

Тестирование ПО

Документация тестирования

Кулаков Кирилл Александрович

Этапы тестирования

- 1) Анализ
- 2) Разработка стратегии тестирования и планирование процедур контроля качества
- 3) Работа с требованиями
- 4) Создание тестовой документации
- 5) Тестирование прототипа
- 6) Основное тестирование
- 7) Стабилизация
- 8) Эксплуатация

Тест план

- Тест план (Test Plan) — это документ, описывающий весь объем работ по тестированию, начиная с описания объекта, стратегии, расписания, критериев начала и окончания тестирования, до необходимого в процессе работы оборудования, специальных знаний, а также оценки рисков с вариантами их разрешения.
- Отвечает на вопросы:
 - Что надо тестировать?
 - Что будете тестировать?
 - Как будете тестировать?
 - Когда будете тестировать?
 - Критерии начала тестирования.
 - Критерии окончания тестирования.
- Тест план — огромный и составной документ!!!

Тест план — продукт или инструмент?

- Тест план как продукт
 - организация и координация сотрудников
 - большие затраты на оформление
 - использование тест плана на стороне (в организации заказчика)
 - заказ тест плана у независимого агентства
- Тестовый план как инструмент
 - Ценность плана тестирования определяется тем насколько он помогает в организации процесса тестирования и выявлении ошибок. Все что не отвечает этим задачам избыточно.

Цели планирования

- **облегчение тестирования**
 - полнота
 - отсутствие повторений
 - поиск наилучших тестов
 - информация для завершающего тестирования
 - повышение эффективности
 - контроль полноты

Цели планирования

- **организация взаимодействия**
 - совместное обдумывание стратегии
 - повышение эффективности и полноты
 - обсуждение объема тестирования
 - обсуждение глубины тестирования и календарного плана
 - распределение работ

Цели планирования

- **удобная структура для организации, планирования и управления**
 - достижение соглашений о задачах тестирования
 - оценка ресурсов
 - структуризация
 - организация
 - координирование
 - управление работой отдельных сотрудников
 - отслеживание состояния проекта

Стратегия разработки компонентов тест плана

1) Общая часть:

- разработка пользовательской документации
- первая версия списка функций
- анализ входных данных и ограничений

2) Рекомендуемая часть:

- наиболее вероятные ошибки
- наиболее заметные ошибки
- часто используемые области
- отличительные особенности
- сложнейшие для тестирования аспекты
- понятные функциональные области

3) Углубление тестового плана (эволюционное тестирование)

Компоненты для тест плана

- списки отчетов и экранных форм
- списки входных и выходных переменных
- списки возможностей и функций
- списки сообщений об ошибках
- список файлов программы
- список совместимого оборудования, программ и ОС
- список публикуемых материалов (сайт-визитка, и т.п.)
- таблица отчетов (что когда создается)
- таблица входных/выходных значений
- матрицы действий
- матрица входных данных

Структура документации (ЕСПД)

- **ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации. Программа и методика испытаний**
- объект испытаний;
- цель испытаний;
- требования к программе;
- требования к программной документации;
- средства и порядок испытаний;
- методы испытаний.

ЕСПД

- В разделе "Объект испытаний" указывают наименование, область применения и обозначение испытываемой программы.
- В разделе "Цель испытаний" должна быть указана цель проведения испытаний.
- В разделе "Требования к программе" должны быть указаны требования, подлежащие проверке во время испытаний и заданные в техническом задании на программу.
- В разделе "Требования к программной документации" должны быть указаны состав программной документации, предъявляемой на испытания, а также специальные требования, если они заданы в техническом задании на программу.

ЕСПД

- В разделе "Средства и порядок испытаний" должны быть указаны технические и программные средства, используемые во время испытаний, а также порядок проведения испытаний.
- В разделе "Методы испытаний" должны быть приведены описания используемых методов испытаний. Методы испытаний рекомендуется по отдельным показателям располагать в последовательности, в которой эти показатели расположены в разделах "Требования к программе" и "Требования к программной документации".
- В методах испытаний должны быть приведены описания проверок с указанием результатов проведения испытаний (перечней тестовых примеров, контрольных распечаток тестовых примеров и т.п.).
- В приложение к документу могут быть включены тестовые примеры, контрольные распечатки тестовых примеров, таблицы, графики и т.п.

ЕСПД (Пример)

4 Программа испытаний

Таблица А.1 — Программа испытаний

Пункт программы исп.	Вид испытаний (проверок)	Пункт методики
4.1	Проверка ПД на соответствие установленной комплектности и оценка её качества.	6.1
4.2.	Проверка соответствия комплекса его ПД.	6.2
4.3.	Проверка комплектности и качества ЭД.	6.3
4.4	Проверка требований к модулю сбора персональных данных	6.4
4.5	Проверка требований к модулю рассуждений	6.5
4.6	Проверка требований к модулю клиента	6.6
4.7	Проверка требований к модулю рекомендаций	6.7
4.8	Проверка требований к техническим средствам	6.8

5 Режимы испытаний

5.1 Порядок испытаний

Испытания проводить по программам испытаний (раздел 4 настоящего документа). Методы испытаний в соответствии с разделом 6 настоящего документа. Решение об успешности прохождения этапа производить на основании критериев, приведенных в разделе 7 настоящего документа. Отметку о прохождении отдельных проверок и испытаний в целом испытаний делать в протоколе испытаний.

ЕСПД (Пример)

6.4 Проверка по п. 4.4. Программы выполняется следующим образом.

Проверяется поддержка сбора туристической информации и накопления в интеллектуальном пространстве по следующему алгоритму.

- а) Запускается Клиент.
- б) Запускается утилита `ssls`, отображающая данные участников интеллектуального пространства.
- в) С помощью утилиты `ssls` отправляются запросы на просмотр содержимого интеллектуального пространства.
- г) Из модуля клиента отправляется запрос на получение туристической информации.
- д) Модуль сбора туристической информации получает уведомление о новом запросе, выполняет поиск из доступных открытых Интернет-источников и отправляет в интеллектуальное пространство соответствующие RDF-тройки.

Клиент считается выдержавшим испытание, если содержимое интеллектуального пространства соответствует текущему ожидаемому содержанию, то есть наличие RDF-троек, соответствующих запросу на получение туристической информации.

6.5 Проверка по п. 4.5. Программы выполняется следующим образом.

Проверяется поддержка семантического связывания в интеллектуальном пространстве географической, событийной и историко-культурной информации.

- а) Запускается Клиент.
- б) Запускается утилита `ssls`, отображающая данные участников интеллектуального пространства.
- в) С помощью утилиты `ssls` отправляются запросы на просмотр содержимого интел-

ЕСПД (Пример)

ПРОТОКОЛ

испытаний по пункту № 4.1

Программы и методики экспериментальных исследований

RU.02069533.081161-01 51 04-01 ПМ

№ 1

06 апреля 2016г.

1. Объект испытаний: Программная документация пилотного приложения мобильного сопровождения туриста.

2. Цель испытаний: проверка соответствия объекта испытания требованиям пункта № 4.1 ПМ.

3. Дата начала испытаний: 06 апреля 2016г.

4. Дата окончания испытаний: 06 апреля 2016г.

5. Место проведения испытаний: ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», г.Петрозаводск.

6. Средства проведения испытаний: нет.

7. Результаты испытаний

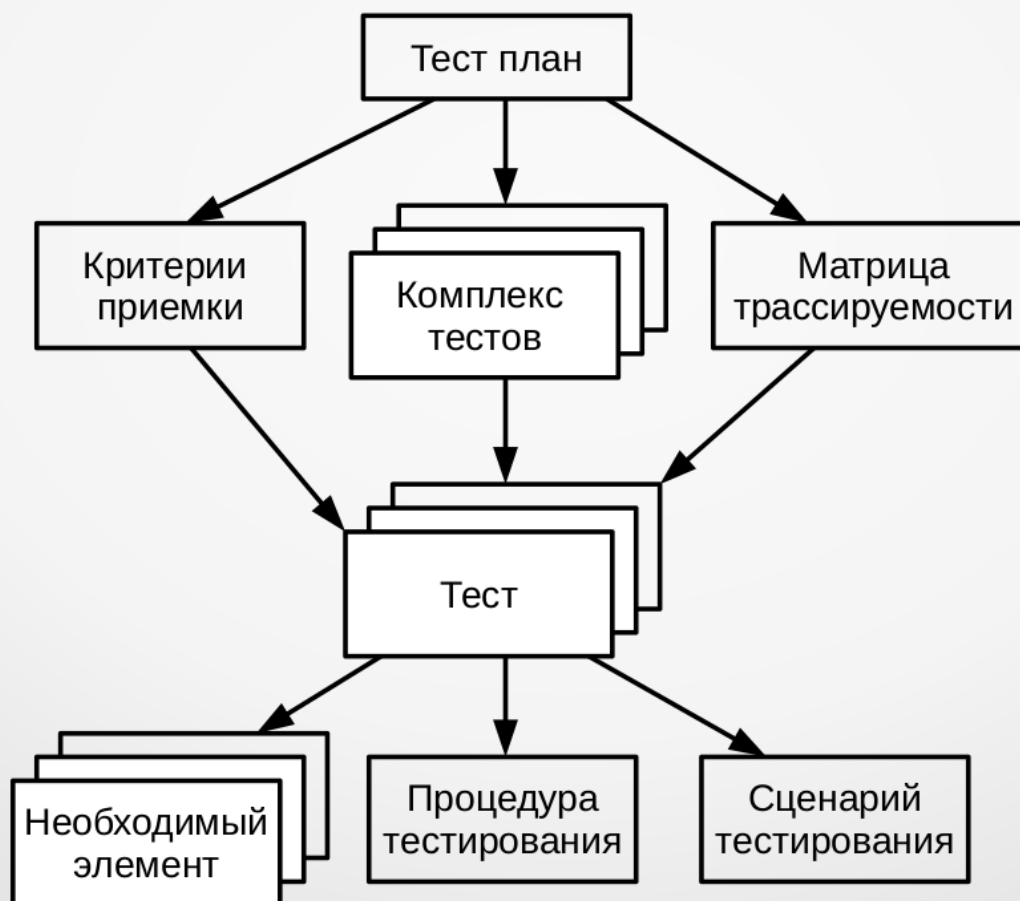
Наименование параметра	Номера пунктов		Требования к параметру	Измеренное значение
	Программы испытаний	Методик испытаний		
Проверка соответствия установленной комплектности	4.1	6.1	Программная документация должна содержать все заявленные документы	В результате проверки было получено, что программная документация содержит в своем составе все заявленные документы
Оценка качества программной документации	4.1	6.1	Программная документация должна соответствовать требованиям ЕСПД	В результате проверки было получено, что программная документация соответствует требованиям ЕСПД

8. Замечания и рекомендации

Замечаний нет.

Структура документации (IEEE)

- Стандарт IEEE 829-1998 Standard for Software Test Documentation



Структура тест плана

- идентификатор
- введение
- тестируемые элементы
- тестируемые функции
- нетестируемые функции
- подход к тестированию
- критерии прохождения тестов
- критерии приостановки и возобновления работ
- документация (какая?)
- задачи тестирования
- необходимое оборудование
- ответственность
- необходимый персонал и обучение
- календарный план
- риски и непредвиденные обстоятельства
- утверждение (кто?)

Тестовый случай

- **Тестовый случай (Test Case)** — это артефакт, описывающий совокупность шагов, конкретных условий и параметров, необходимых для проверки реализации тестируемой функции или её части.
- Каждый тест кейс должен иметь 3 части:
 - **PreConditions** Список действий, которые приводят систему к состоянию пригодному для проведения основной проверки. Либо список условий, выполнение которых говорит о том, что система находится в пригодном для проведения основного теста состоянии.
 - **Test Case Description** Список действий, переводящих систему из одного состояния в другое, для получения результата, на основании которого можно сделать вывод о удовлетворении реализации, поставленным требованиям
 - **PostConditions** Список действий, переводящих систему в первоначальное состояние (состояние до проведения теста — initial state)

Спецификация комплекса тестов

- идентификатор
- тестируемые функции
- подход
- определения тестов
- критерии прохождения

Спецификация отдельного теста

- идентификатор
- тестируемые элементы
- спецификация ввода
- спецификация вывода
- требуемые ресурсы
- особые процедурные требования
- зависимости м/у тестами

Спецификация процедуры тестирования

- идентификатор
- назначение
- особые требования
- последовательность выполнения

Перечень необходимых элементов

- идентификатор
- передаваемые элементы
- местоположение элементов
- состояние
- утверждение

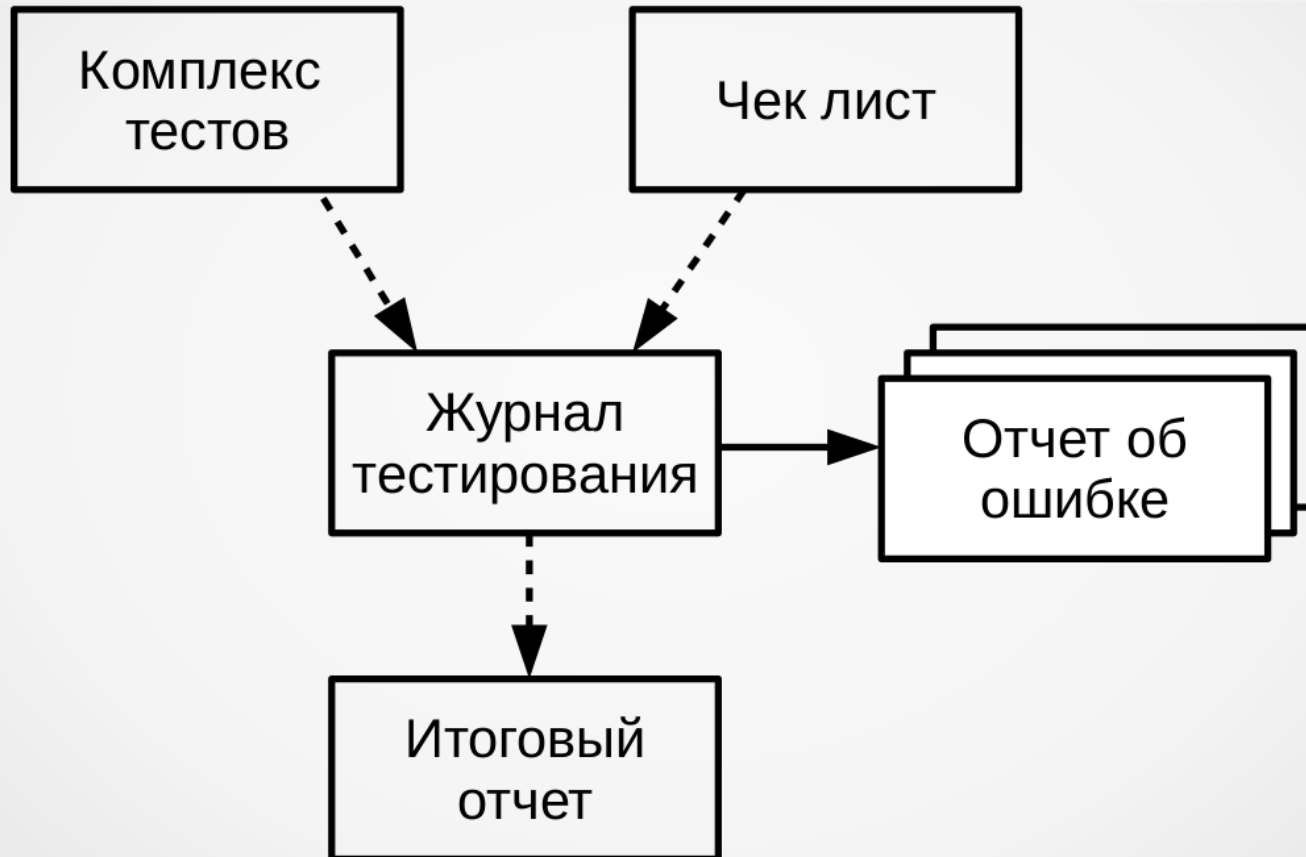
Тестовый сценарий

- идентификатор
- инструкции общего характера
- подготовка
- пошаговая инструкция
- поля для отметок о прохождении и результате

Матрица трассируемости требований

- **Traceability matrix** — Матрица соответствия требований — это двумерная таблица, содержащая соответствие функциональных требований (**functional requirements**) продукта и подготовленных тестовых сценариев (**test cases**).
- В заголовках колонок таблицы расположены требования, а в заголовках строк — тестовые сценарии. На пересечении — отметка, означающая, что требование текущей колонки покрыто тестовым сценарием текущей строки.
- Матрица соответствия требований используется QA-инженерами для валидации покрытия продукта тестами. МСТ является неотъемлемой частью тест-плана.

Документация тестирования



Чек лист

- Чек-лист (check list) — это документ, описывающий что должно быть протестировано.
- Чек-лист может быть абсолютно разного уровня детализации. На сколько детальным будет чек-лист зависит от требований к отчетности, уровня знания продукта сотрудниками и сложности продукта.
- Чек-лист содержит только действия (шаги), без ожидаемого результата.
- Чек-лист менее формализован чем тестовый сценарий. Его уместно использовать тогда, когда тестовые сценарии будут избыточны.

Журнал тестирования

- идентификатор
- описание
- действия и события
 - процесс
 - результаты
 - аномальные события

Итоговый отчет

- идентификатор
- описание
- отклонения
- оценка адекватности
- обобщенное описание результатов
- оценка качества

Использование стандартов

- Книга Pettichord Bret, Bach James, Kaner Cem. **Lessons Learned in Software Testing: A Context-Driven Approach:**
 - 145. Use the IEEE Standard 829 for test documentation.
 - 146. Don't use the IEEE Standard 829.
- Стандарты — шаблоны для идей по применению
- Невозможно сделать стандарт полезным просто заполнив поля шаблона

Программные ошибки

- Качество
 - точное соответствие спецификации
 - насколько пользователи удовлетворены программным продуктом и сопутствующими услугами компании.
 - недостатки, которые вынуждают пользователя приобрести другую программу.
- Программная ошибка
 - Расхождение между программой и ее спецификацией **является ошибкой** тогда, и только тогда, когда спецификация **существует и она правильна**.
 - Если программа **не делает** того, чего пользователь от нее вполне обоснованно **ожидает**, значит, налицо программная **ошибка**

Категории ошибок

- Ошибки пользовательского интерфейса
 - Функциональность (отсутствие или неправильная работа ожидаемой функции, субъективно)
 - Взаимодействие программы с пользователем
 - Организация программы (легко ли найти нужную функцию)
 - Пропущенные команды (что-то не реализовано?)
 - Производительность
 - Выходные данные (правильно ли формируются отчеты)
- Обработка ошибок (недостаточно прозрачная)
- Ошибки, связанные с обработкой граничных условий
- Ошибки вычислений ($2+2=-1$, алгоритмы)
- Начальное и последующие состояния (на разных этапах цикла)
- Ошибки управления потоком (последовательность действий)
- Ошибки передачи или интерпретации данных (взаимодействие с другим ПО)
- Ситуация гонок
- Перегрузки
- Аппаратное обеспечение
- Контроль версий
- Документация
- Ошибки тестирования

Документирование ошибки

- Цель составления отчета об ошибке — ее исправление
- Отчет об ошибке
 - участие нескольких заинтересованных лиц
 - одновременная работа с несколькими ошибками
 - исторический анализ
- Качество исправления зависит от качества документирования ошибки
- Отчет об ошибке надо составлять сразу, иначе — проблема воспроизведения

Структура отчета

- программа/модуль
- версия
- тип отчета (ошибки)
- **важность ошибки**
- описание
- *повторяемость*
- *алгоритм действий (воспроизведение)*
- предлагаемое исправление
- автор отчета и ответственный за исправление
- Комментарии
- Состояние
- **Приоритет** (отмечает руководитель, может сильно расходиться с важностью)
- Резолюция (текущее состояние)

Критерии отчета об ошибке

- реальный документ
 - проблемы с проверкой, воспроизведением и т. п.
- нумерация/индексация
- простота (1 ошибка — 1 отчет)
- ПОНЯТНОСТЬ
- ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ
- БЕСПРИСТРАСТНОСТЬ

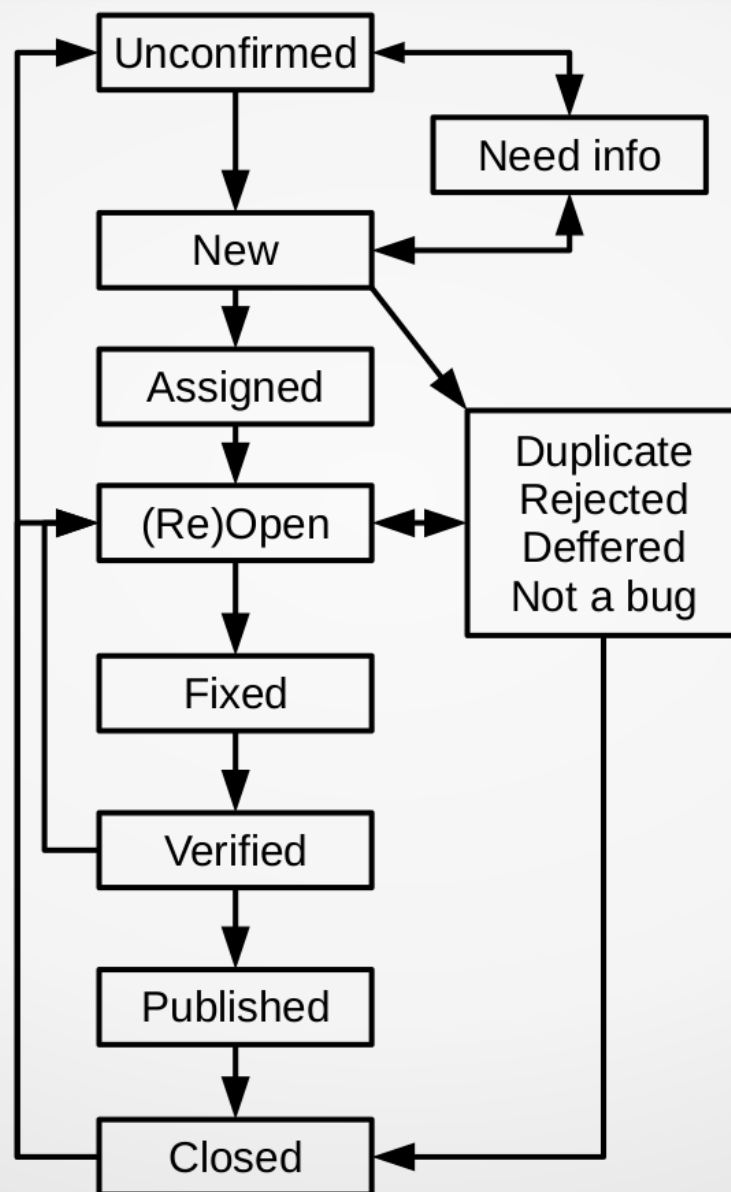
Отложенные (deffered) ошибки

- Условия появления
 - ограниченные ресурсы
 - достижение критериев тестирования
 - расхождение во мнениях внутри команды
- Составляется список — отчет
- Определение сроков следующей итерации

Анализ воспроизводимости

- **ошибка происходит до появления признаков!!!**
- можно записать последовательность действий приводящих к ошибке
- не стоит торопиться с завершением написания отчета
- выявить наиболее серьезные проблемы (повышение важности)
- найти кратчайший путь воспроизведения (облегчение отладки)
- найти альтернативные действия приводящие к этому результату (глобальная ошибка?)
- выявить связанные проблемы
- проверка более ранних версий (поиск модификаций в коде)
- проверка на нескольких конфигурациях
- **не воспроизводить на исходных данных, использовать резервное копирование!**

Жизненный цикл отчета



Управление отчетами

- Бумажный вариант
 - ручной поиск
 - 1 отчет — 1 участник
- Электронный вариант (система отслеживания проблем)
 - автоматизация работ
 - организация взаимодействия
 - оценка производительности работ
 - оценка состояния проекта
 - составление отчетов для руководства

Системы отслеживания ошибок

- Bugzilla
- Redmine
- Trac
- Atlassian JIRA
- И МНОГО-МНОГО ДРУГИХ

Bugzilla

[First](#) [Last](#) [Prev](#) [Next](#) This bug is not in your last search results.

[Bug 26320](#) - Gears for sams widget twisted ([edit](#))

Status: CONFIRMED ([edit](#))

Product: Sam's Widget

Component: Widget Gears

Version: unspecified

Hardware: PC Windows NT

Importance: P2 normal

Target Milestone: ---

Assigned To: [sam folk-williams](#) ([edit](#)) ([take](#))

QA Contact: ([edit](#)) ([take](#))

2 **URL:**

3 **Whiteboard:**

4 **Keywords:**

5 **Tags:**

6 **Depends on:**

7 **Blocks:**

Show dependency [tree](#) / [graph](#)

Reported: 2015-01-07 02:50 PST by [James](#)

Modified: 2015-01-07 03:10 PST ([History](#))

CC List: 1 user including you ([edit](#))

See Also: ([add](#))

Large text box: **1**


A multiple-select box: Always Appears
Also Always Appears
Third Value, Always

Drop Down List: --

Date Time: 

Bug ID Field:

Flags: None yet set ([set flags](#))

Orig. Est.:	Current Est.:	Hours Worked:	Hours Left:	%Complete:	Gain:	Deadline:
0.0	0.0	0.0 + 0	0.0	0	0.0	2015-01-09 

[Summarize time \(including time for bugs blocking this bug\)](#)

Attachments

[Add an attachment](#) (proposed patch, testcase, etc.) **8**

Bug ID number is assigned to newly created bug

Bugzilla

Bugzilla - Bug List

Home | New | Browse | Search | Search [?] | Reports | Requests | Help | New Account | Log In | Forgot Password

Notice: Due to a recent [data disclosure](#) all current passwords have been reset and will require a new password to be set the next time this site is accessed. To do so, click the "Forgot Password" link at the top.

Thu Jan 22 2015 04:49:58 PST

[pms](#)

[Hide Search Description](#)

Resolution: --- Component: Salt Product: FoodReplicator

This result was limited to 500 bugs. [See all search results for this query.](#)

ID ▲	Product	Comp	Assignee ▲	Status ▲	Resolution	Summary	Changed
24744	FoodRepl	Salt	akkinosaintz	UNCO	---	images are not visible.	2014-10-16
24776	FoodRepl	Salt	akkinosaintz	UNCO	---	departure time of bus not show in ascending order.	2014-10-16
18689	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2014-12-24
18691	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18692	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18693	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18694	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	Mon 03:56
18695	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	Mon 03:56
18696	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18697	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18698	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18699	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18700	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18701	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18702	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
18703	FoodRepl	Salt	ilyaskin.alex	UNCO	---	Short Test Bug Ilyaskin	2012-08-22
25369	FoodRepl	Salt	justdave	UNCO	---	It's a trap	2014-11-12
25370	FoodRepl	Salt	justdave	UNCO	---	It's a trap	2014-11-12
25371	FoodRepl	Salt	justdave	UNCO	---	It's a trap	2014-11-12
25372	FoodRepl	Salt	justdave	UNCO	---	It's a trap	2014-11-12
25373	FoodRepl	Salt	justdave	UNCO	---	It's a trap	2014-11-12
25374	FoodRepl	Salt	justdave	UNCO	---	It's a trap	2014-11-12

Jira

[#CONF-22188] TEMPLATE - Docume... +

JIRA Sarah Maddox [Atlassian] Quick Search

Dashboards Projects Issues Agile Administration + Create Issue

Confluence / CONF-22188
TEMPLATE - Documentation for Confluence x.x

Edit Assign Comment More Actions Close Issue Reopen Issue Workflow Views

Details

Type:	Task	Status:	Resolved
Priority:	Major	Resolution:	Fixed
Affects Version/s:	None	Fix Version/s:	None
Component/s:	Documentation	Security Level:	Developers and Reporter Only (Use for issues marked as support requests)
Labels:	None		
Environment:	CAC		

People

Assignee: Sarah Maddox [Atlassian]
Reporter: Sarah Maddox [Atlassian]
Participants: Sarah Maddox [Atlassian]
Vote (0) Watch (0)

Dates

Created: Monday 8:09 PM
Updated: Monday 8:37 PM
Resolved: Monday 8:13 PM
Last commented: 6 days ago

Description

Documentation updates for Confluence x.x, to be handled by tech writers yet to be confirmed.

=====

BACKGROUND INFO

=====



Add references here to release notes, yet to be created, that refer to tasks that will have to be created.
See the equivalent section in [CONF-20401](#) for an example.

Jira

JIRA Dashboards ▾ Projects ▾ Issues ▾ [Create issue](#) ? ⚙️ 👤

Single Level Group By Report Extended Configure

Filter: Everything

						Progress: 
						1 of 2 issues have been resolved
<input type="checkbox"/>	TMP-4	DONE	Mow the lawn	↑	admin	Today 11:37 AM
<input type="checkbox"/>	TMP-1	Unresolved	Garden the web	↑	admin	Today 11:34 AM
						Progress: 
						0 of 2 issues have been resolved
<input checked="" type="checkbox"/>	TMP-3	Unresolved	Deflect the asteroid	↑	admin	Today 11:35 AM
<input checked="" type="checkbox"/>	TMP-2	Unresolved	Mine mercury	↑	admin	Today 11:35 AM