

## 1. CodeJam и HANA Cloud Platform,

HANA Cloud Platform – платформа для создания облачных приложений от компании SAP.

Сегодня в рамках сессии CodeJam мы создадим вместе демо-пример приложения в HANA Cloud, изучим способы и возможности HANA Cloud для работы с данными и создадим пример кода, реализующего бизнес-логику приложения.

Рассмотрим основные компоненты и сервисы, используемые при работе с HANA Cloud Platform:

### 1) Сервисы oData

OData (Open Data Protocol) – это открытый стандарт OASIS для создания микросервисов с поддержкой RESTful APIs. Компания SAP принимает активное участие в развитии стандарта oData. Более подробная информация о стандарте OData доступна на сайте <http://www.odata.org>.

### 2) СУБД SAP HANA в HANA Cloud Platform

Ключевой сервис при работе с данным – СУБД SAP HANA, которая реализует технологию In-Memory, позволяет работать с данными с помощью языка SQLScript (поддержка ANSI SQL) и реализует реляционное представление данных.

### 3) XS(Extended Services) приложение

Сервер приложений, который работает на платформе SAP HANA Cloud Platform и позволяет реализовывать RESTful сервисы на языке JavaScript.

### 4) SAP UI5

Набор инструментов для создания интерфейсов Веб-приложений с помощью библиотеки шаблонов визуальных элементов управления. Данный инструмент создан на базе стандарта SAP по созданию интерфейсов приложений, более подробная информация доступна здесь <https://experience.sap.com/fiori-design/>.

## 2. Что мы сделаем в рамках сессии CodeJam ?

- Создадим и настроим источник данных в SAP HANA Cloud Platform,

- Выполним загрузку данных в SAP HANA,
- Создадим алгоритм и реализуем его с помощью языка SQLScript,
- Создадим интерфейс приложения с помощью SAP UI5 и WebIDE
- Выполним интеграцию UI с сервисом Odata для

### 3. Начинаем работать и настраивать свой ландшафт в HANA Cloud

- Создаём учётную запись на платформе HANA CLOUD Platform

Необходимо зайти на сайт HCP.SAP.COM и выполнить регистрацию с помощью опции “Sign up for a Free Account”. Далее необходимо следовать инструкции по регистрации.

[Sign up for a Free Account](#)

В итоге Вы сможете получить персональный логин и пароль для доступа к платформе SAP HANA Cloud.

- Создаём инстанцию HANA

Используя полученный логин и пароль необходимо зайти на страницу HANA Cloud Platform Cockpit с помощью опции “Launch HCP” на сайте HCP.SAP.COM.

[Launch HCP](#)

Далее необходимо зайти в раздел Persistence и выбрать опцию Databases and Schemas, см. Рис.1.

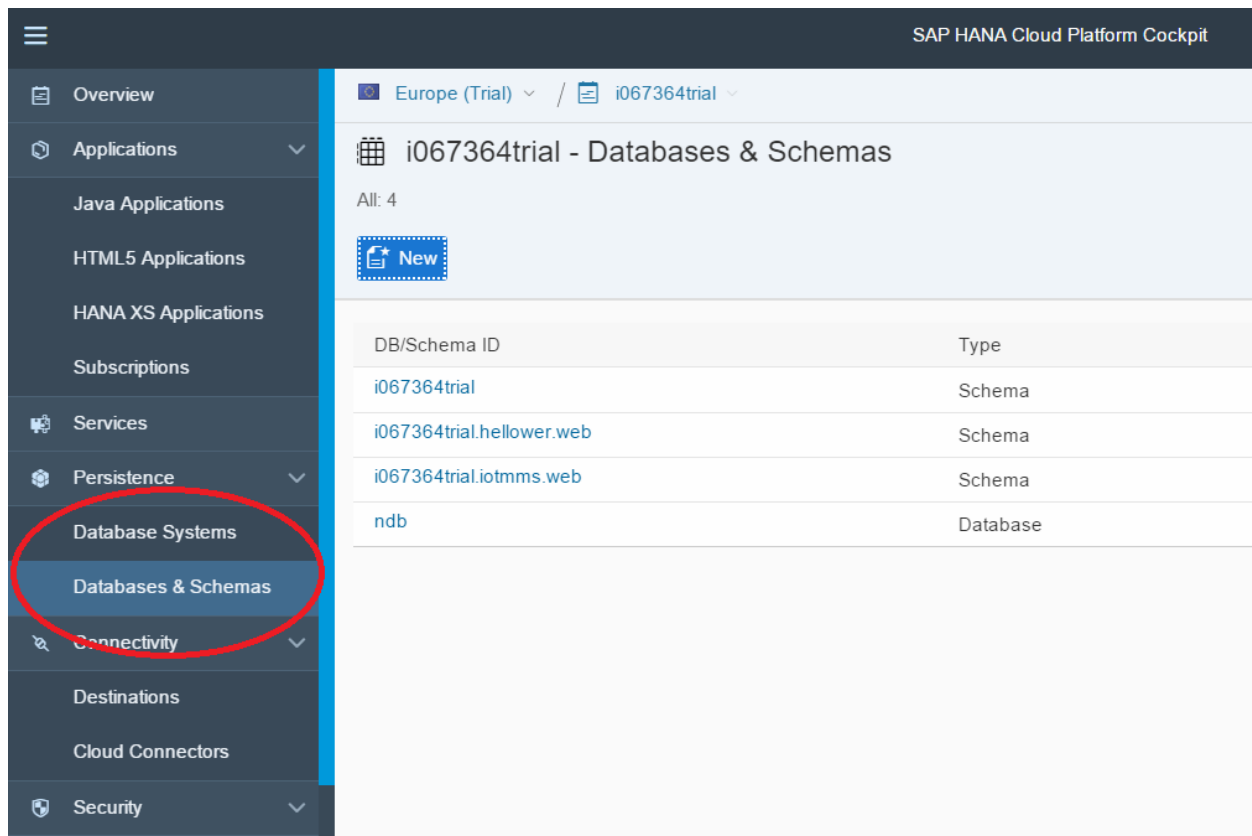


Рисунок 1. Раздел Persistence

В разделе «Databases and Schemas» необходимо выбрать опцию New и как показано на Рис.2 задать опцию Database ID и пароль для пользователя SYSTEM (пример: Database ID = ndb, SYSTEM password: Manager123).

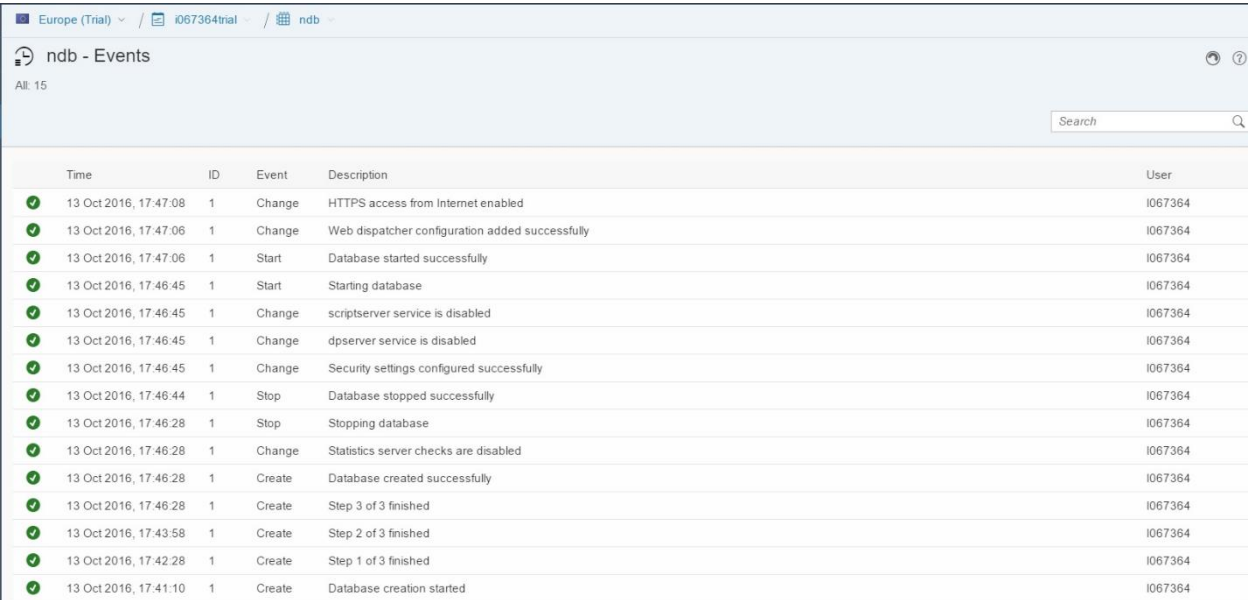
The screenshot shows the 'New Database/Schema' form. It includes the following fields and controls:

- \*Database ID:** A text input field.
- Database System:** A dropdown menu with 'HANA MDC (<trial>)' selected.
- \*SYSTEM User Password:** A text input field.
- \*Repeat Password:** A text input field.
- Parameters:**
  - Web Access:** A toggle switch set to 'ON'.
  - DP Server:** A toggle switch set to 'OFF'.
- Buttons:** 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom right.

Рисунок 2. Создаём инстанцию SAP HANA

После ввода пароля пользователя SYSTEM нужно нажать на кнопку Save и завершить процесс создания инстанции.

Процесс создания инстанции HANA показан на Рис.3.



