|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  **НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  **«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**  Факультет компьютерных наук департамент Программной инженерии | | | |
| СОГЛАСОВАНО  Доцент Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»,  Кандидат технических наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Белова Н.С.  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. |  | | УТВЕРЖДАЮ  Технический Директор  ООО «НТЦ ИТ РОСА»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Силаков Д.В.  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. |
| **Локализатор описаний приложений для операционной системы Rosa linux** | | | |
| Подп. и дата |  | Техническое задание  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  RU.17701729.501610 —01 ТЗ 01-1-ЛУ | | | |
| Инв. № дубл. |  |  | | | |
| Взам. инв. № |  |  | | Исполнители:  Громов Евгений,  Ериков Михаил  Яковлев Дмитрий  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. | |
| Подп. и дата |  |  | |
| Инв. № подл. |  | **2016** | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **УТВЕРЖДЕНО**  **RU.17701729.501610 —01 ТЗ 01-1-ЛУ**  **локализатор описаний приложений для операционной системы ROSA linux**  Техническое задание  RU.17701729.501610 —01 ТЗ 01-1  **Листов 17** |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

**2016**

# Словарь терминов

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Описание |
| Локализатор | Программное средство перевода. |
| «.desktop»-файл | Файл, содержащий описания приложения на различных языках. |
| Пакет | Приложение, поставляемое в виде rpm-файла. |
| ABF (Automatic Build Farm) | Автоматизированная сборочная система, выполняющая функции хранилища исходных кодов приложений и непрерывной сборки пакетов. |
| ABF group | Группа в ABF, в которую входят главные разработчики Rosa Linux и в которой содержатся проекты приложений, входящих в состав операционной системы. |
| Проект (в ABF) | Проект, содержащий информацию об исходниках приложения и правилах сборки пакетов. Выполняет функцию репозитория. |
| RPM | Формат хранения пакетов в Linux (Rosa Linux). |
| Git | Система контроля версий. |
| Коммит | Сохранение изменений в Git. |
| Ветка разработки (branch) | Указатель на одну из линий разработки в Git. |
| ОС | Операционная система. |
| Патч | Описание изменений кода для git. |
| Машинный перевод | Перевод, выполненный с помощью средств автоматического перевода. |
| GUI (Graphical user interface) | Графический интерфейс. |
| CLI (Command line interface) | Интерфейс командной строки. |
| Локаль | Двухбуквенное обозначение языка. |

Содержание

[Словарь терминов 2](#_Toc441743988)

[1. Введение 5](#_Toc441743989)

[1. Наименование программы 5](#_Toc441743990)

[2. Краткая характеристика предметной области 5](#_Toc441743991)

[2. Основание для разработки 6](#_Toc441743992)

[1. Документы, на основании которых ведется разработка 6](#_Toc441743993)

[2. Наименование темы разработки 6](#_Toc441743994)

[3. Назначение разработки 7](#_Toc441743995)

[1. Функциональное назначение 7](#_Toc441743996)

[2. Эксплуатационное назначение 7](#_Toc441743997)

[4. Требования к программе 8](#_Toc441743998)

[1. Требования к функциональным характеристикам 8](#_Toc441743999)

[1. Требования к составу выполняемых функций 8](#_Toc441744000)

[2. Требования к входным данным 9](#_Toc441744001)

[3. Требования к выходным данным 9](#_Toc441744002)

[4. Требования к хранилищу данных: 9](#_Toc441744003)

[2. Требования к надежности 9](#_Toc441744004)

[1. Требования к устойчивости 9](#_Toc441744005)

[2. Требования к контролю входных данных 9](#_Toc441744006)

[3. Требования к контролю выходных данных 9](#_Toc441744007)

[3. Условия эксплуатации 10](#_Toc441744008)

[4. Требования к составу и параметрам технических средств 10](#_Toc441744009)

[1. Состав технических средств 10](#_Toc441744010)

[2. Минимальные требования 10](#_Toc441744011)

[3. Оптимальные требования 10](#_Toc441744012)

[5. Требования к информационной совместимости 10](#_Toc441744013)

[6. Требования к маркировке и упаковке 10](#_Toc441744014)

[7. Требования к транспортировке и хранению 10](#_Toc441744015)

[8. Специальные требования 11](#_Toc441744016)

[1. Требования к пользовательскому интерфейсу 11](#_Toc441744017)

[2. Требования к программной реализации 11](#_Toc441744018)

[9. Требования к программной документации 11](#_Toc441744019)

[5. Технико-экономические показатели 12](#_Toc441744020)

[6. Стадии и этапы разработки 13](#_Toc441744021)

[7. Порядок контроля и приемки 14](#_Toc441744022)

[1. Виды испытаний 14](#_Toc441744023)

[2. Общие условия приемки 14](#_Toc441744024)

[Составили 15](#_Toc441744025)

[Согласовано 15](#_Toc441744026)

# Введение

## Наименование программы

Наименование программы – «Локализатор описаний приложений для операционной системы Rosa Linux».

## Краткая характеристика предметной области

Многие приложения в Rosa-Linux сопровождаются «.desktop»-файлами, содержащими описание приложения. Эти описания используются, например, при наведении курсора мыши на иконку приложения в меню запуска программ.

Для многих приложений описания предоставляются только на английском языке, однако формат «.desktop»-файлов допускает размещение локализированных описаний, в том числе и на русском языке.

Локализатор описаний приложений будет использоваться разработчиками операционной системы «Rosa» для перевода описаний приложений в автоматическом режиме на русский язык.

# Основание для разработки

## Документы, на основании которых ведется разработка

* + 1. Договор о безвозмездном сотрудничестве с компанией ООО "НТЦ ИТ РОСА" 98/2.7.17-04-14.
    2. Описание приложение, полученное от заказчика (см. приложение 1).
    3. Письмо, полученное от заказчика в дополнение к описанию приложения (см. приложение 2).

## Наименование темы разработки

Наименование темы разработки – «Локализатор описаний приложений для операционной системы Rosa Linux».

Условное обозначение темы разработки – «Локализатор desktop-файлов» или просто «Локализатор».

Программа разрабатывается в рамках выполнения задания по предмету «Командный проект по программной инженерии» в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», факультет компьютерных наук, департамент программной инженерии).

# Назначение разработки

## Функциональное назначение

«Локализатор desktop-файлов» предоставляет возможность перевода описаний приложений на русский язык в ручном, автоматизированном (с минимальным участием пользователя), либо автоматическом (без участия пользователя) режимах.

## Эксплуатационное назначение

«Локализатор desktop-файлов» будет использоваться в процессе добавления и обновления пакетов в дистрибутиве операционной системы Rosa Linux.

# Требования к программе

## Требования к функциональным характеристикам

### Требования к составу выполняемых функций

#### Локализатор должен предоставлять возможность импорта RPM-пакетов приложений с помощью сканирования:

* + - * 1. Указанной директории.
        2. Указанного удаленного репозитория.
        3. Списка директорий и/или репозиториев, указанных в текстовом файле.

#### Локализатор должен определять расположение «.desktop»-файла в пакете. Варианты входных данных рассматриваются в п. 4.1.2.1.

#### Локализатор должен определять текущее состояние локализации пакета. Пакет может быть в следующих состояниях:

* + - * 1. Статус не определен (при возникновении ошибок определения статуса)
        2. Не найдены строки (при отсутствии строк для локализации в соответствии с переменными в настройках)
        3. Не локализирован (при полном отсутствии переведенных строк)
        4. Локализирован частично (при частичном отсутствии переведенных строк)
        5. Локализирован, готов к коммиту (при наличии всех переведенных строк)
        6. Коммит патча выполнен (при выполненном коммите патча локализированных строк в репозиторий проекта пакета в ABF)
      1. Локализатор должен предоставлять возможность выбора группы (ABF group), в которой будет производиться поиск проектов (чтобы в последствии искать «.desktop»-файл в исходниках).
      2. Локализатор должен определять исходный проект ABF из уже собранного RPM-пакета.
      3. Локализатор должен предоставлять возможность выбора строки «.desktop»-файла, содержащей описания приложений для локализации (см. п. 4.1.2.2).
      4. Локализатор должен осуществлять машинный перевод извлеченных из «.desktop»-файла строк с описаниями приложения с помощью сервиса машинного перевода (выбор: Yandex.Translate, Bing, Google translation API).
      5. Локализатор должен предоставлять пользователю возможность изменять машинный перевод описаний приложений.
      6. Локализатор должен предоставлять возможность выбора ветки (branch) разработки для отправки коммита в исходный проект.
      7. Локализатор должен формировать список изменений в виде патча (коммита) в системе контроля версий (Git) и отправлять такие изменения в хранилище.

### Требования к входным данным

#### Формат текстового файла для сканирования расположений RPM-пакетов для импорта должен соответствовать формату yaml (<http://www.yaml.org/>) и поставляться в следующем формате:

|  |
| --- |
| places:  - type: dir  path: <расположение директории в Rosa Linux>  - type: repo  path: <расположение удаленного репозитория>  - type: file  path: <расположение файла в Rosa Linux>  - … |

#### Локализатор должен определять расположение «.desktop»-файла в пакете. При этом должны учитываться следующие варианты:

#### Искомый файл расположен рядом с файлами исходных кодов пакета.

#### Искомый файл создается при сборке пакета и и процесс его создания прописан с специальном конфигурационном файле (spec) в ABF.

#### Искомый файл расположен внутри архива с файлами исходных кодов пакета.

#### Описания приложений в «.desktop»-файле должны поставляться в следующем формате: <Имя\_переменной\_описания>[<обозначение\_локали\_(например\_ru)>]<текст\_описания>. Обозначение локали не является обязательным. В случае, когда оно отсутствует, язык описания приложения – английский.

### Требования к выходным данным

1. Локализатор должен предоставлять выходные данные в виде «git-diff» патча (описание формата: <https://en.wikipedia.org/wiki/Diff_utility#Unified_format>) изменений для локализации приложения.

### Требования к хранилищу данных:

#### Локализатор должен хранить создаваемые им файлы в домашней директории пользователя.

## Требования к надежности

### Требования к устойчивости

Программа должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций после устранения проблем при возникновении следующих внештатных ситуаций:

1. При сбоях в соединении с сетью интернет
2. При сбоях в работе с файловой системой
3. При ошибках чтения входных данных

### Требования к контролю входных данных

* + - 1. Расположения в файле для сканирования на предмет RPM-пакетов должны проверяться на существование.
      2. Локализатор должен сообщать об ошибках распаковки RPM-пакета.

### Требования к контролю выходных данных

Требования к контролю выходных данных отсутствуют.

## Условия эксплуатации

* + 1. Программа не требует специального обслуживания.
    2. Требуемая квалификация пользователя – пользователь ПК.

## Требования к составу и параметрам технических средств

### Состав технических средств

* + - 1. Компьютер, с установленной ОС Rosa Linux
      2. Монитор с разрешением большим, чем 1024х768.
      3. Клавиатура, мышь.
      4. Соединение с «Интернет»

### Минимальные требования

Минимальные требования для компьютеров совпадают с минимальными системными требованиями ОС Rosa Linux (подробную информацию о системных требованиях Rosa Linux можно найти здесь: <http://wiki.rosalab.ru> ).

### Оптимальные требования

Оптимальные требования для компьютеров совпадают с оптимальными системными требованиями ОС Rosa Linux (подробную информацию о системных требованиях Rosa Linux можно найти здесь: <http://wiki.rosalab.ru> ).

## Требования к информационной совместимости

* + - 1. Локализатор предназначен для работы в ОС Rosa Linux.
      2. На компьютере должен быть предустановлен Python 2.6.

## Требования к маркировке и упаковке

Программа будет распространяться на USB-накопителе с маркировкой о названии программы и системы на нем.

## Требования к транспортировке и хранению

Допускается транспортирование программного изделия на USB-носителе любыми видами транспорта. При транспортировании и хранении программного изделия должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков.

## Специальные требования

### Требования к пользовательскому интерфейсу

* + - 1. Локализатор должен иметь GUI и CLI интерфейсы.
      2. CUI интерфейс должен:
         1. Отображать список импортированных RPM-пакетов и их статусы (см. п. 4.1.1.3).
         2. Иметь возможность импорта новых пакетов в соответствии с п. 4.1.1.1.
         3. Возможность выбора git-ветки разработки и группы проектов в ABF.
         4. Возможность редактирования описания приложений.
         5. Возможность сохранения результатов в системе контроля версий git.
      3. CLI интерфейс должен:
         1. Предоставлять те же возможности, что и GUI (п. 8.1.2).
         2. Позволять производить локализацию пакетов в автоматическом режиме.

### Требования к программной реализации

* + - 1. Приложение локализатора должно состоять из следующих логических частей:
         1. «Ядро» - основная функциональная часть локализатора (отвечает за п. 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.5, 4.1.1.6, 4.1.1.9 настоящего документа)
         2. Модуль GUI интерфейса (п. 8.1.2).
         3. Модуль GUI интерфейса (п. 8.1.3).

## Требования к программной документации

1. «Локализатор описаний приложений для операционной системы Rosa Linux». Техническое задание. (ГОСТ 19.201-78)
2. «Локализатор описаний приложений для операционной системы Rosa Linux». Пояснительная записка. (ГОСТ 19.404-79)
3. «Локализатор описаний приложений для операционной системы Rosa Linux». Пояснительная запискаРуководство оператора. (ГОСТ 19.505-79)
4. «Локализатор описаний приложений для операционной системы Rosa Linux». Программа и методика испытаний. (ГОСТ 19.301-79)

# Технико-экономические показатели

Использование локализатора «.desktop»-файлов позволит разработчикам операционной систем Rosa Linux существенно экономить время при локализации описаний приложений за счет использования средства автоматического перевода, не требующего вмешательства пользователя при работе.

