



ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

Онлайн-образование

Проверить, идет ли запись!





Ping, проверка связи

Ставьте ☐+, если все хорошо
Напишите в чат, если есть проблемы

Работа с БД: Flyway и Liquibase



Ерохин Дмитрий

Должность

DevOps инженер

Компанию

Ingram Micro Cloud

Контакты

i9164871362@gmail.com

Преподаватель



Ерохин Дмитрий

DevOps инженер

- в Ingram Micro Cloud 2 года
- в ЛАНИТ с 2016 до 2018
- в НИИАС с 2014 по 2016

В свободное время: лазаю по горам, учу китайский, воспитываю кошку, завариваю пуэрчик

Как мы будем сегодня общаться



Вопросы по теме - в чат



Срез знаний и вопросы для самопроверки



Сначала рассказываю, потом отвечаю на вопросы

Наши цели на сегодня

1 “Проблема” миграции данных

2 Flyway

3 Liquibase



The background of the entire image is an aerial photograph of a dense city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. A semi-transparent blue overlay covers the entire image. In the center, there is a horizontal band with a gradient from teal on the left to dark blue on the right. Overlaid on this band is a network of thin, light blue lines connecting various points, resembling a data or communication network. The title 'Срез знаний' is written in white, bold, sans-serif font across the center of this band.

