**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Руководитель,  доцент департамента  программной инженерии факультета компьютерных наук,  канд. техн. наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.З.Ахметсафина  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. |  | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия»  профессор департамента программной инженерии, канд. техн. наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шилов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** | RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ | | **ИГРА «ПЕРЕМЫЧКИ»**  **Техническое задание**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ** | | |
|  |  | |
| Исполнитель  студент группы БПИ 197  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Джапаров Э.М. /  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. | |
|  | | |
|  | |  |

**Москва 2019**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕН  RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ | |  |  | |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** | RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ | | **ИГРА «ПЕРЕМЫЧКИ»**  **Техническое задание**  **RU.17701729.0401-01 ТЗ 01-1**  **Листов 15** | | | |
|  | |  | |
|  | |
|  | | | |
| **Москва 2019** | | |

**АННОТАЦИЯ**

Техническое задание – это основной документ, оговаривающий набор требований и  
порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы, ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку «ИГРА «ПЕРЕМЫЧКИ»» содержит следующие разделы: «Введение», «Основание для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программным документам», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки».

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения «ИГРЫ «ПЕРЕМЫЧКИ»».  
 В разделе «Основания для разработки» указан документ на основании, которого ведется разработка и наименование темы разработки.  
 В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное  
назначение программного продукта.  
 Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к функциональным характеристикам, к надежности, к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости.  
 Раздел «Требования к программным документам» содержит предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.  
 Раздел «Технико-экономические показатели» содержит ориентировочную экономическую эффективность, предполагаемую годовую потребность, экономические преимущества разработки «ИГРА «ПЕРЕМЫЧКИ»».  
 Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит стадии разработки, этапы и содержание работ.  
 В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:  
1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [1];  
2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [2];  
3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [3];  
4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [4];  
5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам [5];  
6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6];  
7) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению [7].  
Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [8],  
ГОСТ 19.604-78 [9].

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc41337374)

[1.1. Наименование программы 5](#_Toc41337375)

[1.2. Краткая характеристика области применения 5](#_Toc41337376)

[2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 6](#_Toc41337377)

[2.1. Документы, на основании которых ведется разработка 6](#_Toc41337378)

[2.2. Наименование темы разработки 6](#_Toc41337379)

[3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 7](#_Toc41337380)

[3.1. Функциональное назначение 7](#_Toc41337381)

[Программа может быть полезна пользователям в развлекательных и образовательных целях. 7](#_Toc41337382)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 8](#_Toc41337383)

[4.1. Требования к функциональным характеристикам 8](#_Toc41337384)

[4.2. Требования к интерфейсу 8](#_Toc41337385)

[4.3. Требования к надежности 10](#_Toc41337386)

[ Все конфиденциально и пользователь не обязан вводить свои настоящие данные. 10](#_Toc41337387)

[4.4. Условия эксплуатации 10](#_Toc41337388)

[ Не требует особых условий эксплуатаций. 10](#_Toc41337389)

[ Климатические и прочие внешние условия работы должны соответствовать описанным производителем в паспорте к устройству. 10](#_Toc41337390)

[ Программу может использовать пользователь, имеющий навык работы с оконным интерфейсом. 10](#_Toc41337391)

[ Нужно ознакомиться с правилами игры. 10](#_Toc41337392)

[4.5. Требования к составу и параметрам технических средств 10](#_Toc41337393)

[4.6. Требования к информационной и программной совместимости 10](#_Toc41337394)

[5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11](#_Toc41337395)

[5.1. Предварительный состав программной документации 11](#_Toc41337396)

[5.2. Специальные требования к программной документации 11](#_Toc41337397)

[6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 12](#_Toc41337398)

[6.1. Ориентировочная экономическая эффективность 12](#_Toc41337399)

[6.2. Предполагаемая потребность 12](#_Toc41337400)

[6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с другими образцами или аналогами 12](#_Toc41337401)

[7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 13](#_Toc41337402)

[8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 14](#_Toc41337403)

[8.1. Виды испытаний 14](#_Toc41337404)

[8.2. Общие требования к приемке работы 14](#_Toc41337405)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 15](#_Toc41337406)

[ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 16](#_Toc41337407)

# 1. ВВЕДЕНИЕ

**1.1.** **Наименование** **программы**

Наименование программы – «Игра «Перемычки»»

Наименование на английском языке - «Game «Bridges»»

**1.2.** **Краткая** **характеристика** **области** **применения**

Программа создана для развития когнитивных способностей людей разных возрастов и для полезного проведения свободного времени.

