

Технология автоматизации тестирования встраиваемых систем

Автор:

Калмук Александр

студент 545 группы

Научный
руководитель:

Терехов А.Н.

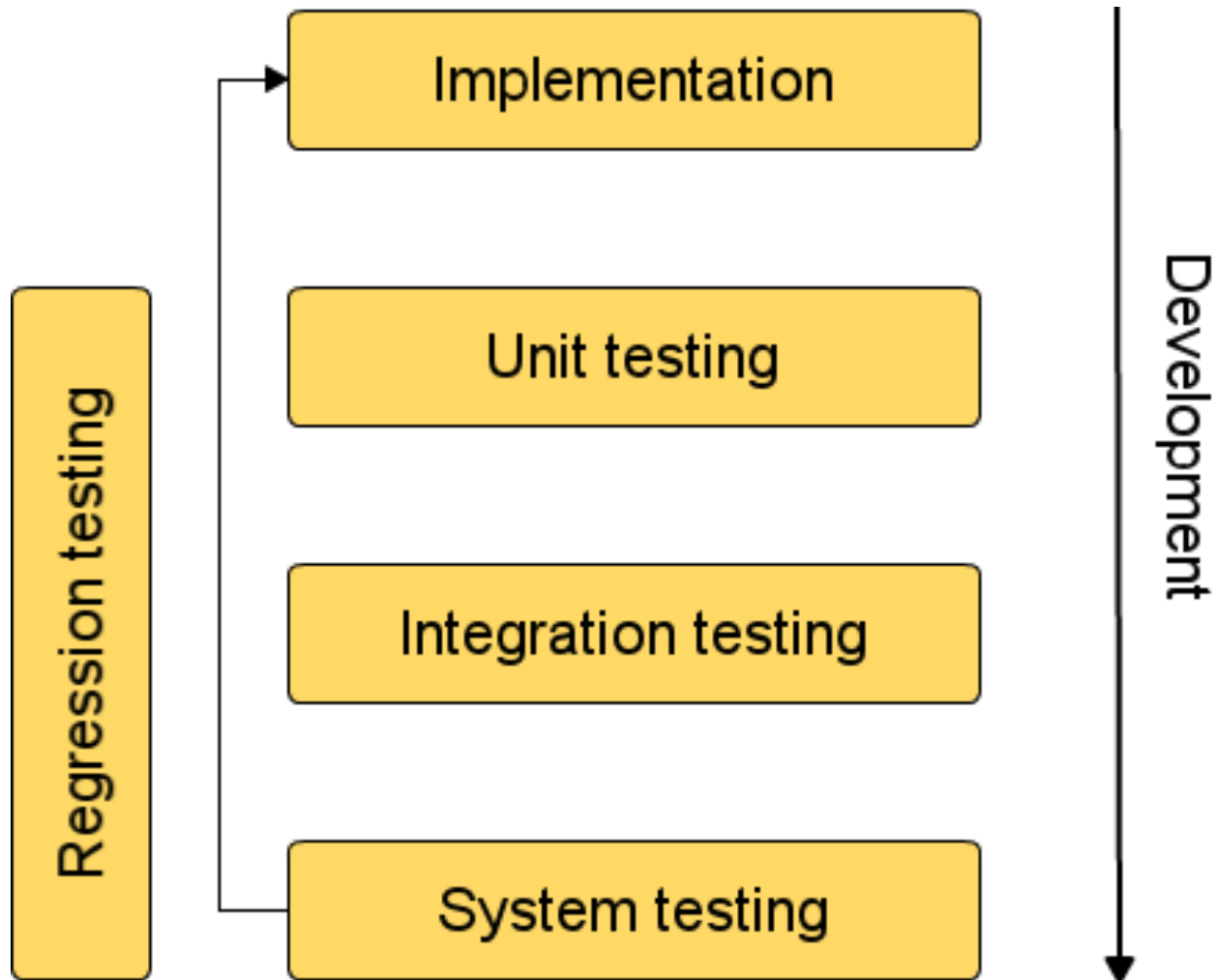
проф., д.ф.-м.н.

Рецензент:

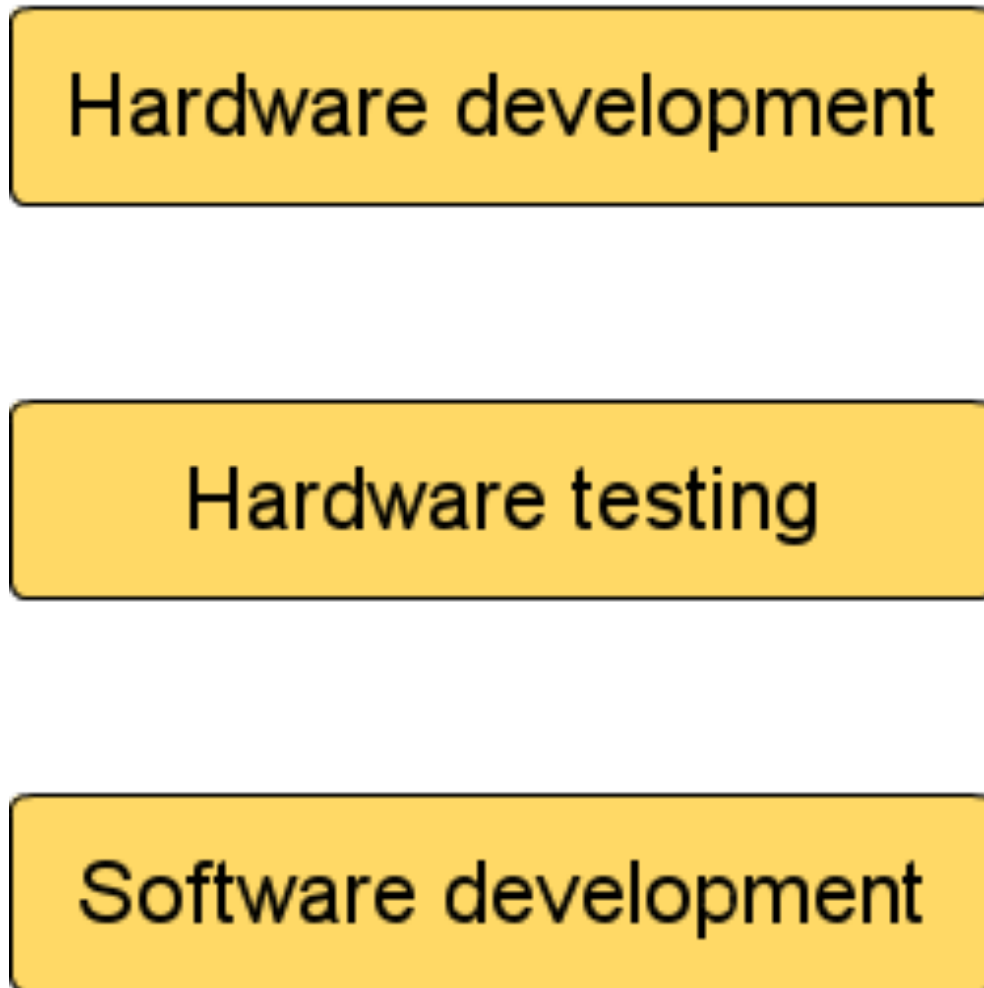
Козлов Антон

асп. каф. СП

Этапы разработки. Стандартный процесс



Этапы разработки. Встраиваемые системы



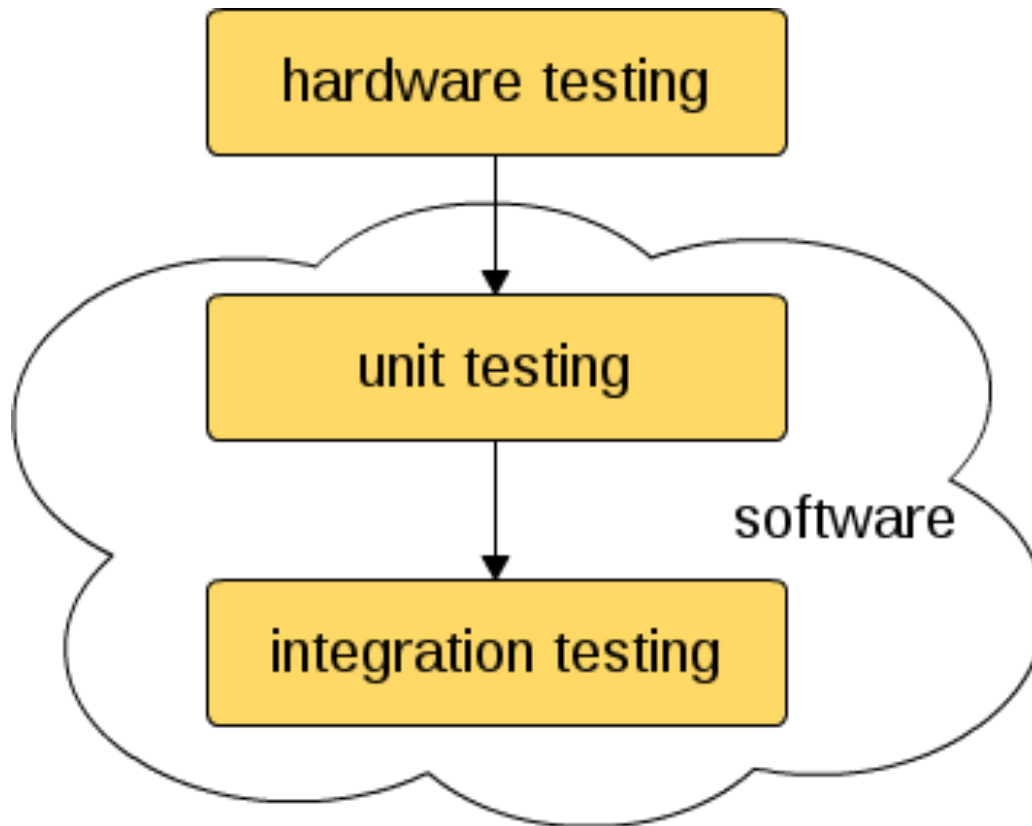
Постановка задачи

Разработать технологию автоматизации тестирования встраиваемых систем

- Автоматизация интеграционного тестирования для встраиваемых систем с ограниченными ресурсами
- Автоматизация модульного тестирования
- Автоматизация тестирования периферийных устройств

Предлагаемое решение

Улучшение процесса тестирования на каждом этапе



Тестирование периферийных устройств. Обзор

- Tcl
 - широко применяется инженерами для тестирования аппаратуры;
 - позволяет легко подключаться к целевой платформе;
 - имеется легковесный интерпретатор.

Тестирование аппаратуры. Реализация

Связка Embox+Tcl

- малый размер образа;
- прямой доступ к физической памяти;
- возможность вызова внешних команд.

```
puts $sock [mem 0x80001000]
```

Модульное тестирование.

Обзор

Существующие средства для языка Си:

- Легковесные
- Большое число тестовых примитивов
- Недостаток - тесты нужно сначала написать, а затем отдельно зарегистрировать (CUnit, EmbeddedUnit, Unity, ...)

Модульное тестирование.

Предлагаемое решение

Средство модульного тестирования

- Легковесное
- Высокая портируемость
- Не требуется отдельной регистрации тестов

```
EMBOX_TEST_SUITE("suite");
```

```
TEST_CASE("test case for sum() function") {  
    test_assert_equal(sum(1,1), 2);  
}
```

Интеграционное тестирование.

Обзор

- Большие требования от встраиваемой системы (TETware, Opentest, Autotest)
- Отсутствие встроенных средств для проверки вывода и результата исполнения тестируемой программы (DejaGnu)
- Неудобный синтаксис и/или отсутствие встроенных средств для взаимодействия со встраиваемой системой (TclTest, PTL, TTXN, New Test Package)

Интеграционное тестирование. Реализация



telnet, ssh



run_test, config file

test engine

library (test_assert_*)

command interpreter

Результаты

- Разработал средство автоматизации интеграционного тестирования для встраиваемых систем с ограниченными ресурсами
- Реализовал средство тестирования периферийных устройств на основе ОС Embox и языка Tcl
- Разработал средство модульного тестирования на языке Си