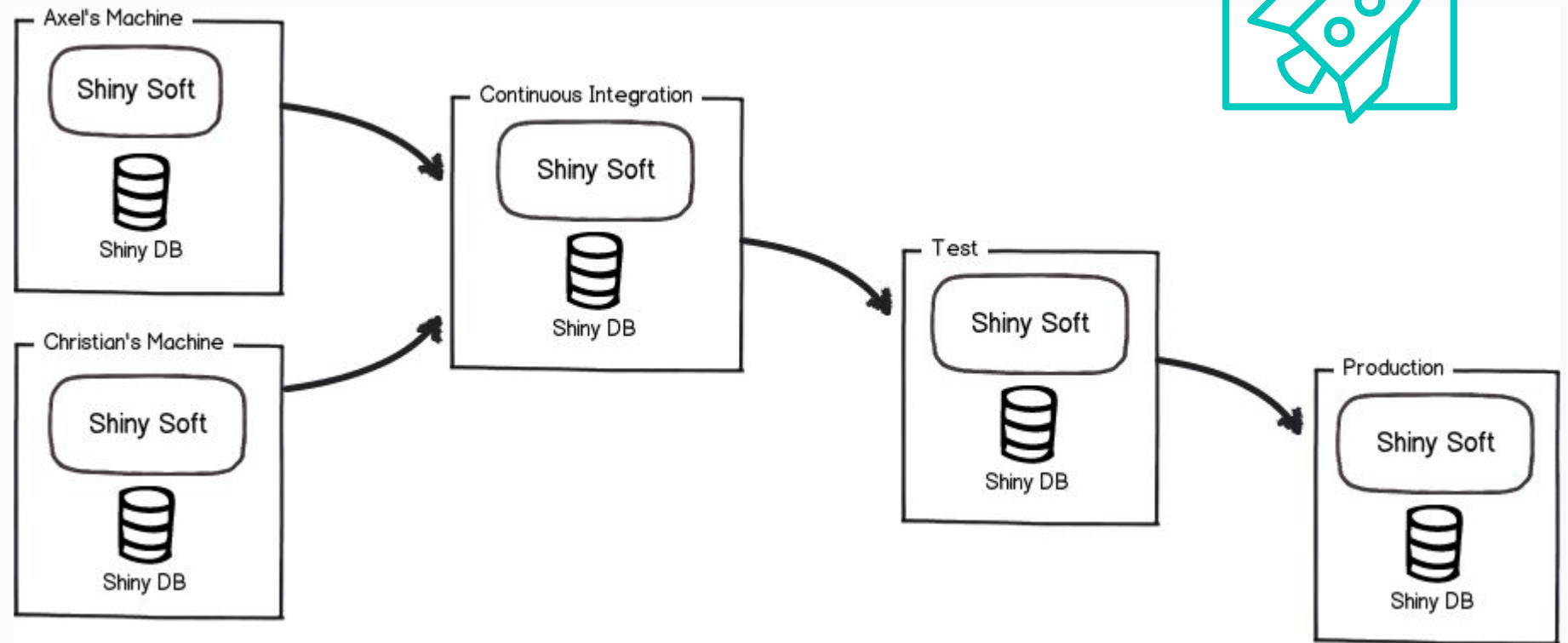
Срез знаний

The background of the slide is a high-angle, blue-tinted aerial photograph of a dense urban skyline, likely New York City. Overlaid on this image is a semi-transparent blue band that contains the title. Within this band, a network of thin, light-blue lines connects various points, creating a digital or data-related aesthetic.

Проблема миграции данных

Классическое окружение

- Prod
- Stage
- Dev



All as Code

Храним в git:

- код приложения
- инфраструктурный код
- базу данных?



База тяжелая, но нужна каждому

Разработчики хотят работать со своей базой

Хотят, чтобы база была "как на проде"

Хотят знать актуальное состояние структуры базы

Хотят не ломать изменения друг друга

без картинок

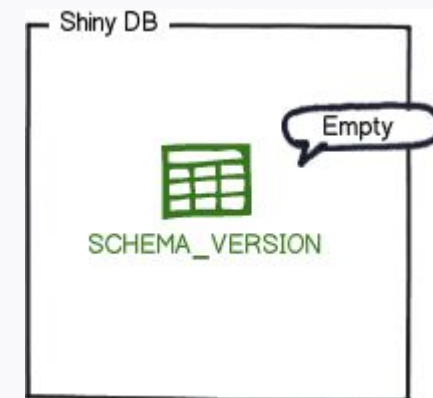
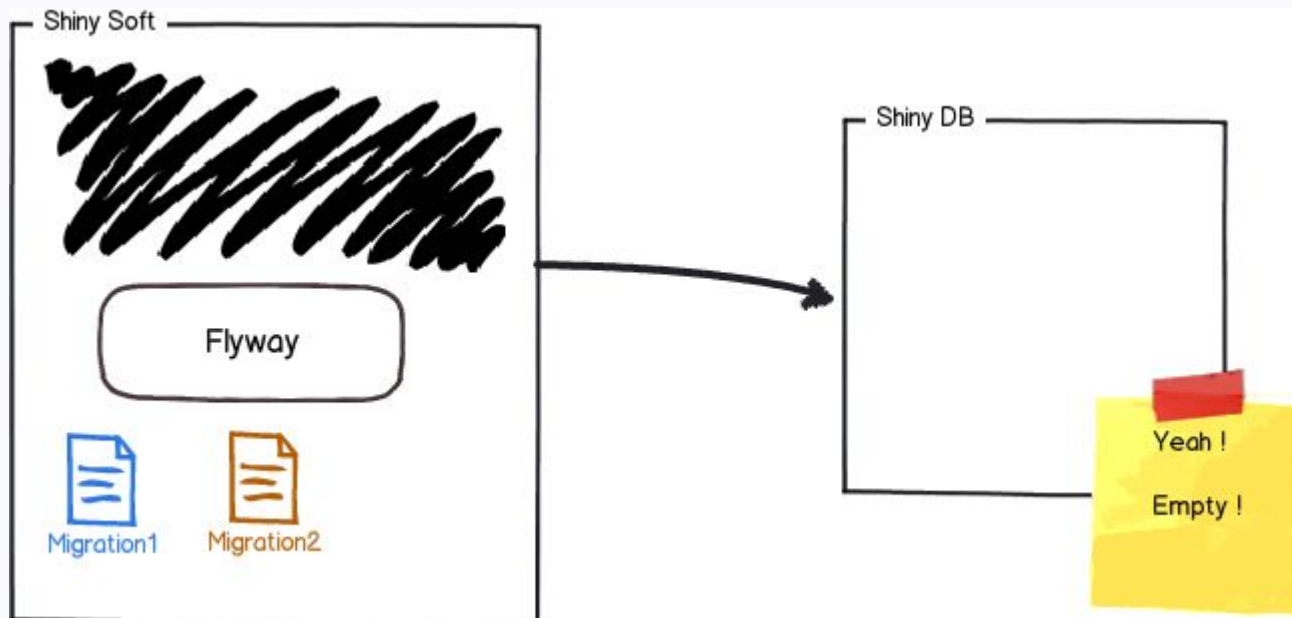
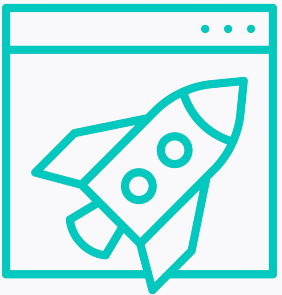