# 2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

**2.1.** **Документы,** **на** **основании** **которых** **ведется** **разработка**

Приказ декана факультета компьютерных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» №2.3-02/1212-01 от 12.12.2017 «Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы Программная инженерия факультета компьютерных наук».

**2.2.** **Наименование** **темы** **разработки**

Наименование темы разработки – «Игра «Перемычки»» («Game «Bridges»»).

Программа выполняется в рамках темы курсовой работы в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

# 3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

**3.1.** **Функциональное** **назначение**

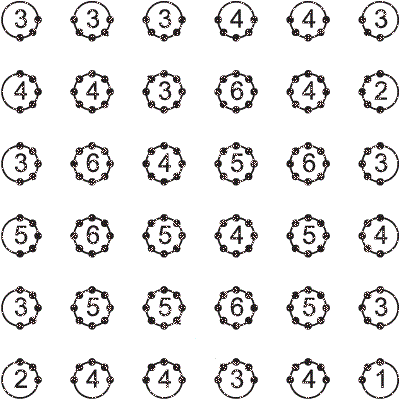
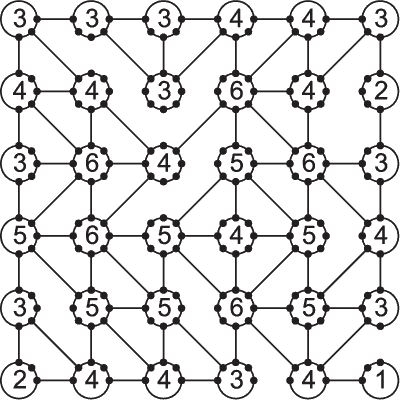
Задача программы - создание случайного игрового поля головоломки «Перемычки», проверка найденного пользователем решения, решение головоломки по входным данным. Программа также фиксирует текущие результаты пользователей для создания статистики.

Пользователь для успешного прохождения игры должен ознакомиться со следующей информацией: Нужно соединить на игровом поле кружки прямыми перемычками с соседними кружками таким образом, чтобы у каждого кружка имелось ровно столько соединений с соседними точками, сколько указано внутри этого кружка (цифра внутри точки). Перемычки разных кружков не должны пересекаться между собой. Между любыми двумя кружками может быть максимум одна связь (перемычка).

Например, для поля на рис. 1(а) решение показано на рис. 1(б)

рис. 1(а) рис. 1(б)

Пример решения головоломки.



**3.2.** **Эксплуатационное** **назначение**

Программа может быть полезна пользователям в развлекательных и образовательных целях.

# 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

## 4.1. Требования к функциональным характеристикам

* Программа должна создавать поля разных размерностей (4x4, 5х5, 6х6), по выбору пользователя.
* Программа предоставляет пользователю ознакомиться с правилами игры.
* Программа должна создавать игровое поле, которое имеет гарантированное решение.
* После того, как пользователь решил сгенерировавшуюся головоломку, программа должна проверить, правильное ли решение предложил пользователь.
* Если решение пользователя верное, то программа выводит соответствующее информационное окно с затраченным на текущую головоломку временем.
* У пользователя должна быть возможность получить новое игровое поле для решения.
* Если решение неверное, то у пользователя есть возможность получить окно с соответствующей информацией.
* Программа должна составлять статистику пользователей по затраченному времени на поля каждой размерности.
* Программа должна давать пользователю посмотреть текущую статистику.

**4.2.** **Требования** **к** **интерфейсу**

1. На начальном экране ([рис. 2(а)](#Рисунок_2_а)) должны располагаться следующие кнопки:
   1. Кнопка «ИГРАТЬ», по нажатии на которую пользователю предлагается выбрать размер поля
   2. Кнопка «ПРАВИЛА», по нажатии на которую пользователю открывается список правил и пример решения некоторого поля
   3. Кнопка «РЕКОРДЫ», ведущая на экран с рейтингом игроков
   4. Кнопка «ЯЗЫК», по нажатии на которую пользователю предлагается выбрать язык интерфейса программы
   5. Кнопка «ВЫХОД», по нажатии на которую программа закрывается
2. На экране выбора размера поля (рис. 2(б)) игры должны располагаться следующие кнопки:
   1. Кнопка «4х4», ведущая на экран игры с размером поля 4х4
   2. Кнопка «5х5», ведущая на экран игры с размером поля 5х5
   3. Кнопка «6х6», ведущая на экран игры с размером поля 6х6
   4. Кнопка «Меню», ведущая на начальный экран
3. На экране игры (рис. 2(в)) должны располагаться следующие кнопки:
   1. Кружки – кнопки, они же элементы игрового поля.
   2. Кнопка «Проверить», ведущая, в случае верного решения, на экран с сообщением о том, что головоломка была верно решена и временем, затраченным на решение, и, в случае неверного решения, на экран с сообщением о том, что головоломка решена неверно
   3. Кнопка «ПАУЗА», которая открывает окно паузы со временным меню, пункты которого в точности такие же, как и пункты начального экрана.
4. На экране «Статистики» должны располагаться следующие кнопки:
   1. Кнопка «МЕНЮ», ведущая на начальный экран
   2. Кнопка «Следующая» для показа статистики большего размера поля.
   3. Кнопка «Предыдущая» для показа рейтинга меньшего размера поля
5. На экране «Правила игры» должны располагаться следующие кнопки:
   1. Кнопка «Меню», ведущая на начальный экран.

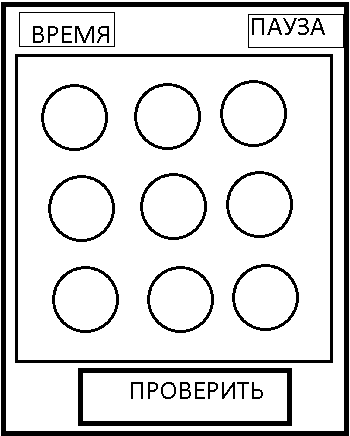
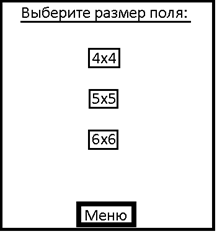
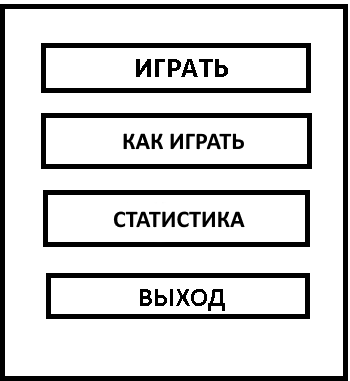


Рис. 2(а) Рис. 2(б) Рис. 2(в)

Рисунок 2 – иллюстрация интерфейса головоломки



## 4.3. Требования к надежности

* Все конфиденциально и пользователь не обязан вводить свои настоящие данные.

**4.4.** **Условия** **эксплуатации**

* Не требует особых условий эксплуатаций.
* Климатические и прочие внешние условия работы должны соответствовать описанным производителем в паспорте к устройству.
* Программу может использовать пользователь, имеющий навык работы с оконным интерфейсом.
* Нужно ознакомиться с правилами игры.

**4.5.** **Требования** **к** **составу** **и** **параметрам** **технических** **средств**

* Компьютер или ноутбук с ОС Windows 10.
* 70 Мб свободного места на диске, куда устанавливается игра.

**4.6.** **Требования** **к** **информационной** **и** **программной** **совместимости**

* Для работы программы необходима операционная система Microsoft Windows 10 или более поздняя версия.

# 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

## 5.1. Предварительный состав программной документации

1. «Игра «Перемычки»» («Game «Bridges»»). Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
2. «Игра «Перемычки»» («Game «Bridges»»). Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
3. «Игра «Перемычки»» («Game «Bridges»»). Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
4. «Игра «Перемычки»» («Game «Bridges»»). Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
5. «Игра «Перемычки»» («Game «Bridges»»). Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79).

