

Aplikacje Bazodanowe

Laboratorium 6: Laboratorium: Oracle Application Express (APEX) – rejestracja przestrzeni roboczej i manipulowanie obiektami bazy danych.

1. Charakterystyka APEX

- Oracle Application Express (APEX) to narzędzie do szybkiego tworzenia aplikacji Web'owych korzystających z bazy danych Oracle.
- Od użytkownika wymaga jedynie posiadania przeglądarki Internetowej i niewielkiej znajomości języków programowania, oraz dostępu do bazy danych Oracle.
- APEX jest instalowany w bazie danych Oracle jako zbiór odpowiednich tabel i pakietów PL/SQL.
- Praca dewelopera i użytkownika aplikacji jest wspierana przez te same mechanizmy: przeglądarkę internetową, serwer www i bazę danych, która wykonuje odpowiednie procedury PL/SQL generując żadaną stronę HTML.
- Wszystkie aspekty pracy użytkownika z systemem są zarządzane wewnątrz bazy danych (np. sesje użytkowników są składowane w tabelach).
- Oracle APEX to nie tylko środowisko uruchomieniowe, ale również pełne, zintegrowane środowisko do tworzenia aplikacji z wykorzystaniem: SQL, PL/SQL, HTML, CSS, Javascript (w tym HTML5, CSS3, ze wsparciem dla obsługi urządzeń mobilnych z wykorzystaniem podejścia Responsive Web Design).
- Oracle Application Express posiada szereg wbudowanych, darmowych i gotowych do użycia aplikacji biznesowych dedykowanych różnym działom w organizacji, które mogą zostać użyte od razu do usprawnienia / automatyzacji procesów w firmie. Wśród gotowych aplikacji znajdują się narzędzia typu: CRM, Zarządzanie projektami, Zarządzanie Innowacjami, Zarządzanie Incydentami, System HR, System raportowy i wiele innych.

2. Utworzenie Workspace APEX

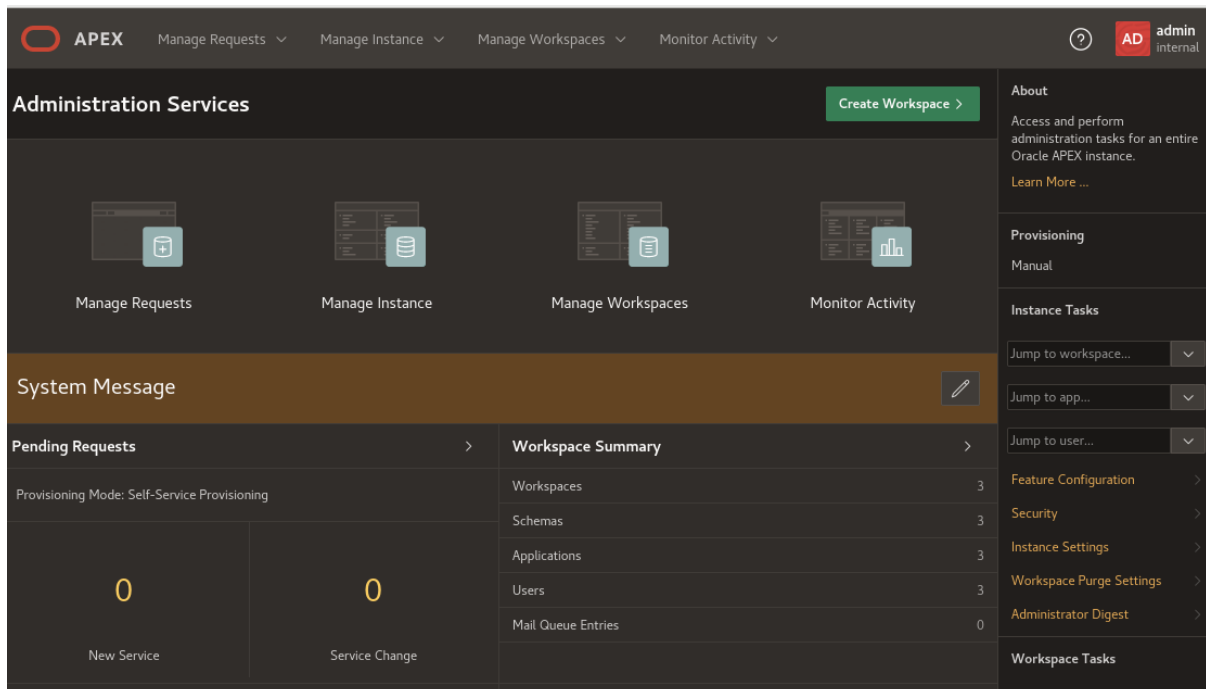
Na maszynie wirtualnej uruchom przeglądarkę i wpisz adres:

`localhost:8080/apex/apex_admin`

Username: admin

Password: Oracle

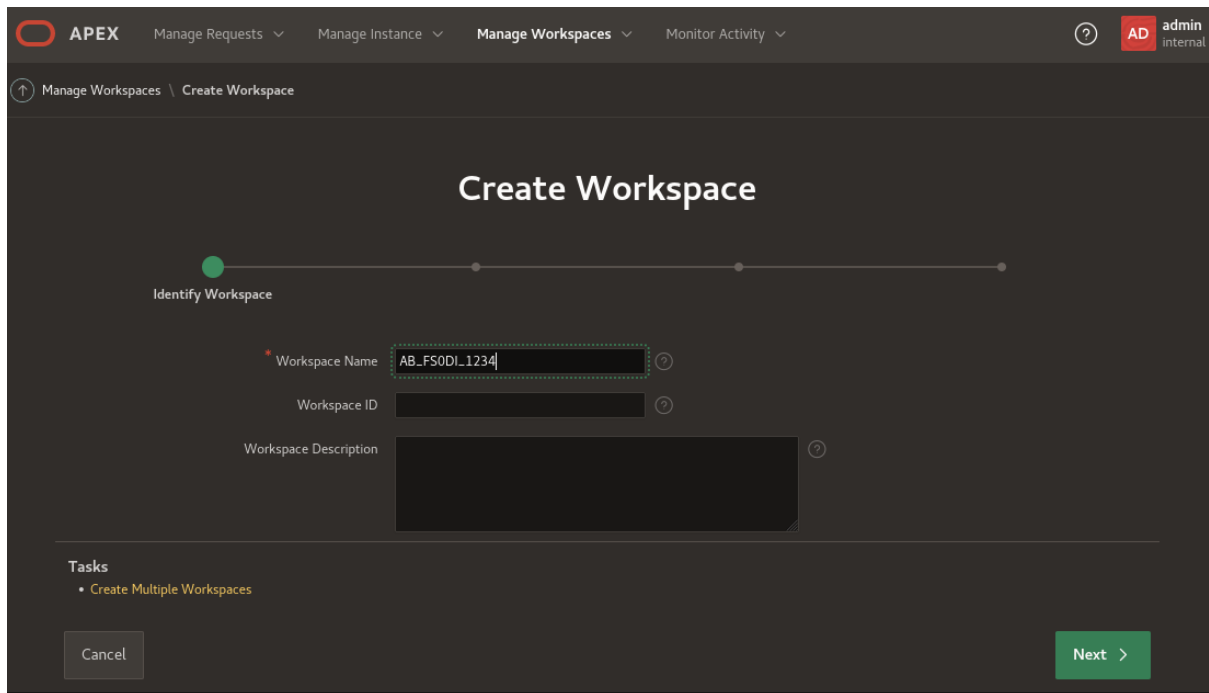
Utwórz nową przestrzeń roboczą przez kliknięcie w zielony przycisk „Create Workspace”



Nadaj nazwę dla przestrzeni roboczej – w formacie:

`AB_EFS_DI_NUMER_INDEKSU`

gdzie numer indeksu to Twój numer indeksu.



APEX Manage Requests Manage Instance Manage Workspaces Monitor Activity admin internal

Manage Workspaces \ Create Workspace

Create Workspace

Identify Workspace

* Workspace Name

Workspace ID

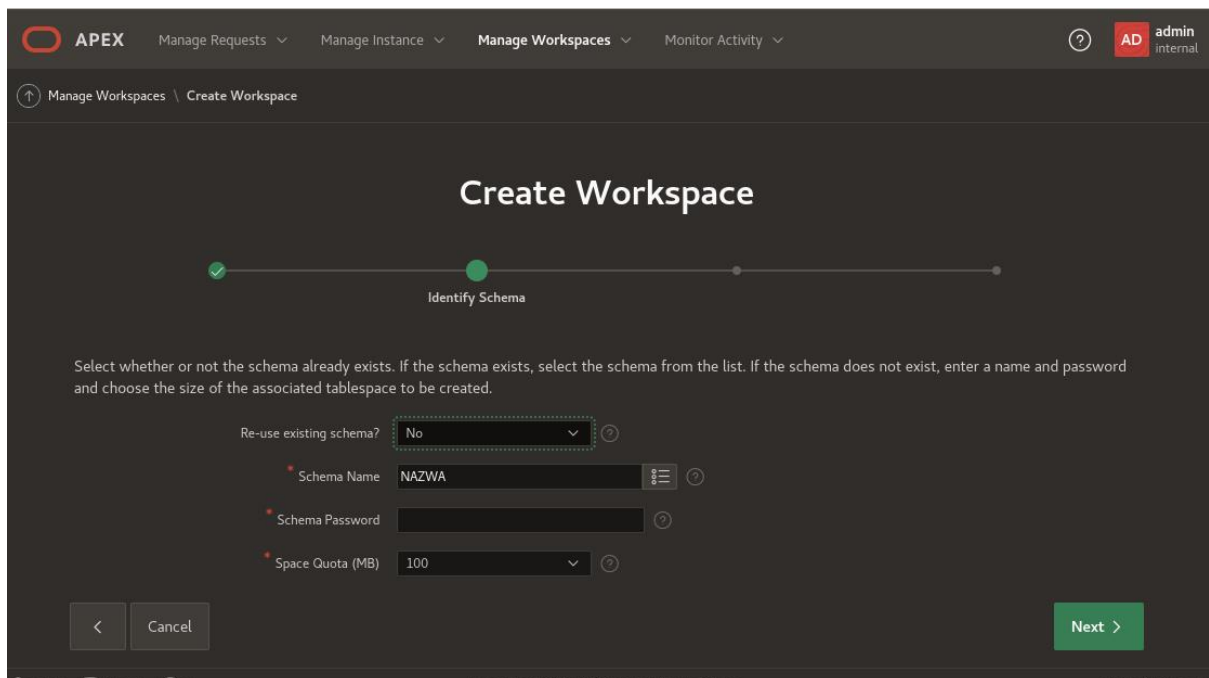
Workspace Description

Tasks

- Create Multiple Workspaces

Cancel Next >

W kolejnym kroku zaznacz, że nie będziesz używać istniejącego schematu, nadaj nową nazwę wg. własnego uznania i hasło (do schematu), które trzeba zapamiętać lub zapisać:



APEX Manage Requests Manage Instance Manage Workspaces Monitor Activity admin internal

Manage Workspaces \ Create Workspace

Create Workspace

Identify Schema

Select whether or not the schema already exists. If the schema exists, select the schema from the list. If the schema does not exist, enter a name and password and choose the size of the associated tablespace to be created.

Re-use existing schema?

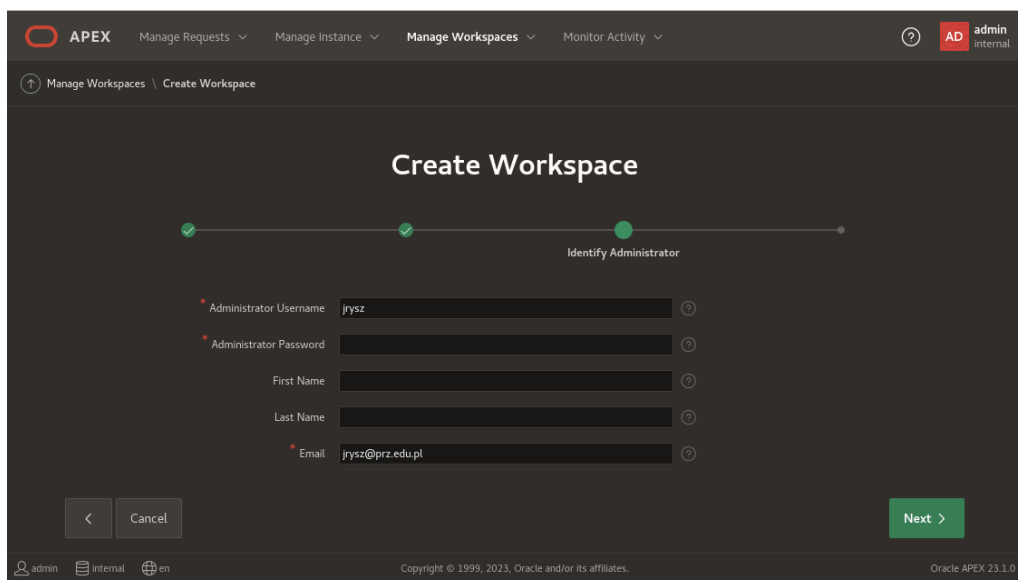
* Schema Name

* Schema Password

* Space Quota (MB)

< Cancel Next >

Następnie utwórz konto administratora przestrzeni roboczej. Proszę jako nazwę administratora podać swoje dane: pierwsza litera imienia i nazwisko, hasło dowolne (trzeba zapamiętać) i adres na prz.edu.pl



APEX Manage Requests Manage Instance Manage Workspaces Monitor Activity

Manage Workspaces \ Create Workspace

Create Workspace

Identify Administrator

Administrator Username: jrysz

Administrator Password: [redacted]

First Name: [redacted]

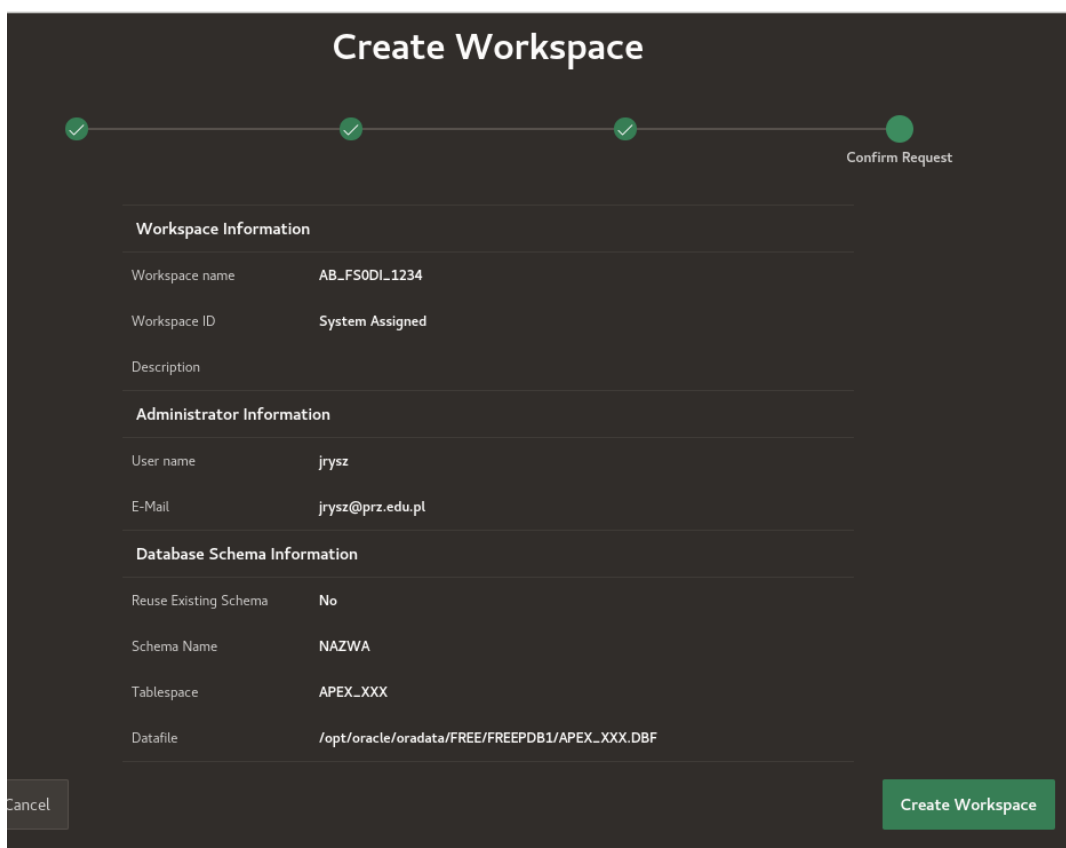
Last Name: [redacted]

Email: jrysz@prz.edu.pl

Cancel Next

admin internal en Copyright © 1999, 2023, Oracle and/or its affiliates. Oracle APEX 23.1.0

Na koniec zatwierdź podane dane:



Create Workspace

Confirm Request

Workspace Information

Workspace name: AB_FS0DI_1234

Workspace ID: System Assigned

Description: [redacted]