Концепция миграционных приложений | Step 1

Есть основная база с нашими данными

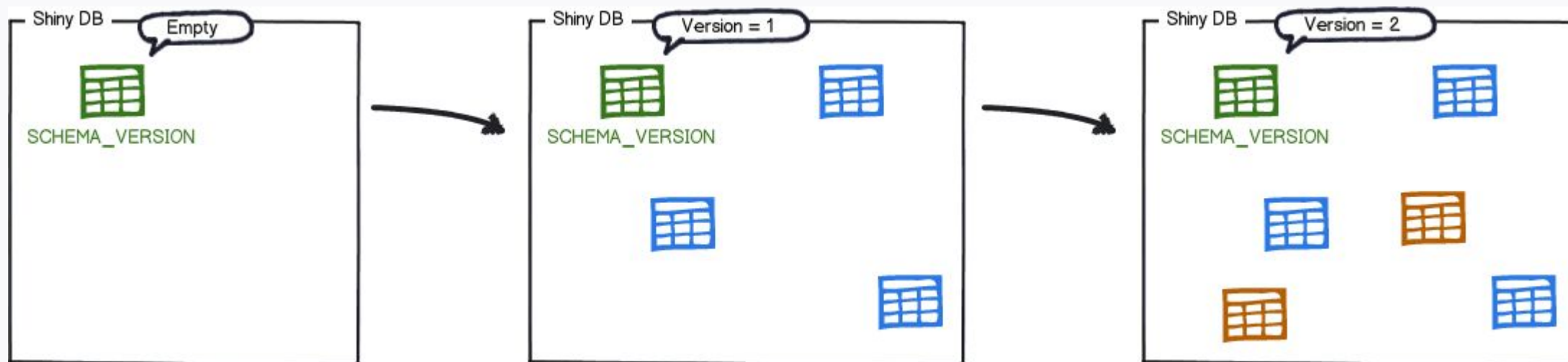
Есть небольшая таблица для информации о версиях

Интерфейс для взаимодействия с базой и таблицей



Концепция миграционных приложений | Step 2

Идемпотентность

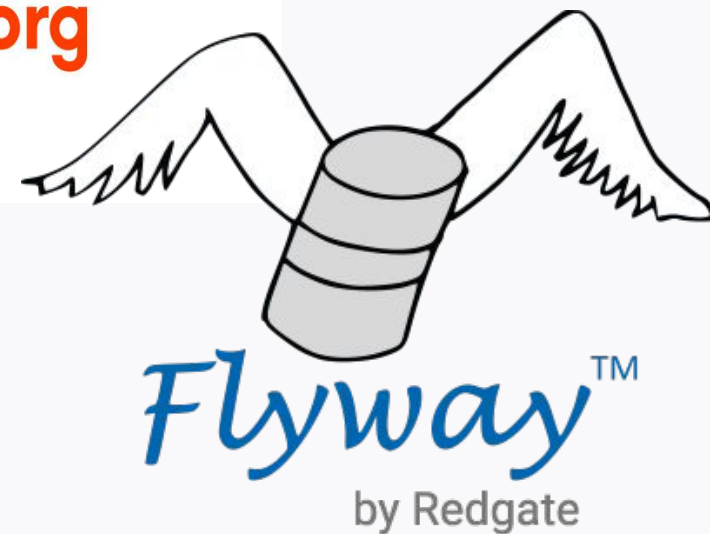


Утилиты для миграции данных

→ Flyway
5.5 тысяч звезд
178 наблюдателей
~2012 год

→ Liquibase
2.4 тысяч звезд
142 наблюдателя
2006 год

→ Самодельные
скрипты



The background of the image is an aerial view of a city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. The image is overlaid with a blue gradient and a network pattern of white lines and dots. The text "Ваши вопросы" is centered in the middle of the image.

