

хPC Target Turnkey System for Education (система для образования)

хPC Target Turnkey для сферы образования включает в себя Simulink, хPC Target и другие необходимые продукты MathWorks наряду с обучающим целевым компьютером реального времени от Speedgoat. Это интегрированное решение предназначено для обучения принципам разработки в области мехатроники, управления движением, силовой электроники и обработки сигналов.

хPC Target Turnkey – это готовая к применению платформа моделирования и тестирования в реальном времени со встроенными модулями ввода-вывода цифровых и аналоговых сигналов. Платформа поставляется с необходимыми кабелями, платами и адаптерами (для блока питания, DVI-I - VGA) для подключения целевого компьютера к тестируемому оборудованию.

Студенты получают представление о проектировании систем, отслеживая и настраивая рабочие параметры приложения хPC Target, полученные с помощью Simulink непосредственно в процессе работы в реальном времени.

Учебная модель целевого компьютера для моделирования в реальном времени промышленного уровня дает учащимся возможность ознакомиться с компонентами и методологией проектирования, применяемыми в настоящее время на предприятиях.

Изучение базовых и продвинутых принципов разработки мехатронных изделий

Позволяет изучать принципы аппаратно-программного моделирования и быстрого создания прототипов систем управления на базе легко развертываемых лабораторий. Лабораторная установка на базе Speedgoat проста в настройке и установке – обучение программно-аппаратному моделированию и быстрому прототипированию алгоритмов управления можно начать незамедлительно. Сначала студенты создают и исследуют модели в Simulink. Далее одним нажатием кнопки они получают код из модели для исполнения его в реальном времени на целевом компьютере. Компоненты хPC Target Turnkey для сферы образования:

- 32 одновыводных или 16 дифференциальных аналоговых входов (16-битное разрешение)

- 8 одновыводных аналоговых выходов
- Параллельный цифровой модуль ввода-вывода (8 входных линий, 8 выходных линий)

Пакет для проведения углубленных курсов обучения мехатронике — Motion Control FPGA Package — состоит из следующих компонентов:

- Дополнительный модуль с Xilinx Virtex-II FPGA и 64 линиями ввода-вывода TTL
- Ввод-вывод сигналов управления движением

Используя в решении хPC Target дополнительный инструмент FPGA Development Kit для разработки обучающих приложений от Speedgoat, студенты вместе с преподавателями смогут освоить весь процесс разработки и внедрения кода VHDL на ПЛИС, работающую совместно с моделью Simulink.

Начало работы

Требуемые аппаратные средства:

- Целевой компьютер реального времени — модель Education

Требуемые продукты MathWorks:

- MATLAB
- Simulink
- MATLAB Coder
- Simulink Coder
- хPC Target

Требуемое программное обеспечение сторонних разработчиков:

- Visual C++ Express Edition или другие компиляторы C/C++, поддерживаемые хPC Target

- Xilinx ISE WebPACK V 10.1 (для пакета Motion Control FPGA Package — Type 1)
- Xilinx ISE Design Suite V. 10.X Logic Edition (для пакета Motion Control FPGA Package — Type 2)
- ModelSim Xilinx Edition-III (для внедрения FPGA по индивидуальной схеме)
- Xilinx ISE и ModelSim (для генерирования кода VHDL)

Рекомендуемые продукты MathWorks:

- Stateflow

Интернет-ресурсы

- Целевые компьютеры реального времени Speedgoat для промышленного применения:
mathworks.com/products/xpctarget/supported-hardware/index.html
- Изучение теории управления. Лаборатория удаленного доступа, созданная с применением Simulink и хPC Target:
mathworks.com/academia/articles/jernigan_ieee_may2009.html
- Подробная информация о системе хPC Target Turnkey Education
mathworks.com/academia/xpctarget-turnkey
- Ресурсы по проектному обучению с использованием моделей MATLAB и Simulink
mathworks.com/academia/hardware-resources



Целевой компьютер реального времени — модель Education. Аппаратные средства имеют встроенную поддержку Ethernet, центральный процессор Intel Celeron M 1 ГГц, карту памяти CompactFlash 1024 Мб (предварительно установленную в среду моделирования в реальном времени хPC Target), кабель ввода-вывода, панель выводов, переходник DVI-I to VGA, универсальный блок питания и DVD-диск с тестовыми моделями и инструментами Simulink, драйверами для хPC Target.

Технические характеристики целевого компьютера и дополнительные компоненты

Целевой компьютер реального времени — модель Education

Краткая информация: укомплектованный, собранный и протестированный целевой компьютер реального времени модели Education от Speedgoat, состоит, в том числе из корпуса и материнской платы, центрального процессора, оперативной памяти, встроенного контроллера Intel Fast Ethernet, модуля питания, устройства флэш-памяти, внешнего USB-устройство памяти и среды загрузки для xPC Target, установленной на основном диске. В комплект включены 32/16 аналоговых входов, 8 аналоговых выходов, 8 цифровых входов TTL, 8 цифровых выходов TTL и 2 канала RS232; кабель ввода-вывода; панель выводов; переходник DVI-I to VGA; универсальный блок питания; диск с данными и пакетом блоков-драйверов для xPC Target от Speedgoat для текущей и предыдущей версий; тестовые модели Simulink; документация; утилита передачи на уровне ядра через USB-порт Speedgoat. Также в комплект включена бесплатная доставка программных драйверов и инструментов Speedgoat для будущих выпусков версий программ MathWorks в течение двенадцати месяцев.

Системный блок

| | |
|---------------------|--|
| Корпус | Металлический листовый корпус с защитой от электромагнитных излучений |
| Цвет | С цинковым покрытием, черный с синей маркировкой |
| Размеры (в x г x ш) | 270 x 241,1 x 111,9 мм |
| Вес | 4,5 кг |
| Электропитание | Номинальное напряжение на входе 24 В постоянного тока, возможность питания от внешнего источника |
| Установка | Кронштейны с задней стороны для крепления на стене или в компьютерном шкафу |

Материнская плата и ЦП

| | |
|--|--|
| Процессор | Intel Celeron M 1 ГГц |
| Микросхема | Intel 82855GME (GMCH) ICH4, 400 МГц FSB |
| Шина | PCI, 32-битная/33 МГц |
| Видеокарта | Intel Extreme Graphics 2, DVI/SDL, встроенная |
| Память | Стандартная DDR RAM 256 Мб (дополнительная DDR RAM 1024 Мб) |
| BIOS | Phoenix |
| Ethernet | 1 x Intel 82562 10/100 Мбит/с, 1 x Intel 82551ER 10/100 Мбит/с |
| Количество слотов для установки модулей ввода-вывода | 2 |

Накопители

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Основной диск | Флэш-диск 1024 Мб с интерфейсом IDE |
| USB-диск | 1 накопительное устройство USB, 4 Гб |

Доступные компоненты

| | |
|--|--|
| Слоты для установки модуля ввода-вывода | 2 слота PCI: один слот для включенного в комплект модуля ввода-вывода, один резервный |
| Вход питания | 24 В DC (+/- 25 %), внешний блок питания 110/240 В с адаптером 50/60 Гц |
| Выключатель питания | Отсутствует |
| Светодиодный индикатор питания | На передней панели |
| Светодиодный индикатор активности жесткого диска | На передней панели |
| Разъем DVI-I | Встроенный переходник DVI-I to VGA |
| Ethernet | 2 x 10/100 Мбит/с; для связи с хост- компьютером и для передачи данных по Ethernet в режиме реального времени |
| Порты последовательной связи | 2 x RS232; для передачи данных общего назначения |
| USB | 2 x USB 2.0; для ядра xPC Target и передачи файлов между хост-компьютером и целевым компьютерами с использованием предоставляемого накопительного устройства USB (рекомендуется) или внешнего накопителя на гибких магнитных дисках 3,5" 1,44 Мб с интерфейсом USB (классический метод). |
| Клавиатура и мышь | 1 разъем PS/2 на передней панели |

Условия окружающей среды[^]

| | |
|-------------------------------|--|
| Температура | Рабочий диапазон: 0 ~ +55 °С |
| Влажность | 10-90 %, без образования конденсата |
| Ударное воздействие/колебания | 15 g, 11 мс/2-9 Гц: амплитуда 3,5 мм/9-200 Гц: 1 g |

Программное обеспечение

| | |
|----------------|--|
| OS/RTOS | FreeDOS и xPC Target kernel, предварительно устанавливается на флэш-диск или жесткий диск |
| Хост-компьютер | Блоки-драйверы xPC Target и тестовые модели Simulink для установленного модуля ввода-вывода, утилита передачи на уровне ядра через USB-порт. |