Administrator Information

User name: jrysz

E-Mail: jrysz@prz.edu.pl

Database Schema Information

Reuse Existing Schema: No

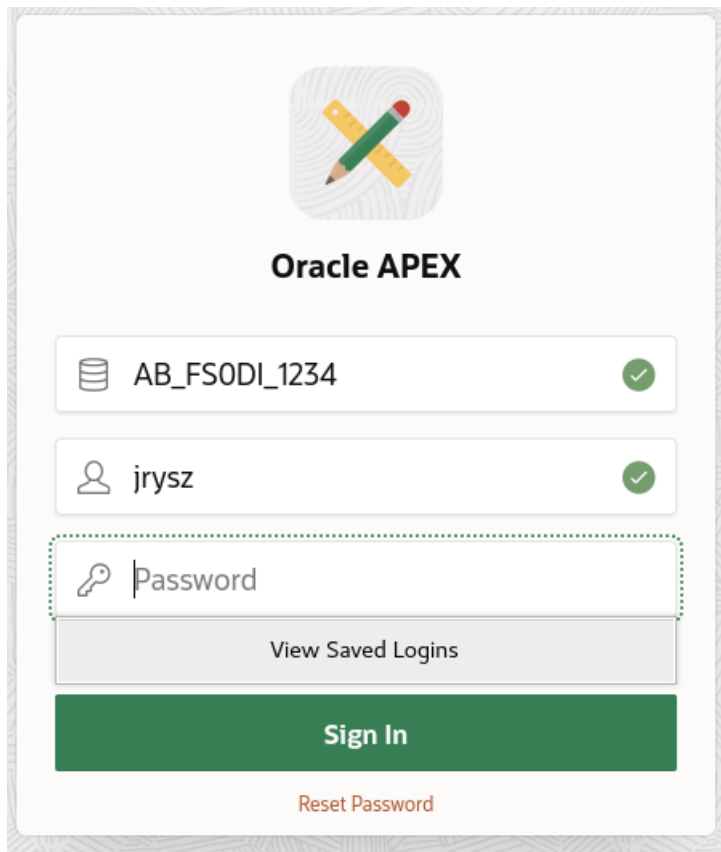
Schema Name: NAZWA

Tablespace: APEX_XXX

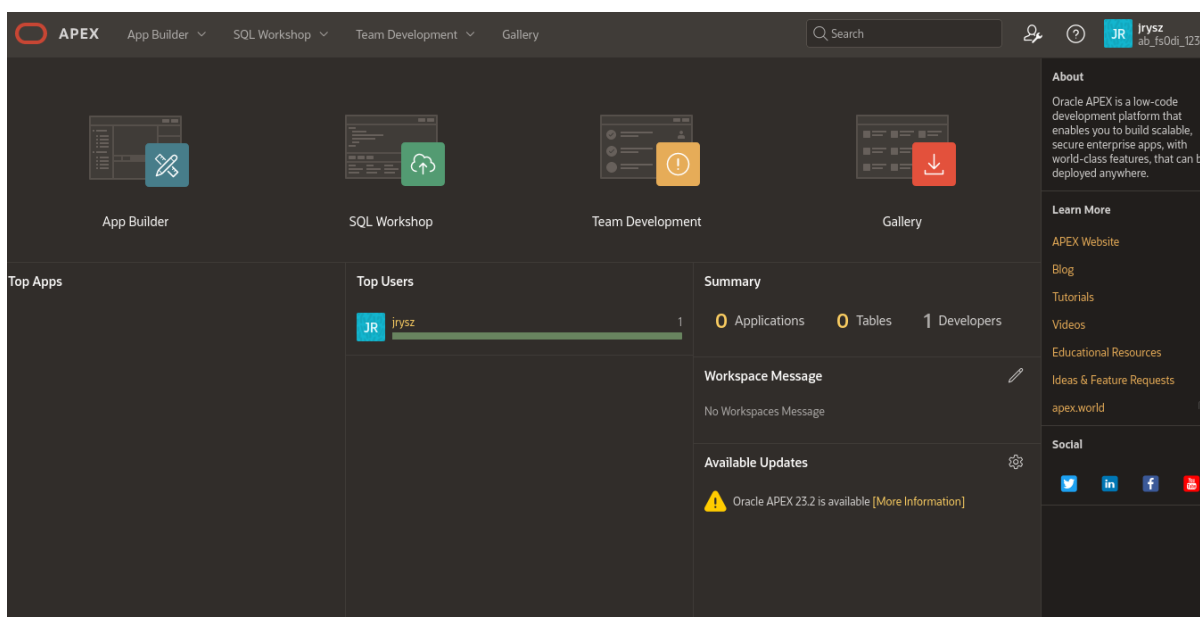
Datafile: /opt/oracle/oradata/FREE/FREEPDB1/APEX_XXX.DBF

