Tcl команды для установки формата выхода - Verilog HDL, инструмента симуляции - ModelSim/QuestaSim для Verilog HDL и генерации функционального списка соединений:

set_global_assignment-name EDA_SIMULATION_TOOL "ModelSim (Verilog)" + set global assignment-name EDA GENERATE FUNCTIONAL NETLIST ON +

или

set_global_assignment-name EDA_SIMULATION_TOOL "QuestaSim (Verilog)" set global assignment-name EDA GENERATE FUNCTIONAL NETLIST ON

Командная строка

Используйте следующие команды для генерирования файла выхода симуляции для симулятора ModelSim/QuestaSim. Задайте в качестве формата VHDL или Verilog HDL:

quartus_eda <project name> --simulation=on --format=<format> \
--tool=ModelSim --functional #

или

quartus_eda <project name> --simulation=on --format=<format> \
--tool=QuestaSim --functional #

Генерирование списка соединений для временной симуляции на уровне вентилей в ModelSim/QuestaSim

Используйте программу Quartus II для генерирования списка соединений для временной симуляции на уровне вентилей с помощью Tcl команд или с помощью командной строки.

Tcl команды

Используйте одну из следующих Tcl команд:

```
set_global_assignment -name EDA_SIMULATION_TOOL \
"ModelSim-Altera (Verilog)" +
```

или

```
set_global_assignment -name EDA_SIMULATION_TOOL \
"QuestaSim-Altera (Verilog)" +
```

"ModelSim (VHDL) " +

```
set_global_assignment -name EDA_SIMULATION_TOOL \
   "ModelSim-Altera (VHDL)" +

unu
set_global_assignment -name EDA_SIMULATION_TOOL \
   "QuestaSim-Altera (VHDL)" +

set_global_assignment -name EDA_SIMULATION_TOOL \
   "ModelSim (Verilog)" +

unu
set_global_assignment -name EDA_SIMULATION_TOOL \
   "QuestaSim (Verilog)" +
```

или

```
set_global_assignment -name EDA_SIMULATION_TOOL \
"QuestaSim (VHDL)"
```

Командная строка

Используйте следующие команды для генерирования файла выхода симуляции для симулятора ModelSim/QuestaSim. Задайте в качестве формата VHDL или Verilog HDL:

```
quartus_eda <project name> --simulation=on --format=<format> \
--tool=ModelSim #
```

или

```
quartus_eda <project name> --simulation=on --format=<format> \
--tool=QuestaSim +
```

Лицензирование программы и установка лицензии в ModelSim-Altera Subscription Edition

Лицензия на программу ModelSim-Altera Subscription Edition имеет в подписке лицензию на параллельный порт FIXEDPC, или сетевую лицензию FLOATNET либо FLOATPC. Каждая подписка программы Altera имеет лицензию на VHDL и Verilog HDL. Программа ModelSim-Altera Subscription Edition поддерживает VHDL и Verilog HDL, но не поддерживает симуляцию со смешанными языками.

Программа защиты USB не поддерживается ранними версиями программы Mentor Graphics ModelSim (до 5.8d).

Вы можете получить лицензию для программы ModelSim-Altera Subscription Edition на сайте Altera (<u>www.altera.com</u>). Получение информации о лицензии о программе Mentor Graphics ModelSim производится непосредственно Mentor Graphics. Обратитесь к рис. 2-1, чтобы посмотреть процесс установки.

2. Поддержка Mentor Graphics ModelSim/QuestaSim

Для программы ModelSim-Altera версии 5.5b и меньше, используйте утилиту **PCLS**, чтобы установить лицензию.

Для программы Quartus II версии 8.1 и выше, программа ModelSim-Altera бесплатна и не требует установки файла лицензии. Однако, вы должны запросить файл лицензии для использования программы ModelSim-Altera Subscription Edition.

Figure 2-1. ModelSim-Altera Subscription Edition Software Licensing Set Up Process



Переменная LM_LICENSE_FILE

Altera рекомендует установить переменную среду LM_LICENSE_FILE, чтобы указать расположение файла лицензии. Например, значение для переменной среды LM_LICENSE_FILE может быть установлено cpath to license file

За дополнительной информацией об установке лицензии для программы ModelSim-Altera Subscription Edition обратитесь к руководству "Установка и лицензирование программы Altera".

Заключение

Использование программ симуляции ModelSim/QuestaSim и ModelSim-Altera в процессе разработки на Altera FPGA позволяет пользователям программы Altera просто и точно выполнить функциональную симуляцию, пост-синтез симуляцию и симуляцию на уровне вентилей для своих проектов. Корректная верификация на стадиях: функциональной, пост-синтез и пост размещения и разводки, используя программу ModelSim/QuestaSim и ModelSim-Altera, - позволяет гарантировать функциональность, успешную и, в конечном счёте, быструю реализацию готового к продаже устройства.