# Стадии и этапы разработки

1. Документация
   1. Сбор требований; (01.10-15.10); ответственный: Громов Евгений;
   2. Оформление документации по ГОСТу
      1. Техническое задание (19.01-02.02); ответственный: Громов Евгений;
      2. Пояснительная записка (20.02-27.02); ответственный: Громов Евгений;
      3. Руководство оператора (20.02-27.02); ответственный: Громов Евгений;
      4. Программа и методика испытаний (20.02-27.02); ответственный: Ериков Михаил
2. Изучение
   1. Начальное изучение технологий (03.02-07.02);
      1. Python; ответственный: Яковлев Дмитрий
      2. Qt; ответственный: Громов Евгений;
      3. ABF API; ответственный: Яковлев Дмитрий
   2. Определение видов различных расположений «.desktop»-файлов в различных приложениях-проектах ABF (03.02-07.02); ответственный: Ериков Михаил
3. Разработка
   * 1. Разработка «ядра» - функциональной библиотеки (08.02-14.02); ответственный: Яковлев Дмитрий
        + Интеграция с git
        + Интеграция с ABF
        + Интеграция с сервисом машинного перевода
     2. Разработка CLI – консольного интерфейса (14.02-17.02); ответственный: Ериков Михаил
     3. Разработка GUI – графического интерфейса (14.02-23.02); ответственный: Громов Евгений
4. Тестирование
   1. Определение приложений для тестирования (20.02-21.02); ответственный: Ериков Михаил;
   2. Функциональное тестирование на приложениях, доступных в репозиториях Rosa Linux (20.02-27.02); ответственный: Ериков Михаил;

# Порядок контроля и приемки

Контроль и приемка разработки осуществляются в соответствии с документом «Программа и методика испытаний».

## Виды испытаний

В ходе испытаний программа должна пройти функциональное тестирование на соответствие требованиям.

## Общие условия приемки

Программа будет принята тогда, когда все тесты будут выполнены успешно.

# Приложения

## Приложение 1. Описание проекта от заказчика

Автоматический локализатор desktop-файлов приложений в Linux.

Многие приложения в Linux сопровождаются desktop-файлами, в которых, помимо прочего, указаны краткое и подробное описание приложения. Эти описания используются, например, при наведении курсора мыши на иконку приложения в меню запуска программ.

Для многих приложений описания предоставляются только на английском языке, однако desktop-файлы допускают размещение в них и локализованных, т. е. переведенных на тот или иной язык, описаний. Например:

Comment=Test application

Comment[ru]=Тестовое приложение

Задача данной работы — создать инструмент, проводящий анализ всех приложений в репозиториях Росы, вычленяющий те из них, где есть desktop-файлы без описаний на русском языке, и формирующий для них обновленные desktop-файлы с русскими описаниями. Необходимо предусмотреть ситуации, когда desktop-файл поставляется вместе с исходным кодом приложения (в этом случае необходимо формировать патч, который будет накладываться на исходный код при сборке) и когда он формируется в ходе сборки.

Необходимо предусмотреть как режим работы в командной строке (допускающий полную автоматизацию: на входе — набор пакетов приложений в формате rpm с desktop-файлами и исходный код к ним, на выходе — набор патчей для тех пакетов, для которых это необходимо), так и графический интерфейс, показывающий человеку перечень нелокализованных desktop-файлов. В качестве помощи переводчику, заготовки русских описаний можно формировать автоматически с помощью одного из онлайн-переводчиков (на выбор разработчиков).

**Основные языки разработки:** на выбор — Perl, Python или Shell, для GUI желательно использовать Qt.

## Приложение 2. Уточняющее письмо по проекту от заказчика от 24.09.15

По технической части могу дать примеры трех различных случаев, откуда берутся desktop-файлы в пакетах:  
1) самый простой - desktop файл просто лежит рядом с сорцами в проекте ABF (и соответсвенно внутри src.rpm пакета desktop-файл тоже лежит отдельно рядом с тарболлом) - <https://abf.io/import/phpmyadmin/>   
2) desktop-файл создается при сборке rpm и процесс его создания прописан непосредственно в spec-файле - <https://abf.io/import/rosa-freeze-ui/blob/rosa2014.1/rosa-freeze-ui.spec#lc-74>  
3) desktop-файл лежит внутри тарболла с сорцами - <https://abf.io/import/pidgin>. Разных вариаций этого случая может быть много, и какой конкретно файл патчить - тоже может быть по-разному. Например, у pidgin локализация desktop-файла лежит вместе с остальными локализацимями в \*po файлах, но в других пакетах это может быть не так - некоторые просто тащат полноценный desktop-файл и сразу пихают в него все локализации. Было бы неплохо, если бы вы провели небольшое исследование на эту тему и в результате могли обрабатывать разные возможные случаи. Хотя, конечно, предусмотреть все на свете не получится.  
  