Модуль ввода-вывода (включен в комплект поставки)

| | |
|------------------------------------|---|
| Форм-фактор | Модуль ввода-вывода PCI, установленный в одном из двух зарезервированных слотов |
| Шина PCI | 32-битная/33 МГц |
| Требования к мощности | Стандартная 2,6 Вт, максимальная 3,4 Вт |
| Рабочая температура | 0 ~ +70 °С |
| Относительная влажность | 5-95 %, без образования конденсата |
| Аналоговые каналы | 32 несимметричных или 16 дифференциальных аналоговых входов, 8 аналоговых выходов, 16 бит |
| Цифровые каналы | 8 цифровых входов TTL и 8 цифровых выходов TTL |
| Время выборки и преобразования A/D | 15 мкс/канал |
| Время преобразования D/A | 12,375 мкс/канал |
| Диапазоны напряжений A/D | -3,3 ~ +3,3, -5 ~ +5, -10 ~ +10, 0 ~ +5, 0 ~ +10 В (выбирается) |
| Диапазоны напряжений D/A | -10 ~ +10 В |

Дополнительные принадлежности (включены в комплект)

| | |
|----------------|---|
| VGA | Переходник DVI-I to VGA |
| Электропитание | Внешний адаптер источника питания 50 Вт (универсальный диапазон входных напряжений постоянного тока) |
| Панель выводов | 68 разъемов в два ряда с пружинной фиксацией, гнездовой разъем SCSI3 с 68 контактами Совместимость с рельсовой опорой DIN Размеры (в x ш x г): 50 x 182 x 90 мм |
| Кабель | Круглый кабель черного цвета 6 футов/1,8 м, разъем-вилка SCSI3 с 68 контактами на обоих концах |
| Драйверы | Программные драйверы для xPC Target и тестовых моделей Simulink |

Дополнительные компоненты

Motion Control FPGA Package

Краткая информация: конфигурируемый модуль ввода-вывода FPGA, 64 линии ввода-вывода TTL, микросхема Xilinx Virtex-II FPGA с 7k или 24k (по выбору) логическими элементами. В комплект включены: кабель ввода-вывода и панель выводов, диск с данными и пакетом драйверов для xPC Target от Speedgoat для текущей и предыдущей версий; тестовые модели Simulink, на выбор два конструктивных исполнения функционального модуля генерации последовательности импульсов, каждое из которых обеспечивает фиксированный набор каналов для широтно-импульсной модуляции (ШИМ), сбора сигналов (CAP), квадратурного кодирования импульсных датчиков положения (QAD) и универсальных параллельных цифровых модулей ввода-вывода (DIO).

Модуль ввода-вывода (включен в комплект поставки)

| | |
|---|---|
| Модуль ввода-вывода | 32-битный модуль ввода-вывода 33 МГц с 64 цифровыми линиями TTL |
| Модуль генерации последовательности импульсов | Фиксированный набор каналов ШИМ, сбора данных, квадратурного кодирования и универсальных цифровых каналов ввода-вывода (два конструктивных исполнения на выбор) |
| Драйверы и тестовые модули | Драйверы и инструменты Speedgoat для тестовых моделей xPC Target и Simulink |

Дополнительные принадлежности (включены в комплект)

| | |
|----------------|---|
| Панель выводов | 68 разъемов в два ряда с пружинной фиксацией, гнездовой разъем SCSI3 с 68 контактами Рельсовая опора DIN Размеры (в x ш x г): 50 x 182 x 90 мм |
| Кабель | Круглый кабель черного цвета 6 футов/1,8 м, разъем-вилка SCSI3 с 68 контактами на обоих концах |
| Документация | Описание модулей ввода-вывода и функции генерации последовательности импульсов для широтно-импульсной модуляции, сбора данных (CAP), квадратурного кодирования (QAD) и универсальных цифровых модулей ввода-вывода (DIO). |

Education FPGA Development Kit — инструментарий разработки обучающих приложений для xPC Target

Краткая информация: пошаговая инструкция разработки реализаций FPGA в соответствии с конкретными требованиями с использованием дополнительных программных средств Motion Control FPGA Package, xPC Target и Xilinx (не включены в комплект поставки). Включает примеры кодов VHDL и блоков Simulink для загрузки цифровых потоков FPGA и взаимодействия приложений FPGA.

ВОПРОСЫ И КОММЕНТАРИИ:

Департамент MathWorks

www.sl-matlab.ru , matlab@sl-matlab.ru

Тел/факс: +7 (495) 232-00-23 доб. 0609