Time	ID	Event	Description	User
13 Oct 2016, 17:47:08	1	Change	HTTPS access from Internet enabled	IO67364
13 Oct 2016, 17:47:06	1	Change	Web dispatcher configuration added successfully	IO67364
13 Oct 2016, 17:47:06	1	Start	Database started successfully	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:45	1	Start	Starting database	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:45	1	Change	scriptserver service is disabled	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:45	1	Change	dpserver service is disabled	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:45	1	Change	Security settings configured successfully	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:44	1	Stop	Database stopped successfully	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:28	1	Stop	Stopping database	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:28	1	Change	Statistics server checks are disabled	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:28	1	Create	Database created successfully	IO67364
13 Oct 2016, 17:46:28	1	Create	Step 3 of 3 finished	IO67364
13 Oct 2016, 17:43:58	1	Create	Step 2 of 3 finished	IO67364
13 Oct 2016, 17:42:28	1	Create	Step 1 of 3 finished	IO67364
13 Oct 2016, 17:41:10	1	Create	Database creation started	IO67364

Рисунок 3. Процесс создания HANA инстанции

- Создаём учетную запись пользователя в SAP HANA

Необходимо зайти в HANA Development Workbench и выбрать раздел Security как показано на Рис. 4 и Рис.5. Необходимо использовать в качестве логина SYSTEM и пароль созданный на этапе создания инстанции SAP HANA.

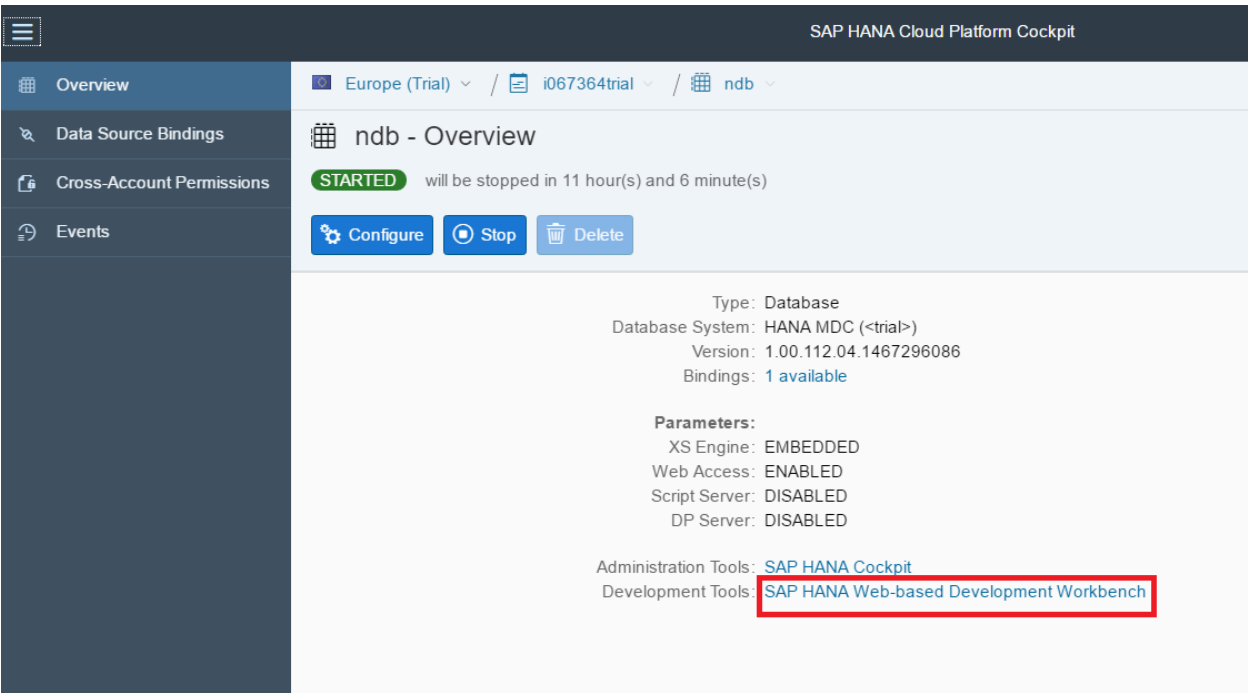


Рисунок 4. HANA Development Workbench

# SAP HANA Web-based Development Workbench

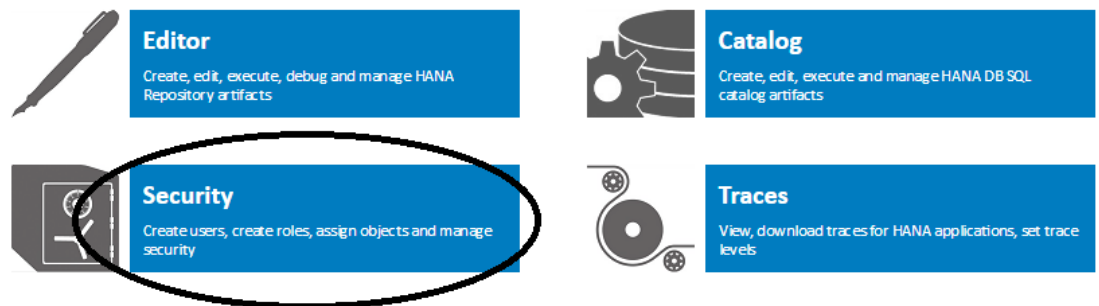


Рисунок 5. Раздел Security HANA Development Workbench

Далее необходимо выбрать опцию New->User как показано на Рис.6 и задать пользователю имя USER.

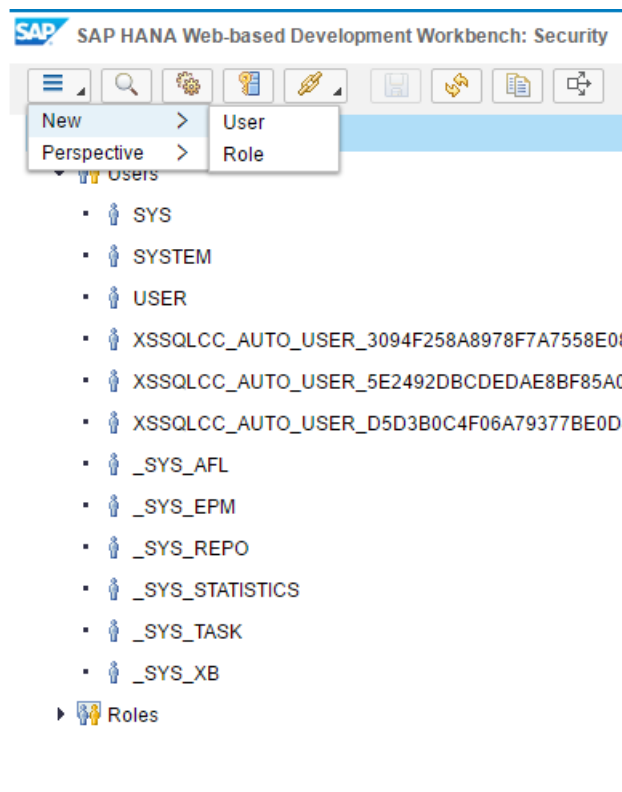


Рисунок 6. Опция New User

Далее необходимо выбрать привилегии для нового пользователя как показано на Рис. 7,8,9.

**USER**

User Parameters Application Role Collections

**USER**

Authentication

☒ Password Password\*: Confirm\*:

☐ Kerberos External ID\*:

☐ SAML [Configure](#) ☐ SAP Logon Ticket

☐ X509 [Configure](#) ☐ SAP Assertion Ticket

Valid From: Oct 13, 2016 6:20:39 PM UTC+03:00 Valid Until: hh:mm:ss

Session Client:

**Granted Roles** System Privileges Object Privileges Analytic Privileges Package Privileges Application Privileges Privileges on Users

Display: 8

Role	Grantor
PUBLIC	SYS
sap.hana.ide.core.base.roles::Base	_SYS_REPO
sap.hana.ide.core.roles::Consumer	_SYS_REPO
sap.hana.ide.roles::CatalogDeveloper	_SYS_REPO
sap.hana.ide.roles::Developer	_SYS_REPO
sap.hana.ide.roles::EditorDeveloper	_SYS_REPO
sap.hana.ide.roles::SecurityAdmin	_SYS_REPO
sap.hana.ide.roles::SecurityTester	_SYS_REPO
sap.hana.ide.roles::TraceViewer	_SYS_REPO
sap.hana.xs.admin.roles::SQLCCAdministrator	_SYS_REPO
sap.hana.xs.admin.roles::SQLCCViewer	_SYS_REPO

Рисунок 7. Granted Roles

**USER**

User Parameters Application Role Collections

**USER**

Authentication

☒ Password Password\*: Confirm\*:

☐ Kerberos External ID\*:

☐ SAML [Configure](#) ☐ SAP Logon Ticket

☐ X509 [Configure](#) ☐ SAP Assertion Ticket

Valid From: Oct 13, 2016 6:20:39 PM UTC+03:00 Valid Until: hh:mm:ss

Session Client:

**Granted Roles** **System Privileges** Object Privileges Analytic Privileges Package Privileges Application Privileges Privileges on Users

Display: 8

System Privilege	Grantor
EXPORT	SYSTEM
IMPORT	SYSTEM
REPO.CONFIGURE	SYSTEM
REPO.EXPORT	SYSTEM
REPO.IMPORT	SYSTEM
REPO.MAINTAIN_DELIVERY_UNITS	SYSTEM
REPO.MODIFY_CHANGE	SYSTEM
REPO.MODIFY_FOREIGN_CONTRIBUTION	SYSTEM
REPO.MODIFY_OWN_CONTRIBUTION	SYSTEM
REPO.WORK_IN_FOREIGN_WORKSPACE	SYSTEM

Рисунок 8. System Privileges

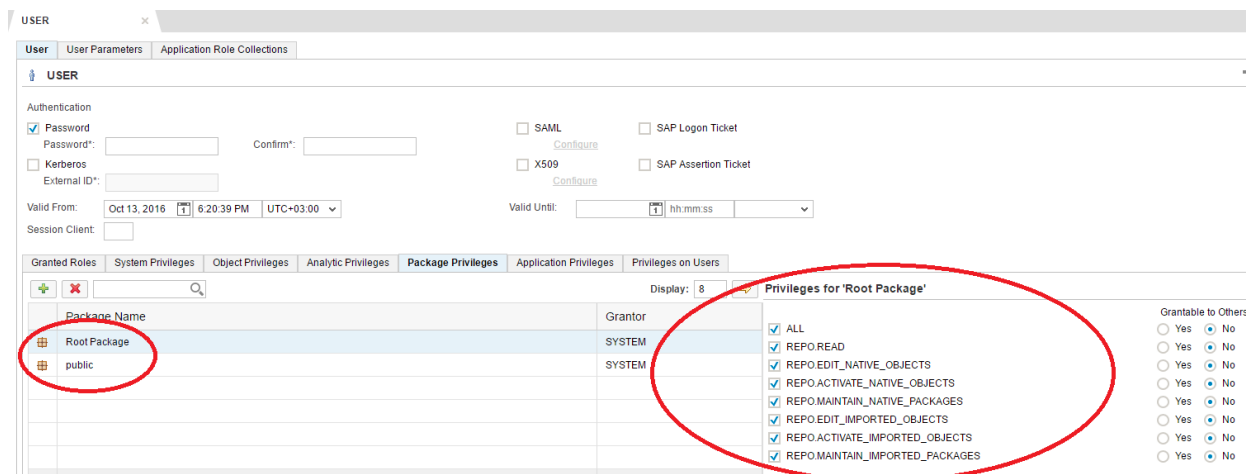




Рисунок 9. Package Privileges

После выбора новых привилегий для пользователя USER необходимо сохранить изменения нажав на пиктограмму “” или нажав комбинацию клавиш Ctrl + S.

После создания нового пользователя с именем USER необходимо выполнить операцию Log Out нажав на пиктограмму “” в правом верхнем углу интерфейса HANA Cloud Platform в окне браузера.


- Создаём структуру данных и импортируем данные

В рамках задания мы будем рассматривать задачу поиска промежуточных станций заданного маршрута при условии задания исходной и конечной станции маршрута, в случае успешного поиска алгоритм должен вернуть список остановок которые должен проехать пассажир следуя из точки отправления в точку назначения.

В качестве примера были взяты названия автобусных остановок в г. Казань из открытых источников в Интернет.


Данные представлены в формате Google GTFS с небольшими изменениями схемы данных.

Необходимо зайти в HANA Development Workbench как показано на Рис.4, но используя учетную запись пользователя USER.

В окне, как показано на Рис.5 необходимо выбрать элемент Catalog и далее нажав на пиктограмму  в открывшемся окне вставить элементы кода в файлах в следующем порядке,

- 1) DDL.txt

- 2) INSERT\_DATA\_SQL.txt
- 3) FUNCTION\_GET\_ROUTE\_SQL.txt
- 4) PREPARE\_ROUTEINFO\_SQL.txt

После вставки содержимого файлов в окно SQL Console необходимо выполнить код нажав на кнопку  или нажав на клавишу F8 для каждого пункта с 1 по 4. (Важно!!! Перед вставкой нового кода нужно удалить весь предыдущий код в окне SQL Console).

В итоге должна быть структура, показанная на Рис.10, состоящая из таблиц ROUTES(2 строки), STOPS(86 строк), STOP\_TIMES(59 строк), TRIPS(2 строки), функции GET\_ROUTE и процедуры PREPARE\_ROUTEINFO.

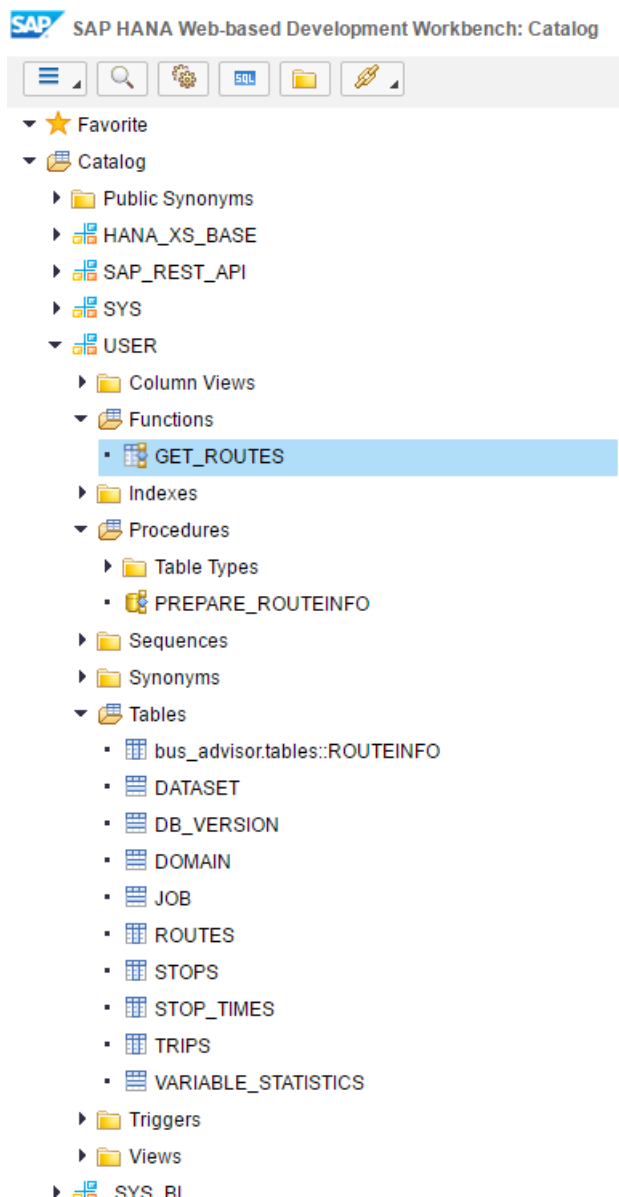
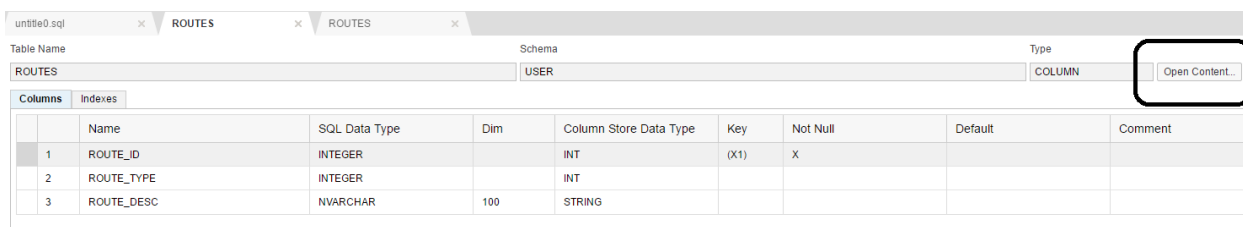


Рисунок 10. Схема USER



Проверить количество строк в таблице можно с помощью запроса в SQL Console, например,

SELECT COUNT(\*) FROM TABLE\_NAME, где TABLE\_NAME имя таблицы, а также двойным нажатием на пиктограмму с изображением самой таблицы и далее нажав на кнопку Open Content, см. 11, можно визуальнo посмотреть количество строк.



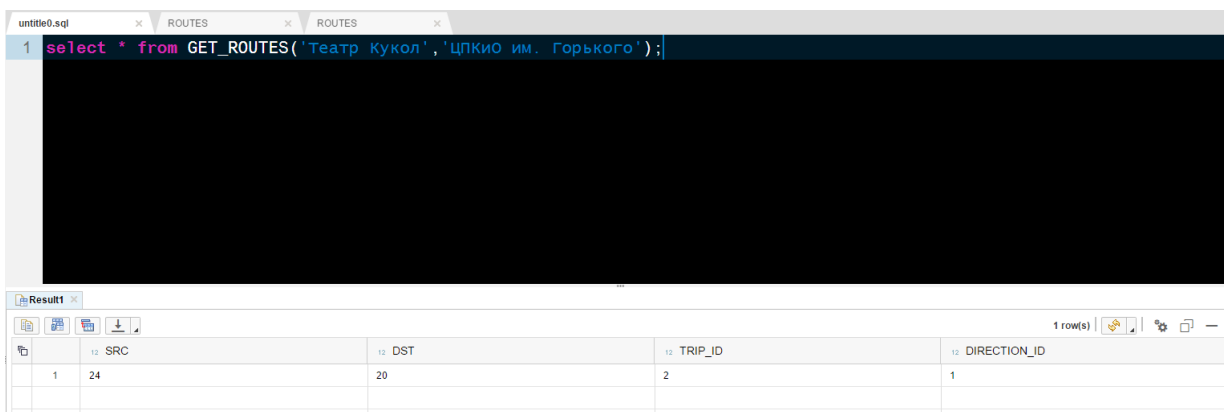
The screenshot shows the SQL Console interface with the 'ROUTES' table selected. The 'Open Content...' button is highlighted with a red rectangle. Below the table name, there is a 'Columns' tab and a table with the following data:

	Name	SQL Data Type	Dim	Column Store Data Type	Key	Not Null	Default	Comment
1	ROUTE_ID	INTEGER		INT	(X1)	X		
2	ROUTE_TYPE	INTEGER		INT				
3	ROUTE_DESC	NVARCHAR	100	STRING				

Рисунок 11. Open Content

- Проверяем корректность работы функции GET\_ROUTES

Как показано на Рис.12 необходимо выполнить запрос и сравнить полученный результат с результатом на Рис.12. Полученный результат представляет то, что найден один маршрут с номером TRIP\_ID=2.