Cancel Create Workspace

Po utworzeniu workspace wyloguj się z panelu administracyjnego, zostaniesz przeniesiony do panelu logowania do Workspace. Podaj nazwę utworzonej przestrzeni, nazwę i hasło admina:



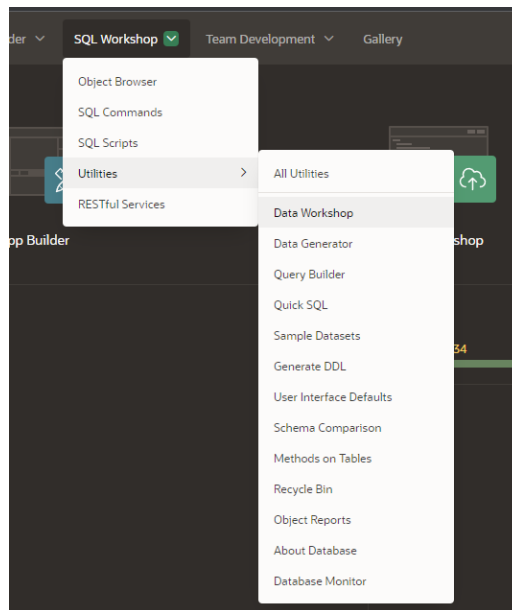
The image shows the Oracle APEX login interface. At the top is the APEX logo (two crossed pencils). Below it is the text "Oracle APEX". There are three input fields: the first contains "AB_FSODI_1234" with a database icon and a green checkmark; the second contains "jrysz" with a user icon and a green checkmark; the third is labeled "Password" with a key icon and is currently empty. Below the password field is a "View Saved Logins" button. At the bottom is a large green "Sign In" button and a red "Reset Password" link.



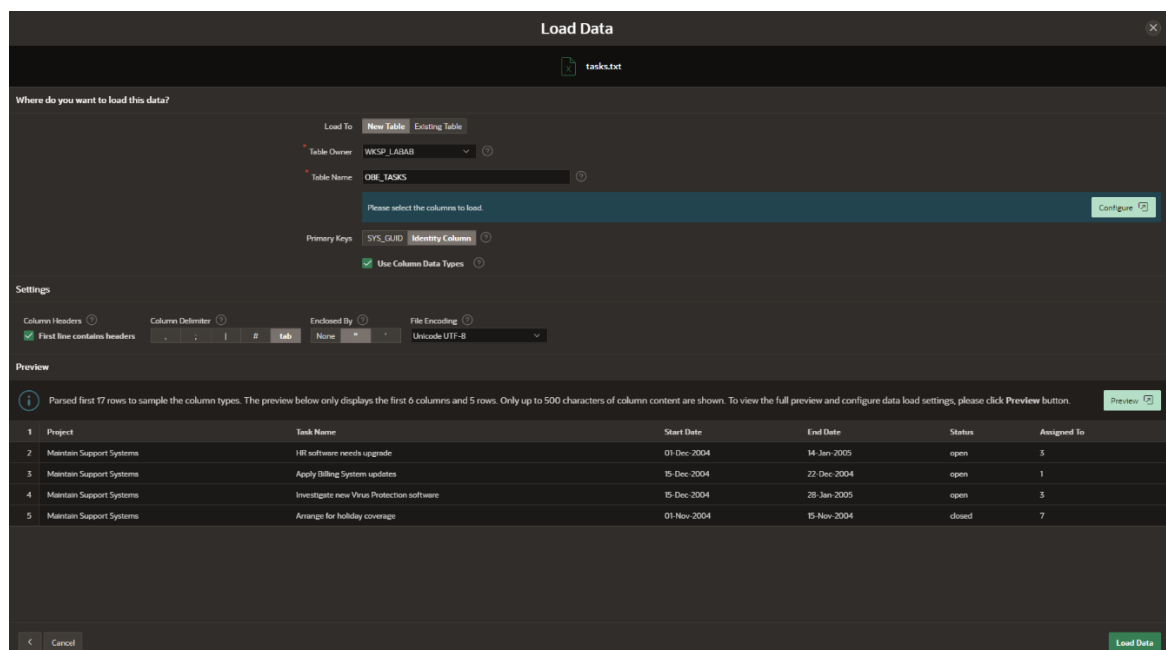
The image shows the Oracle APEX dashboard. The top navigation bar includes "APEX", "App Builder", "SQL Workshop", "Team Development", and "Gallery". A search bar and user profile "JR jrysz ab_fsodi_1234" are on the right. The main area has four tiles: "App Builder", "SQL Workshop", "Team Development", and "Gallery". Below these are "Top Apps" and "Top Users" sections. The "Top Users" section shows "JR jrysz" with a progress bar. The "Summary" section shows "0 Applications", "0 Tables", and "1 Developers". The "Workspace Message" section says "No Workspaces Message". The "Available Updates" section shows a warning: "Oracle APEX 23.2 is available [More Information]". The right sidebar contains "About", "Learn More", "Social", and "Feedback" sections.