Ваши вопросы

The image features a high-angle, aerial view of a dense urban skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers and buildings. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue and teal color scheme. A network of thin, light blue lines connects various points across the image, creating a digital or data-driven aesthetic. The word "Flyway" is prominently displayed in the center in a white, bold, sans-serif font.

Flyway

Flyway | Немного о продукте

- 1 Java
- 2 Скрипты миграции: SQL и Java
- 3 Console, maven, gradle



Flyway | Поддержка различных баз

- Oracle
- SQL Server
- DB2
- MySQL
- PostgreSQL
- SQLite
- ...



Flyway | Что ты умеешь?

* migrate

* clean

* info

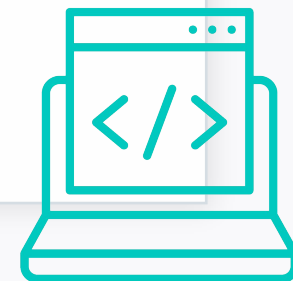
* validate

* ...



Flyway | Варианты скриптов

- ▣ Versioned Migrations
- ▣ Undo Migrations
- ▣ Repeatable Migrations



Configuration | flyway.conf

```
flyway.locations=filesystem:db/migrate,filesystem:db/bottom
flyway.url=jdbc:sqlserver://192.168.1.30:1433;database=test
# flyway.driver=
flyway.user=user
flyway.password=sec_password
# flyway.connectRetries=
# flyway.target=
```



Configuration | Скрипты миграции - названия

- Название имеет четкий синтаксис
- Версионирование в названии файла

```
└─ db
    └─ migrate
        ├── V01__dw.sql
        ├── V03__datasource.sql
        └── V04__product_installation.sql
```



Configuration | Скрипты миграции - синтаксис

```
CREATE SCHEMA dw;  
create table dbo.datasources (  
    id int identity primary key,  
    source_parent_id int default 0,  
    name varchar(255)  
)
```



* комментарии в sql оставлять
осторожно иногда возникают ошибки
из-за парсера Flyway

Flyway | Пример migrate

```
flyway -user=us -password=pas -locations='filesystem:db/migrate'  
-url="jdbc:sqlserver://192.168.1.30:1433;database=test"  
-target=4 migrate
```

```
Successfully validated 3 migrations (execution time 00:00.49s)  
Creating Schema History table [test].[dbo].[flyway_schema_history] ...  
Current version of schema [dbo]: << Empty Schema >>  
Migrating schema [dbo] to version 01 - dw  
Migrating schema [dbo] to version 03 - datasource  
Migrating schema [dbo] to version 04 - product installation  
Successfully applied 3 migrations to schema [dbo] (execution time  
00:00.50s)
```



Flyway | Таблица с историей

flyway_schema_history



Results		Messages									
	installed_rank	version	description	type	script	checksum	installed_by	installed_on	execution_time	success	
1	1	01	dw	SQL	V01__dw.sql	-69943048	bi-user	2020-12-01 18:50:49.710	102	1	
2	2	03	datasource	SQL	V03__datasource.sql	-1744275716	bi-user	2020-12-01 18:50:50.420	124	1	
3	3	04	product installation	SQL	V04__product_installation.sql	-244468398	bi-user	2020-12-01 18:50:51.133	101	1	

Flyway | Интеграция с Java

Подключается в pom.xml, создается объект, создаются sql скрипты в src/main/resources/db/migration

```
<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>org.flywaydb</groupId>
    <artifactId>flyway-core</artifactId>
    <version>7.3.0</version>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>com.h2database</groupId>
    <artifactId>h2</artifactId>
    <version>1.4.197</version>
  </dependency>
  ...
</dependencies>
```

```
package foobar;

import org.flywaydb.core.Flyway;

public class App {
    public static void main(String[] args) {
        // Create the Flyway instance and point it to the
        // database
        Flyway flyway =
        Flyway.configure().dataSource("jdbc:h2:file:./target/foob
ar", "sa", null).load();

        // Start the migration
        flyway.migrate();
    }
}
```