The screenshot shows the SQL Console interface with the following SQL query executed:

```
1 select * from GET_ROUTES('Театр Кукол', 'ЦПКИО им. Горького');
```

The result is displayed in a table with the following data:

	SRC	DST	TRIP_ID	DIRECTION_ID
1	24	20	2	1

Рисунок 12. Функция GET\_ROUTES

Запрос на Рис.12 можно найти в файле example\_queries.txt.

- Создаём микросервис на базе XS HANA на языке JavaScript

С помощью HANA Development Workbench выбираем Editor раздел и создаём структура каталогов проекта как показано на Рис.13. Необходимо создать package с именем bus\_advisor, также в данном пакете создать package с

именами odata, services, tables. Аналогично необходимо создать файлы routes.xsodata, get\_routes.xsjs, ROUTEINFO.hdbtable.

Содержимое данных файлов необходимо взять по ссылке на [github.com](https://github.com).

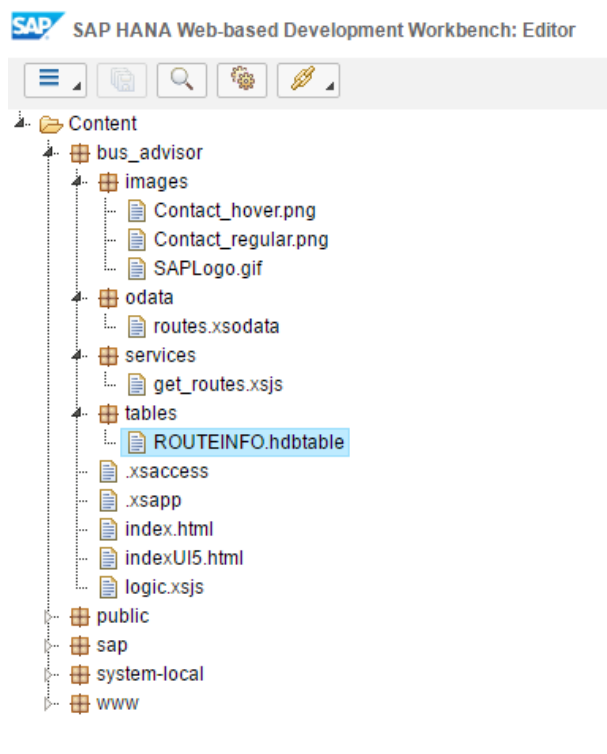



Рисунок 13. Проект

Проверить работоспособность сервиса можно с помощью URL по ссылке ниже,

**[https://URL\\_ВАШЕГО\\_ПРОЕКТА/bus\\_advisor/services/get\\_routes.xsjs?source=Театр Кукол&destination=ЦПКиО им. Горького](https://URL_ВАШЕГО_ПРОЕКТА/bus_advisor/services/get_routes.xsjs?source=Театр%20Кукол&destination=ЦПК%20им.%20Горького)**

(запрос можно скопировать в файле example\_queries.txt)

Для того, чтобы определить URL для Вашего проекта, нужно выбрать файл get\_routes.xsjs и нажать на кнопку .

В случае успешного запуска браузер должен отобразить ответ - [{"src":24,"dst":20,"trip\_id":2}].

- Проверяем работоспособность OData сервиса

Необходимо выполнить запрос с помощью браузера по URL

**https:// URL\_ВАШЕГО\_ПРОЕКТА /bus\_advisor/odata/routes.xsodata**

В случае успешного выполнения браузер должен получить ответ 200 HTTP OK от сервера и XML схему запрашиваемых данных об объекте ROUTE\_VIEW в окне браузера, см. Рис.14.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes" ?>
<service xmlns:atom="http://www.w3.org/2005/Atom" >
  <workspace>
    <atom:title>Default</atom:title>
    <collection href="ROUTE_VIEW">
      <atom:title>ROUTE_VIEW</atom:title>
    </collection>
  </workspace>
</service>
```

Рисунок 14. OData сервис

- Проверяем наличие таблицы ROUTEINFO в схеме данных USER

Как указано на Рис.15, после активации файла ROUTEINFO.hdbtable в схему должна появиться новая таблица bus\_advisor.tables::ROUTEINFO. Данная таблица появилась благодаря конструкции языка CDS, которая записана в файле ROUTEINFO.hdbtable.

Мы будем использовать данную таблицу для публикации данных через сервис OData.

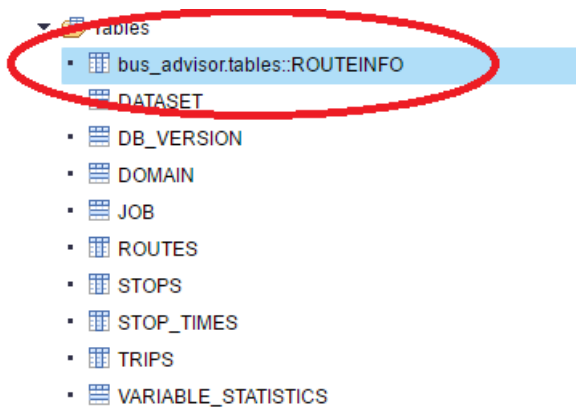


Рисунок 15. Схема USER

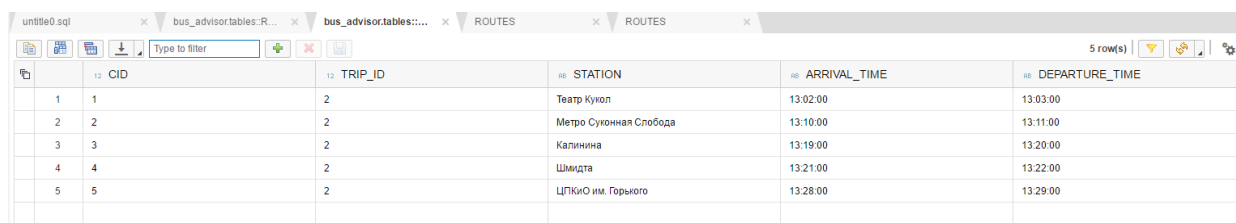
- Запускаем вычисление задачи поиска промежуточных станций для маршрута

Выбираем маршрут для расчета, станция отправления = Театр Кукол и станция назначения = ЦПКиО им. Горького.

Запускаем процедуру PREPARE\_ROUTEINFO с помощью команды ниже, пример команды в файле examples\_queries.txt.

call PREPARE\_ROUTEINFO('Театр Кукол','ЦПКиО им. Горького');

В случае успешного выполнения в таблице ROUTEINFO должны быть следующие данные, см. Рис.16.



CID	TRIP_ID	STATION	ARRIVAL_TIME	DEPARTURE_TIME
1	2	Театр Кукол	13:02:00	13:03:00
2	2	Метро Суковная Слобода	13:10:00	13:11:00
3	2	Калинина	13:19:00	13:20:00
4	2	Шмидта	13:21:00	13:22:00
5	2	ЦПКиО им. Горького	13:28:00	13:29:00

Рисунок 16. Таблица ROUTEINFO

- Конфигурируем сервис OData для использования в UI5 интерфейсе

В HANA Cloud Development Cockpit нужно зайти на вкладку Destinations и нажать на ссылку New Destination, см. Рис.17.

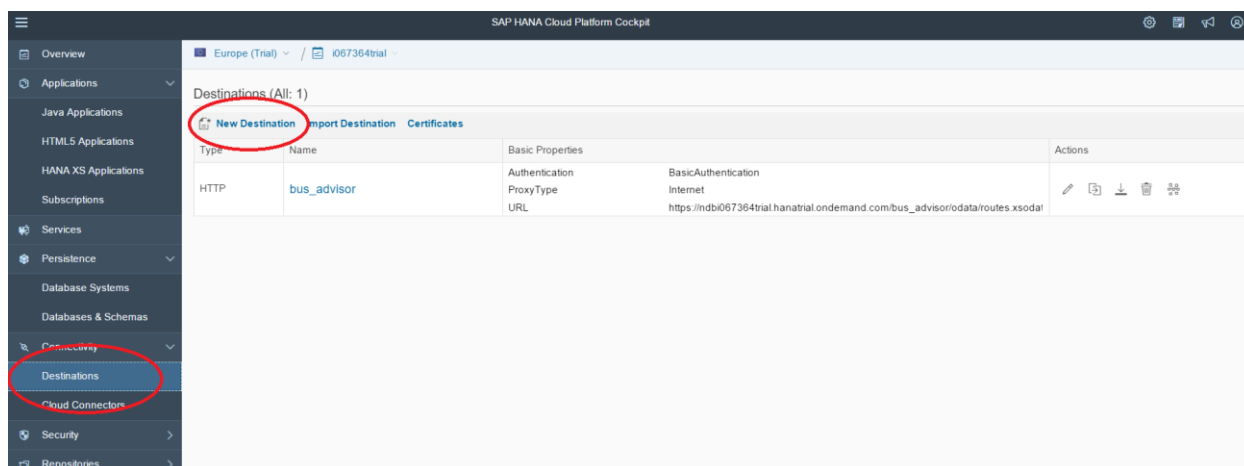


Рисунок 17. New Destination

Как показано на Рис.18, необходимо задать URL к файлу routes.xsodata используя имя Вашего проекта в URL, а также имя пользователя USER, его пароль и тип Authentication = BasicAuthentication.

Кроме этого необходимо задать поля WebIDEAdditionalData = full\_url, WebIDEEnabled = true, WebIDESystem = HDB, WebIDEUsage = odata\_gen.

Рисунок 18. OData Configuration

Для проверки источника OData необходимо нажать на кнопку как это показано ниже на Рис.19.

Рисунок 19. Проверка OData.

#### 4. Используемые материалы и ссылки

1. <https://github.com/saplabscis/codejam.git> - источник кода для выполнения указанных выше заданий.

С уважением,

Команда Co-Innovation Lab Moscow, [iotcoilmoscow@sap.com](mailto:iotcoilmoscow@sap.com)