На всякий случай уточню, что на вход вам будут подаваться уже собранные rpm-пакеты, а патчи вам надо готовить для проектов в Git. Соответсвенно у rpm-пакета надо будет спросить, из какого src.rpm он получился и вычленить из этого имени имя проекта на ABF. Это можно сделать вот такой нехитрой командой:  
  
$ rpm -qp --qf="%{SOURCERPM}" foo-bar-package-1.0-1-rosa2014.1.noarch.rpm | rev | cut -f3- -d- | rev  
  
И можно смело клонировать соответсвующий проект с ABF, используя ветку rosa2014.1. Название ветки лучше вынести куда-нибудь в настройки, мы имеем тенденцию менять ветки при выпуске релизов с серьезными изменениям.

## Приложение 3. Протокол встреч

**Место:** общение проходило по электронной почте 25.09.2015

Тема: «Уточнение функционала приложения для локализации .desktop-файлов»

**Участники:**

1 сторона – ООО “НТЦ ИТ РОСА”, контактное лицо: технический директор Денис Силаков.

2 сторона – группа студентов НИУ ВШЭ, RacoonSoft, состав: Громов Евгений, Яковлев Дмитрий, Ериков Михаил. Контактное лицо: Громов Евгений.

**Итоги общения:**

Функционал, технологии разработки и дизайн приложения, рассмотренные в презентации ([ссылка](https://docs.google.com/presentation/d/1lWG_FUeloffmP_tUHFWqoFYvEpdWhXMAOTSC052JlKc/edit?usp=sharing)), соответствует ожиданиям заказчика относительно реализации итогового программного продукта.

**Место:** общение проходило по электронной почте 05.10.2015

## Приложение 4. Протокол встреч

**Место:** общение проходило по электронной почте 05.10.2015

Тема: «Согласование функциональных требований к приложению для локализации .desktop-файлов»

**Участники:**

1 сторона – ООО “НТЦ ИТ РОСА”, контактное лицо: технический директор Денис Силаков.

2 сторона – группа студентов НИУ ВШЭ, RacoonSoft, состав: Громов Евгений, Яковлев Дмитрий, Ериков Михаил. Контактное лицо: Громов Евгений.

**Итоги общения:**

Функциональные требования, предоставленные заказчику ([ссылка](https://cloud.mail.ru/public/yb8x/sfBmjegFp)), удовлетворяют требованиям заказчика в полном объеме.

## Приложение 5. Протокол встреч

**Место:** общение проходило по электронной почте 08.03.2016

Тема: «Уточнение требований по выбору ветки разработки»

**Участники:**

1 сторона – ООО “НТЦ ИТ РОСА”, контактное лицо: технический директор Денис Силаков.

2 сторона – группа студентов НИУ ВШЭ, RacoonSoft, состав: Громов Евгений, Яковлев Дмитрий, Ериков Михаил. Контактное лицо: Громов Евгений.

**Итоги общения:**

Варианты для выбора ветки не подгружаются динамически, а указываются вручную в настройках локализатора.

Согласованы изменения в ТЗ.

# Составили

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование организации, предприятия*** | ***Должность исполнителя*** | ***Фамилия, имя, отчество*** | ***Подпись*** | ***Дата*** |
| *RacoonSoft* | *Технический писатель* | *Громов Е.В.* |  | *24.01.2016* |
| *RacoonSoft* | *Тестировщик* | *Ериков М.М.* |  | *24.01.2016* |
| *RacoonSoft* | *Менеджер Проекта* | *Яковлев Д.И.* |  | *24.01.2016* |

# Согласовано

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование организации, предприятия*** | ***Должность исполнителя*** | ***Фамилия, имя, отчество*** | ***Подпись*** | ***Дата*** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Лист регистрации изменений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
| Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц в докум.) | № документа | Входящий № сопрово-дительно-  го докум. и дата | Подл. | Да-  та |
| Изм. | Изменен-  ных | Заменен-  ных | новых | аннулированных |
| 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | (оповещение по email) |  | Громов | 08.03 |
| 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | (оповещение по email) |  | Громов | 08.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |