

Создание среды разработки для C++

Профессиональная
конференция
для embedded-
разработчиков C++

Взгляд изнутри





Верификация модулей toolchain

Отдел технологий разработки интеллектуальных систем центра проектирования машинно-обучаемых доверенных интеллектуальных систем, АО ПКК Миландр

Луньков Алексей
Федотов Алексей

Великий Новгород

01.06.2019

Оглавление

01. Постижение сложной системы через тестирование

02. Проблемы тестирования

03. Тестирование сложных систем

04. Ассемблер и Дизассемблер

05. Процессор и симулятор

06. CI, интеграция тестирования в процесс сборки

01.

Постижение сложной
системы через
тестирование

Что и как работает?

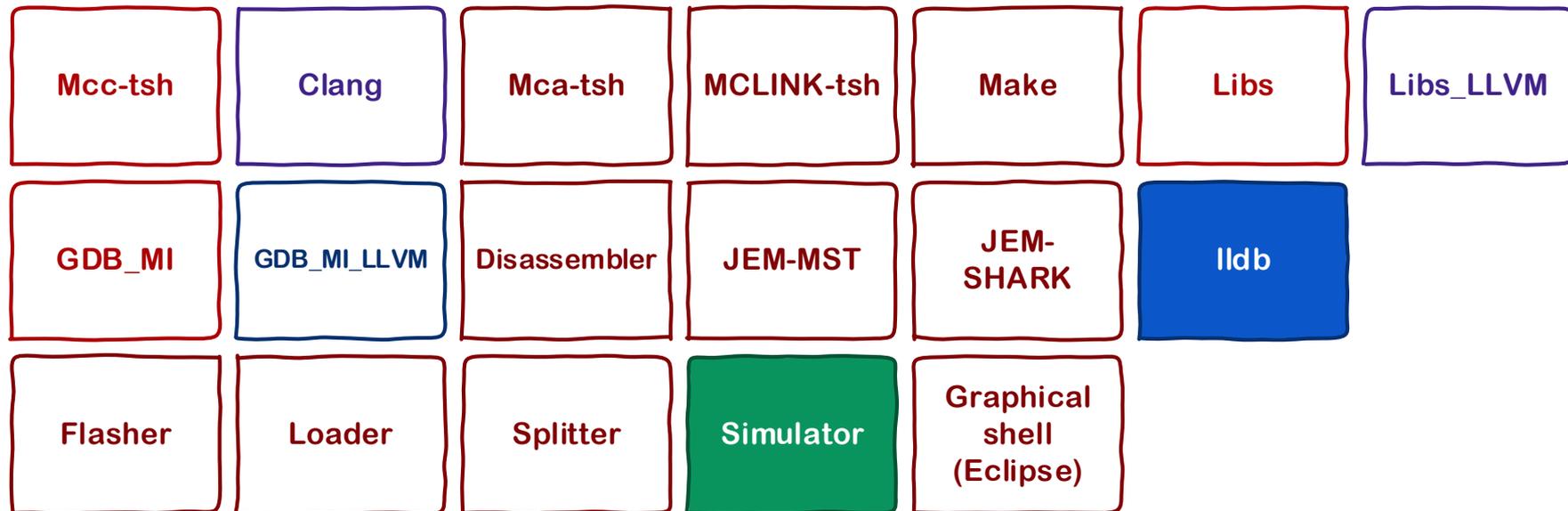
С чего начать?



Почему
не запускается отладка?

Есть ли документация?

