

УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА БАЗЕ ARM АРХИТЕКТУРЫ

В настоящее время большую популярность получили процессоры, основанные на ARM архитектуре. На сегодняшний день автоматизация производственных процессов в большинстве случаев построена с использованием микроконтроллеров.

ВВЕДЕНИЕ

Решение, на базе ARM архитектуры обладает рядом преимуществ:

- низкая стоимость;
- простота установки;
- аннотация, не более 10 строк;
- большое разнообразие устройств от различных производителей.

Так же данное решение обладает рядом недостатков:

- низкая гибкость – для каждой отдельно взятой задачи необходимо разрабатывать специальное и микропрограмму;
- малый функционал – мощность современных компьютеров все же значительно выше;
- децентрализованное управления – точечное изменение часто приводит к необходимости изменения всего алгоритма функционирования группы устройств.

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

В данной работе я предлагаю использовать одноплатные микрокомпьютеры, основанные на AllWinner A10, для управления промышленными процессами – электронная схема, выполняющая функции целого компьютера, размещенная на одной интегральной схеме. Характеристики:

- количество ядер: 1 ядро ARM Cortex-A8.
- максимальная частота: 1.5 ГГц, большинство современных планшетов работает на 1 ГГц, максимум 1.2 ГГц.
- поддержка памяти: до 1 гигабайта DDR3.
- интерфейсы: USB2.0 Port; CSI, TS; SD Card3.0; 10/100 Ethernet controller; CAN Bus, Built-in SATA2.0 Interface; I2S, SPDIF and AC97 audio interfaces; PS2, SPI, TWI and UART.

Благодаря наличию таких интерфейсов как i2c, CAN Bus, PS2, TWI и UART, устройства, построенные на AllWinner A10 легко интегрируются в общую систему управления.

В качестве операционной системы был взят Linux. Данное решение обоснованно экономически: Linux – бесплатная операционная система

Архипенко Станислав Александрович, студент 4 курса факультета информационных технологий и управления БГУИР, dise.logo@gmail.com.

Научный руководитель: Шилин Дмитрий Леонидович, ассистент кафедры ВМиП, dimashilin@gmail.com.

с открытым исходным кодом, что в значительной степени уменьшает затраты на введение в эксплуатацию устройств данного типа. Применение операционной системы обусловлено необходимостью использования скриптовых языков высокого уровня, что значительно упрощает разработку и отладку сложных алгоритмов управления, а так же позволяет использовать стандартные протоколы для передачи данных, такие как: RJ-45, Ethernet, TSP/IP, TELNET. Таким образом, появилась возможность использовать уже существующие компьютерные сети для построения обширной, распределенной, отказоустойчивой системы. При использовании операционной системы Linux, есть возможность использования уже существующего многообразия открытых программных решений как для автоматического управления, так и для дистанционного контроля и сигнализирования о нештатных ситуациях. В самом простом случае может использоваться веб сервер Apache2 для предоставления информации о текущем состоянии объектов и СУБД mysql для хранения данной информации.

Благодаря широкой программной базе появляется возможность использовать иерархическую систему управления, когда несколько станков, объединены общим компьютером и образуют группу 1-го уровня. Серия таких групп объединена с другим компьютером и образует группу 2-го уровня. В зависимости от масштаба предприятия структура такой системы может достигать 10 уровней который получает команды от другого компьютера, управляющего несколькими группами.

Таким образом, использование однокристальных высокопроизводительных систем на ARM архитектуре перспективно не только с экономической точки зрения, но и позволяет значительно упростить реализацию и обслуживания промышленных САУ со сложным, многоуровневым, распределенным алгоритмом управления.

1. Advanced RISC Machine [Электронный ресурс] / ARM Holdings plc. – UK, 2013. – Режим доступа: <http://www.arm.com>. – Дата доступа: 23.03.2013.