Flyway | Возможные проблемы

- ❖ Внесли изменения в уже накатанные скрипты
- ❖ Создали одинаковое название для нового скрипта
- ❖ Создали Repeatable скрипт не повторяемым



Какие есть плюсы | и какие есть минусы

- 1 Очень просто начать
- 2 Контроль за тем, что накатим
- 3 Можно выбрать версию



- 1 Нет истории конкретного объекта
- 2 Можно поломать работая в команде
- 3 Нету структуры объектов все лежит плоско

The background of the entire image is an aerial photograph of a dense city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. A semi-transparent blue overlay covers the entire image. In the center, there is a horizontal band with a gradient from teal on the left to dark blue on the right. Overlaid on this band is a white network pattern of dots connected by thin lines. The text "Ваши вопросы" is centered in this band in a large, white, sans-serif font.

Ваши вопросы

The image features a high-angle, blue-tinted aerial photograph of a dense urban skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers and buildings. A semi-transparent blue band with a white geometric network pattern of dots and lines runs horizontally across the center of the image. The word "Liquibase" is written in white, bold, sans-serif font within this band.

Liquibase

Liquibase | Пара слов о продукте

- 1 Java
- 2 Поддержка: SQL, XML, YAML и JSON
- 3 Console, maven, gradle



Liquibase | Поддержка баз данных

- Oracle
- SQL Server
- DB2
- MySQL
- PostgreSQL
- SQLite
- ...



Liquibase | Основные команды

- update
- status
- updateSQL
- changelogSync



Configuration | Структура файлов для настройки

```
.  
├── card_balances.xml  
├── changelog-1.0.xml  
├── CREDIT_CARD.sql  
├── db  
│   ├── 01_school.sql  
│   ├── 02_surname.sql  
│   ├── CLASS.sql  
│   └── NAMES.sql  
├── liquibase.properties  
└── properties.xml
```



Configuration | liquibase.properties

```
changeLogFile=changelog-1.0.xml  
driver: com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver  
url: jdbc:sqlserver://192.168.1.30:1433;database=liquibase_test  
username: user  
password: sec_pass
```



Configuration | changeLogFile

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<databaseChangeLog ...>
  <include file="properties.xml" relativeToChangelogFile="true"/>
  <include file="CREDIT_CARD.sql" relativeToChangelogFile="true"/>
  <include file="card_balances.xml" relativeToChangelogFile="true"/>
  <includeAll path="db" relativeToChangelogFile="true"/>
</databaseChangeLog>
```



Changeset | Создание CREDIT_CARD.sql

```
-- changeset Alice:04_card.sql runOnChange:true splitStatements:true endDelimiter:/
```

```
CREATE TABLE ${main_schema}.CREDIT_CARD
```

```
(
```

```
  CARD_ID                VARCHAR(32)      NOT NULL,
```

```
  ACCOUNT_NUMBER         VARCHAR(25),
```

```
  CARD_TYPE              VARCHAR(20),
```

```
  CARD_NUMBER            VARCHAR(25)      NOT NULL,
```

```
  CURRENCY               VARCHAR(3),
```

```
  DISPLAYED_EXPIRY_DATE  VARCHAR(20),
```

```
  EXPIRY_DATE            TIMESTAMP,
```

```
  HOLDER_NAME            VARCHAR(255),
```

```
  MAIN_CARD_NUMBER       VARCHAR(25)
```

```
)
```

```
/
```



Changeset | Создание card_balances.xml



```
<databaseChangeLog
  xmlns="http://www.liquibase.org/xml/ns/dbchangelog"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.liquibase.org/xml/ns/dbchangelog
http://www.liquibase.org/xml/ns/dbchangelog/dbchangelog-3.8.xsd">

  <changeSet author="smith-j" id="card_balances">
    <addColumn schemaName="${main_schema}" tableName="CREDIT_CARD">
      <column name="BALANCE" type="NUMBER(19)" />
    </addColumn>
  </changeSet>
</databaseChangeLog>
```

Liquibase | Таблица с историей

DATABASECHANGELOG и DATABASECHANGELOGLOCK

Results		Messages												
	ID	AUTHOR	FILENAME	DATEEXECUTED	ORDEREXECUTED	EXECTYPE	MD5SUM	DESCRIPTION	COMMENTS	TAG	LIQUIBASE	CONTEXTS	LABELS	DEPLOYMENT_ID
1	0004_card.sql	JohnSmith	CREDIT_CARD.sql	2020-12-02 17:18:06.703	1	EXECUTED	8:f466d466b6292f0be2fc3cfaaaa50840	sql		NULL	4.2.0	NULL	NULL	6929486180
2	card_balances	smith-j	card_balances.xml	2020-12-02 17:18:07.143	2	EXECUTED	8:b1938ca76ebc0bfd2af984ca7f93ac2c	addColumn tableName=CREDIT_CARD		NULL	4.2.0	NULL	NULL	6929486180
3	0005_card.sql	JohnSmith	CREDIT_CARD.sql	2020-12-02 17:35:31.040	4	RERAN	8:3f37cc93ced32fd9aa07673e239aa9d8	sql		NULL	4.2.0	NULL	NULL	6930530317
4	0007_classes.sql	JohnSmith	db/CLASS.sql	2020-12-02 17:41:39.380	5	EXECUTED	8:40cdbf4929aabc1bb4b14ab1ef02d73	sql		NULL	4.2.0	NULL	NULL	6930898840
5	0006_card.sql	JohnSmith	db/NAMES.sql	2020-12-02 17:41:39.777	6	EXECUTED	8:da44ebdca878488676df2c199be155c5	sql		NULL	4.2.0	NULL	NULL	6930898840
6	0009_school.sql	JohnSmith	db/01_school.sql	2020-12-02 17:46:00.330	7	EXECUTED	8:497e60b291efed7490a3eddc9e9de8d9	sql		NULL	4.2.0	NULL	NULL	6931159786
7	0008_surname.sql	JohnSmith	db/02_surname.sql	2020-12-02 17:46:00.947	8	EXECUTED	8:e34a75f28cfd94397eb3d76f1bb30d00	sql		NULL	4.2.0	NULL	NULL	6931159786



Liquibase | Пример update



```
Liquibase Community 4.2.0 by Datical
#####
##                                     ##
##      _       _         _ _        ##
##      | |     ( )             ( )   | ##
##      | |     - - - - -    - - - | | ##
##      | |     | / \  \  | | | | | | ' _ \ / \  \  / _ \| / \  \ ##
##      | |     | ___| ( | | | | | | | ) | ( | \__ \ __/ ##
##      \_____/ _ \| \ , | \ , | | | . _ / \ , | _ _/\ ____| ##
##              | | ##
##              |_| ##
##                                     ##
## Get documentation at docs.liquibase.com ##
## Get certified courses at learn.liquibase.com ##
## Get advanced features and support at ##
## liquibase.com/support ##
##                                     ##
#####
Starting Liquibase at 20:45:55 (version 4.2.0 #18 built at 2020-11-13 16:49+0000)
Liquibase: Update has been successful.
```

Liquibase | Возможные проблемы

- ❖ Кириллица в path
- ❖ Ошибки синтаксиса



Какие есть плюсы | и какие есть минусы

1 Changeset
абстрагирует объект от
файла

2 Файлами можно
выстроить структуру базы

3 Поддерживает
переменные

1 Замороженное в
первоначальной
настройке

2 Сложнее накатить
конкретную версию

Список материалов для изучения

- Концепция database migration <https://flywaydb.org/documentation/getstarted/why>
- Liquibase Doc <https://www.liquibase.org/get-started>
- liquibase.properties <https://docs.liquibase.com/workflows/liquibase-community/creating-config-properties.html>
- Best practices Liquibase <https://www.liquibase.org/get-started/best-practices>
- flyway.conf <https://flywaydb.org/documentation/configuration/configfile.html>
- Атрибуты changeset'ов <https://habr.com/ru/post/251617/>



Ваши вопросы

Спасибо!



Ерохин Дмитрий

Должность DevOps инженер

Компанию Ingram Micro Cloud

Контакты i9164871362@gmail.com