Модули CM-LYNX

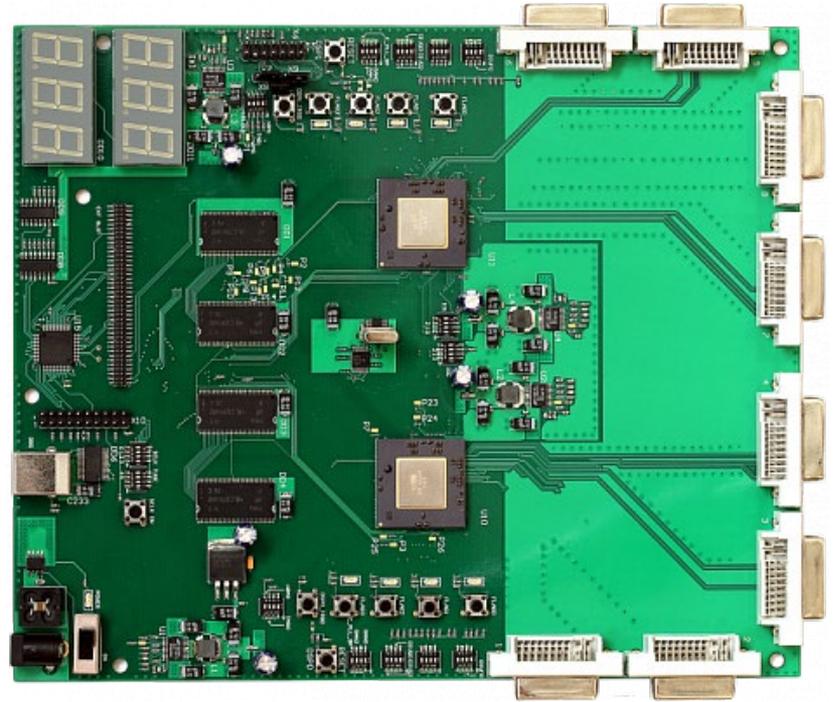


02.

Проблемы тестирования

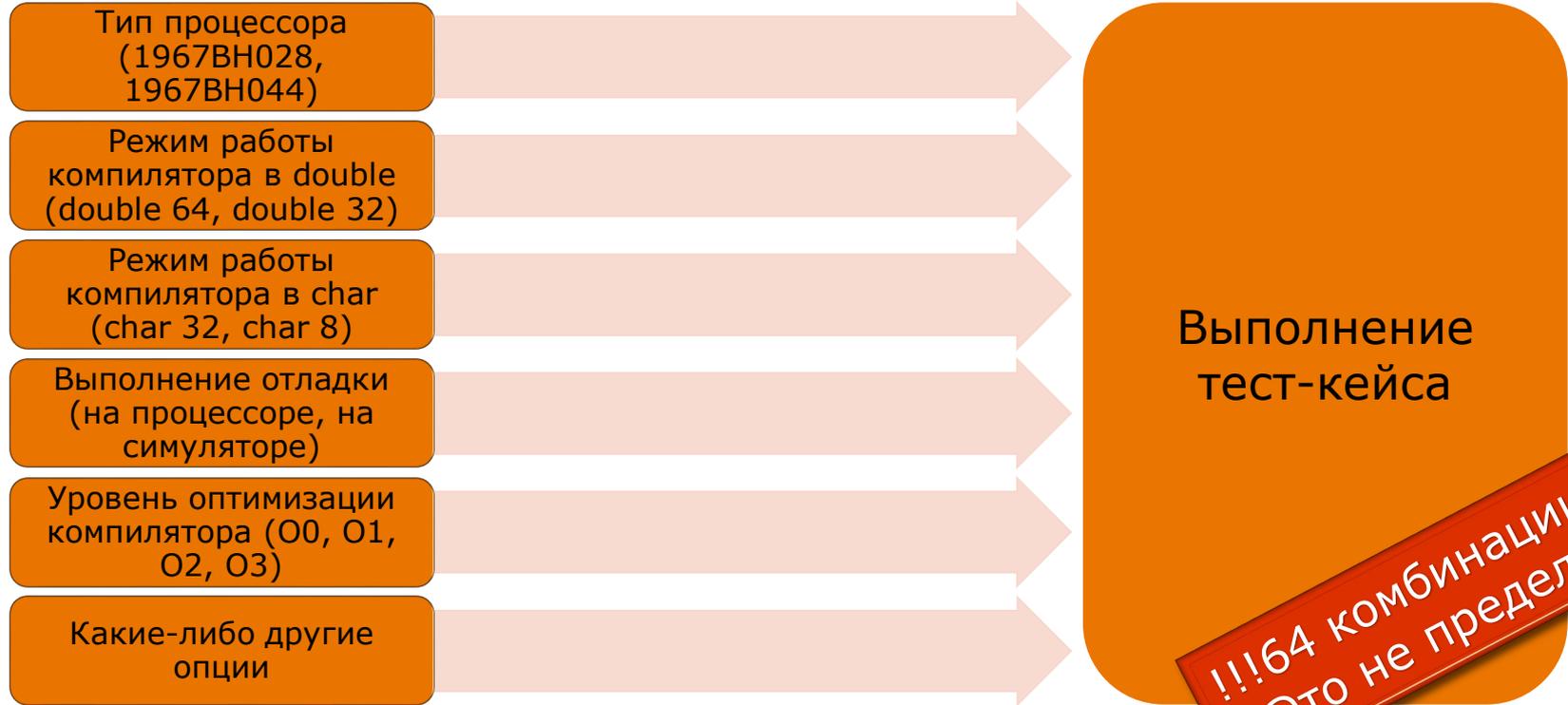
1. Не каждый тест можно автоматизировать

- Как автоматизировать проверки выполняемые на плате (например, Hello world – мигание светодиодов на плате)?
- Как автоматизировать проверки пользовательских сценариев в GUI?



2. Невозможно протестировать все входные наборы параметров

Входные параметры



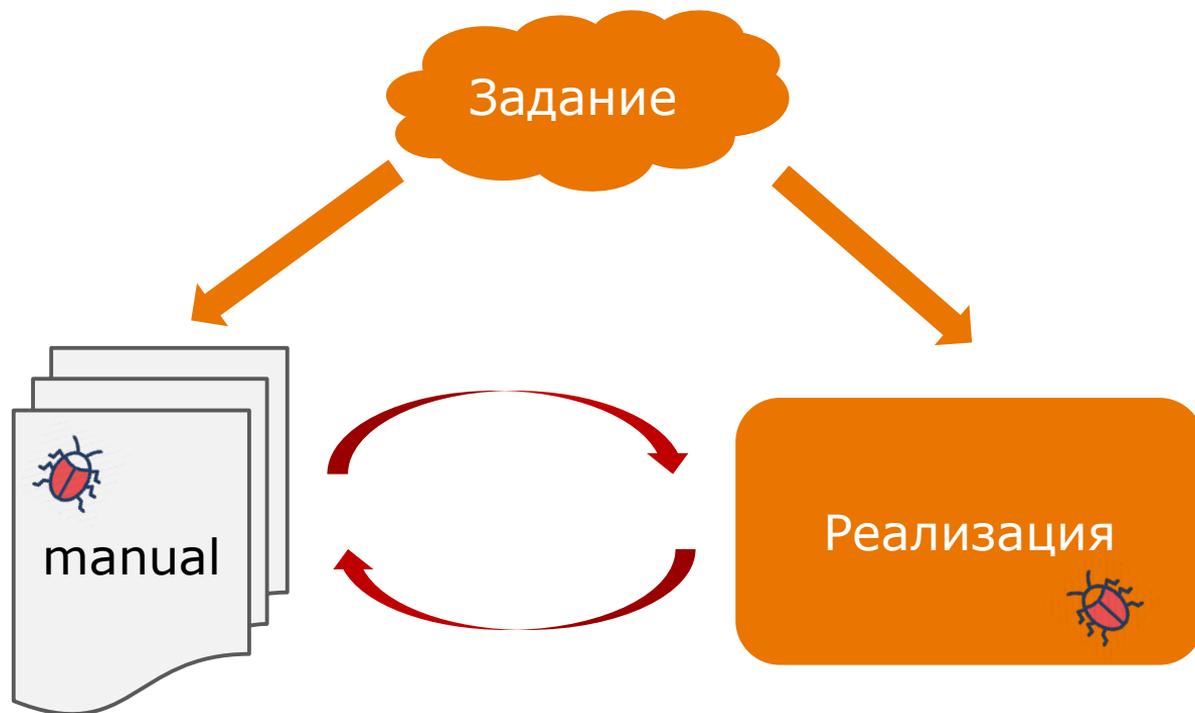
3. Невозможно протестировать все сценарии для конкретного набора входных параметров

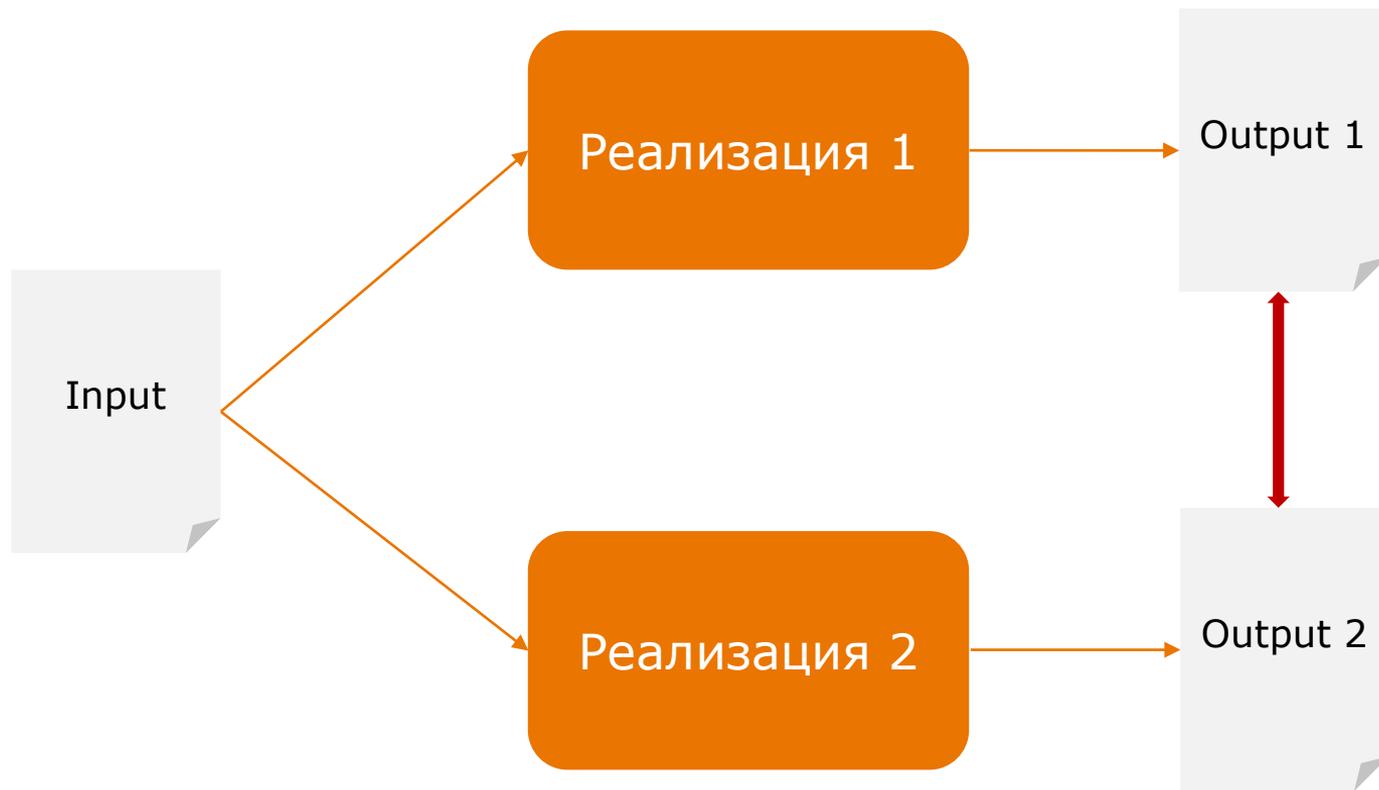
Пример. Провести отладку программы:

- Большое количество настроек для создания отладочной сессии
- Запуск программы в однопроцессорном или мультипроцессорном режимах (AMP или SMP)
- Много способов провести отладку программы

03.

Тестирование сложных систем





04.

Ассемблер и Дизассемблер

Ассемблер

```
...  
XSFR1:2 = R3:4 * R18 ;;  
R5 = FIX SFR6 by 0x00F2 ;;  
...
```

...01111011010101010111...

Дизассемблер

```
...  
XSFR1:2 = R4:3 * R18 ;;  
R5 = FIX SFR6 by 0x00F2 ;;  
...
```

$$\{X|Y|XY\}SFRsd = Rmd + Rnd (mX)(nX)(T)(NF);;$$

$\{X|Y|XY\}$

$SFRsd, Rmd, Rnd$

$(mX)(nX)(T)(NF)$

– исполняющие модули (3)

– регистры (по 64 -> ~ 250 тыс.)

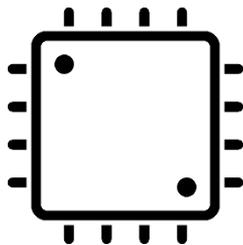
– опции (15)

Итого: ~ 11 млн вариантов

05.

Процессор и симулятор

Процессор



```
...000011100111  
010111...
```

```
...011110110101  
01010111...
```

```
...000011100111  
010111...
```

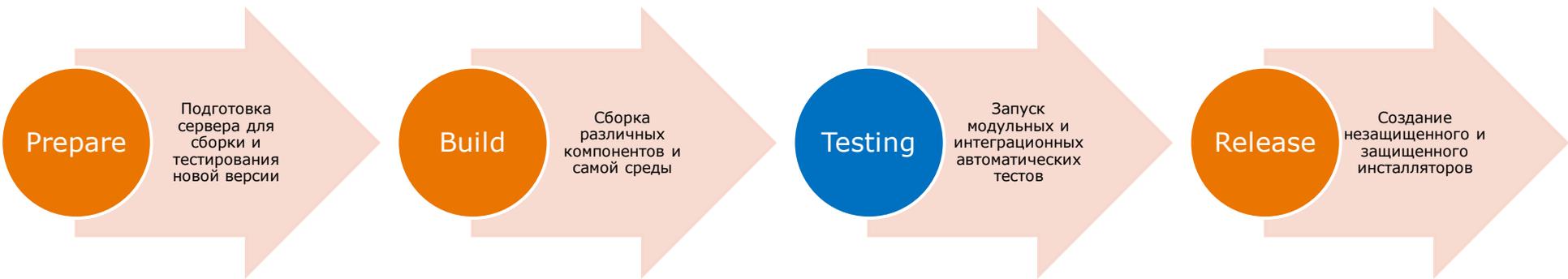
Симулятор



06.

CI, интеграция
тестирования в процесс
сборки

Интеграция тестирования в процесс сборки



Спасибо!