## 5.2. Специальные требования к программной документации

1. Каждый документ должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 19.106-78[6] и ГОСТ, соответствующий данному типу документа;
2. Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ. Лист, подтверждающий эту загрузку пояснительной записки, сдается в учебный офис вместе со всеми остальными материалами;
3. Техническое задание и пояснительная записка сдаются в печатно виде. Лист утверждения должен быть подписан академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в учебный офис не позже одного дня до защиты;
4. Для Руководства оператора, Программы и методики испытаний, Текста программы необходимо распечатать листы утверждения, которые должны быть подписаны академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в учебный офис не позже одного дня до защиты;
5. Документация и программа также сдаются в электронном формате .pdf или .docx в архиве формата .zip или .rar.

# 6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

**6.1.** **Ориентировочная** **экономическая** **эффективность**

В данной курсовой работе подсчет экономический эффективности не рассматривается.

**6.2.** **Предполагаемая** **потребность**

Игра «Перемычки» создана абсолютно для всех пользователей, у которых есть доступ к компьютеру или ноутбуку на OC Windows 10.

**6.3.** **Экономические** **преимущества** **разработки** **по** **сравнению** **с** **другими образцами** **или** **аналогами**

Были найдены онлайн – аналоги, то есть отсутствуют оффлайн аналоги. Во-первых, у них другие названия – головоломки имеют следующие названия: «Хаши» и «Мосты» («Мостики»). В одних онлайн (ссылки 1 и 3) – аналогах отсутствуют перемычки, которые проводятся по диагонали, перемычки проводятся только по вертикали или горизонтали. В других онлайн (ссылки 1 и 2) - аналогах задания не генерируется случайным образом. Берутся уже готовые задания из определенной базы данных.

Ссылки на аналоги:

1. <https://crossword.nalench.com/hashi/>
2. <http://golovolom.com/puzzle.php?num=12>
3. <https://ru.puzzle-bridges.com/>

# 7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

**Техническое задание:**1. Обоснование необходимости разработки программы  
⎯ Постановка задачи  
⎯ Сбор исходных материалов  
2. Разработка и утверждение технического задания  
⎯ Определение требований к программе  
⎯ Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее  
⎯ Согласование и утверждение технического задания  
**Технический проект**1. Разработка технического проекта  
⎯ Разработка алгоритма решения задачи  
⎯ Определение формы представления входных и выходных данных  
⎯ Разработка структуры программы  
⎯ Окончательное определение конфигурации технических средств  
**Рабочий проект**1. Разработка программы  
⎯ Программирование  
⎯ Отладка программы  
2. Разработка программной документации  
⎯ Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77  
3. Испытания программы  
⎯ Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний  
⎯ Проведение предварительных приемо-сдаточных испытаний  
⎯ Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний  
**Внедрение**1. Подготовка и передача программы  
⎯ Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты  
⎯ Утверждение дня защиты программы  
⎯ Загрузка пояснительной записки в систему «Антиплагиат»  
⎯ Презентация разработанного программного продукта  
⎯ Передача программы и программной документации в архив НИУ ВШЭ.

# 8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

**8.1.** **Виды** **испытаний**

Производится проверка корректной работы программы на различных компьютерах или ноутбуках на ОС Windows 10. Испытания проводятся всоответствии с документом «Программа и методика испытаний».

**8.2.** **Общие** **требования** **к** **приемке** **работы**

Приемка работы осуществляется в соответствии с

* Положением о курсовой и выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в НИУ ВШЭ;
* [Правилами подготовки, оценивания, защиты и публикации курсовых и выпускных квалификационных работ](https://www.hse.ru/data/2016/04/13/1129709902/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%92%D0%9A%D0%A0%20%D0%9A%D0%A0%20%D0%9E%D0%9F%20%D0%9F%D0%98%202016.pdf) (для студентов бакалавриата по направлению ПИ).

Работу принимает научный руководитель. Он составляет отзыв, указывает рекомендуемую оценку.

Все материалы курсовой работы за день до защиты курсовой работы за день до защиты курсовой работы должны быть загружены одним архивом в проект дисциплины «Курсовые работа (проект)» в личном кабинете в информационной образовательной среде LMS(Learning Management System) НИУ ВШЭ.

* Программный проект,
* Исполняемый файл,
* Программная документация,
* Лист проверки на Антиплагиат,
* Отзыв руководителя,
* Презентация к защите работы.

Окончательную оценку выставляет комиссия по защите курсовых работ, состоящая из преподавателей департамента программной инженерии, после публичной защиты курсовой работы.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с
9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 126 с

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
| измененных | замененных | новых | аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |