

Техническое задание на создание системы
«Интерпретатор командной оболочки для
встраиваемых систем на базе микросхем
семейства AVR»

Дорофеев Андрей

21 апреля 2014 г.

Оглавление

1	Общие сведения	1
2	Назначение и цели создания системы	2
2.1	Назначение системы	2
2.2	Цели создания системы	2
3	Характеристика объекта автоматизации	2
4	Требования к системе	2
4.1	Требования к системе в целом	2
4.2	Требования к функциям (задачам), выполняемым системой	4
4.3	Требования к видам обеспечения	4
5	Состав и содержание работ по созданию системы	5
6	Порядок контроля и приемки системы	5
7	Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие	5
8	Требования к документированию	6
9	Источники разработки	6

1 Общие сведения

Наименование системы – командная оболочка (далее по тексту – Система).

Плановый срок окончания работы по созданию системы – март 2014 года. Время, отведенное на работу: 5 недель.

Результат работы по созданию системы будет оформлен в виде курсового проекта по дисциплине «проектирование трансляторов».

2 Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

Система предназначена для установки на встраиваемые ЭВМ, такие как микроконтроллеры, с целью упрощения отладки программного или аппаратного обеспечения, увеличения интерактивности устройства.

Система предназначена для решения перечисленных ниже задач:

1. Интерпретация текстовых команд.

2.2 Цели создания системы

Целями создания системы являются:

1. увеличение скорости разработки;
2. возможность изменять алгоритм работы устройства без перепрошивки;
3. обеспечение интерактивности аппаратно-программного комплекса.

3 Характеристика объекта автоматизации

4 Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

Требования к структуре и функционированию системы

Система должна предоставлять возможность интерпретировать текстовые команды в ASCII-кодировке. Среди конструкций языка должны присутствовать следующие:

1. оператор присваивания `set _=_;`
2. оператор разыменовывания `$_` и `#_`;
3. вызов заранее добавленной функции;
4. операторы ветвления `if`, `else`, `elif`;
5. оператор вычисления-подстановки `(_)`; поддерживающий операции `==`, `!=`, `>`, `<`, `>=`, `<=`, `+`, `-`, `*`, `/`, `%`.

Пример – несколько команд на специализированном языке:

- `echo this is string;`
- `set_port -p A -binary-value 00100100;`
- `while (#time < 10) sleep 1; get_time time; end`
- `set var=middle; echo left $var right;`
- `if ($i == 1) sleep 1; elif ($i == 2) sleep 2; else sleep 3; end`

Система «командная оболочка» должна иметь следующие подсистемы:

1. модуль лексического анализа входящих команд
2. модуль синтаксического анализа входящих команд
3. модуль исполнения команд

Требования к численности и квалификации пользователя системы и режиму его работы

Показатели назначения

Платформа AVR:

Размер линкованного исполняемого кода не должен превышать 1Кб. Система должна быть рассчитана на исполнение на ЭВМ с 8-битной архитектурой, низкой тактовой частотой ЦПУ (около 1 МГц) и малым объемом памяти (около 2 Кб).

Платформа PC:

Нет ограничений на объем используемой памяти и размер исполняемого файла. В этом случае предусматривается модуль-заглушка, имитирующий работу аппаратного обеспечения системы.

Требования к надежности

При возникновении ошибки требуется указать место (позицию в строке), причину; должны быть предприняты необходимые действия по восстановлению нормального режима функционирования. Пользователь должен получить исчерпывающую информацию о произошедшем.

Требования безопасности

Требования к эргономике и технической эстетике

Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Требования по сохранности информации при авариях

Требования к защите от влияния внешних воздействий

Требования к патентной чистоте

Патентная чистота системы и ее частей должна быть обеспечена для Российской Федерации.

Требования по стандартизации и унификации

Допускается использование стандартной библиотеки языка C для платформы AVR 8-bit. Исходный код системы должен быть переносимым в пределах этого семейства микроконтроллеров. Код должен быть пригоден для отладки логической составляющей на персональном компьютере без использования дополнительных аппаратных средств.

Дополнительные требования

Необходимо наличие возможности сборки интерпретатора под операционные системы для ПК, такие как Windows и GNU/Linux.

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

Система должна обеспечивать выполнение перечисленных ниже функций:

1. интерпретировать входные команды на специализированном языке

4.3 Требования к видам обеспечения

Для реализации программного кода следует использовать язык высокого уровня C. В качестве компилятора предполагается использовать AVR-GCC.

5 Состав и содержание работ по созданию системы

Перечень стадий и этапов работ по созданию системы:

Дата	Этап
xx.xx.2014	Исследование и обоснование создания АС
xx.xx.2014	Написание технического задания
xx.xx.2014	Разработка грамматики специализированного языка команд
xx.xx.2014	Реализация программной части системы
xx.xx.2014	Подготовка тестировочного стенда: необходимых модулей для системы и ПО для персонального компьютера
xx.xx.2014	Проведение тестирования

6 Порядок контроля и приемки системы

1. Демонстрация работы на тестовых примерах разработчика
2. Приемочное тестирование на данных заказчика
3. Ревизия исходного кода программы
4. Проверка документации

7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

В состав поставки должно входить:

- техническое задание;
- пользовательский набор файлов:
 - исполняемый файл;
 - руководство;
 - пример;
- набор файлов для разработчика:
 - техническое описание;

- исходные коды;
- необходимые библиотеки;
- примеры.

8 Требования к документированию

Необходимо разработать следующие виды документации:

1. Техническое задание
2. Техническое описание
3. Руководство пользователя

9 Источники разработки

Системы-аналоги, на основе которых разрабатывалось ТЗ:

1. GNU bash (<https://www.gnu.org/software/bash/>)
2. avrsh (<http://www.battledroids.net/downloads/avrsh.html>)