3. Tworzenie nowej tabeli z arkusza kalkulacyjnego

1. Aby utworzyć tabelę, należy najpierw załadować dane z arkusza kalkulacyjnego. Kliknij zakładkę [SQL Workshop](#), a następnie wybierz [Utilities](#) ➤ [Data Workshop](#).



2. Kliknij na [Load Data](#)
3. Przerzuć do serwisu plik **tasks.txt** udostępniony przez prowadzącego.
4. W kolejnym oknie w polu [Table Name](#) wpisz **OBE_TASKS**, upewnij się, że w polu [Column Delimiter](#) wybrany jest tabulator, ustaw kodowanie UTF-8 oraz kliknij przycisk [Load Data](#).



Where do you want to load this data?

Load To: **New Table** Existing Table

Table Owner: WKSP_LABAB

Table Name: OBE_TASKS

Please select the columns to load. [Configure](#)

Primary Keys: SYS_GUID [Modify Columns](#)

☒ Use Column Data Types

Settings

Column Headers: ☒ First line contains headers

Column Delimiter: Tab

Enclosed By: None

File Encoding: Unicode UTF-8

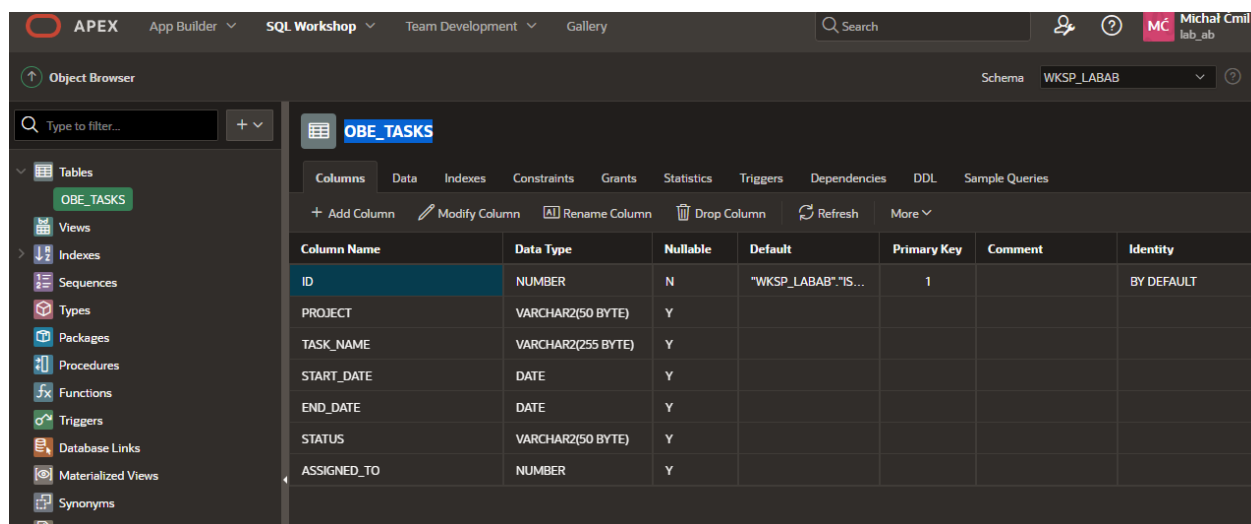
Preview

Parsed first 17 rows to sample the column types. The preview below only displays the first 6 columns and 5 rows. Only up to 500 characters of column content are shown. To view the full preview and configure data load settings, please click Preview button. [Preview](#)

1	Project	Task Name	Start Date	End Date	Status	Assigned To
2	Maintain Support Systems	HR software needs upgrade	01-Dec-2004	14-Jan-2005	open	3
3	Maintain Support Systems	Apply Billing System updates	15-Dec-2004	22-Dec-2004	open	1
4	Maintain Support Systems	Investigate new Virus Protection software	15-Dec-2004	28-Jan-2005	open	3
5	Maintain Support Systems	Arrange for holiday coverage	01-Nov-2004	15-Nov-2004	closed	7

[Cancel](#) [Load Data](#)

- Po utworzeniu tabeli i załadowaniu danych możesz zobaczyć pomyślnie załadowane dane. Aby wyświetlić nową tabelę, kliknij strzałkę w dół obok [SQL Workshop](#) i wybierz zakładkę [Object Browser](#).
- Rozwiń zakładkę [Tables](#) i wybierz tabelę **OBE_TASKS**.
- Ta strona wyświetla definicję tabeli. Aby wyświetlić dane w tabeli, kliknij na kartę [Data](#).



Object Browser

Schema: WKSP_LABAB

Search: Type to filter...

Tables: **OBE_TASKS**

Views

Indexes

Sequences

Types

Packages

Procedures

Functions

Triggers

Database Links

Materialized Views

Synonyms

SQL Collections

OBE_TASKS

Columns | Data | Indexes | Constraints | Grants | Statistics | Triggers | Dependencies | DDL | Sample Queries

+ Add Column | Modify Column | Rename Column | Drop Column | Refresh | More

Column Name	Data Type	Nullable	Default	Primary Key	Comment	Identity
ID	NUMBER	N	"WKSP_LABAB"."IS..."	1		BY DEFAULT
PROJECT	VARCHAR2(50 BYTE)	Y				
TASK_NAME	VARCHAR2(255 BYTE)	Y				
START_DATE	DATE	Y				
END_DATE	DATE	Y				
STATUS	VARCHAR2(50 BYTE)	Y				
ASSIGNED_TO	NUMBER	Y				

- Widzisz teraz wszystkie dane w tabeli. Możesz zmienić dane w tej tabeli, a także dodać nowe wiersze

OBE_TASKS

Columns

Data

Indexes

Constraints

Grants

Statistics

Triggers

Dependencies

DDL

Sample Queries

+ Insert Row

Columns...

Filter...

Count Rows

Load Data

Download

Refresh

	ID	PROJECT	TASK_NAME	START_DATE	END_DATE	STATUS	ASSIGNED_TO
<div></div>	1	Maintain Support...	HR software nee...	12/01/2004	01/14/2005	open	3
<div></div>	2	Maintain Support...	Apply Billing Syst...	12/15/2004	12/22/2004	open	1
<div></div>	3	Maintain Support...	Investigate new V...	12/15/2004	01/28/2005	open	3
<div></div>	4	Maintain Support...	Arrange for holid...	11/01/2004	11/15/2004	closed	7
<div></div>	5	Email Integration	Complete plan	11/15/2004	11/30/2004	closed	2
<div></div>	6	Email Integration	Check software li...	12/01/2004	12/15/2004	open	2

4. Tworzenie głównej tabeli (Master Table)

- Aby zarządzać nazwami projektów oraz śledzić inne informacje o projekcie można przenieść te informacje do oddzielnej tabeli. W tym celu wykonaj następujące czynności:
 - W zakładce **Columns** tabeli **OBE_TASKS** wybierz zakładkę **More** ➤ **Create Lookup Table**.
 - Aby określić kolumnę, według której główna tabela (Master Table) ma być utworzona, wybierz w polu **Text Column** ➤ **PROJECT**, podaj **Lookup Table Name** jako **OBE_PROJECTS** i kliknij **Create Lookup Table**.

Create Lookup Table

Table

OBE_TASKS

Text Column

PROJECT

Lookup Table Name

OBE_PROJECTS

SQL Script

```

create table "OBE_PROJECTS" (
  "PROJECT_ID" number generated by default on null as identity,
  "PROJECT" varchar2(4000 byte) not null,
  constraint "OBE_PROJECTS_PK" primary key ("PROJECT_ID")
);

insert into "OBE_PROJECTS" ("PROJECT")
select distinct "PROJECT"
from "OBE_TASKS"
where "PROJECT" is not null;

alter table "OBE_TASKS" add "PROJECT_ID" number;

update "OBE_TASKS" x
set "PROJECT_ID" = (select "PROJECT_ID" from "OBE_PROJECTS" where "PROJECT" = x."PROJECT");

alter table "OBE_TASKS" drop column "PROJECT";

alter table "OBE_TASKS"
add constraint "OBE_TASKS_PROJECT_FK"
foreign key ("PROJECT_ID")
references "OBE_PROJECTS"("PROJECT_ID");

```

Cancel

Create Lookup Table

3. Zauważ, że nowa tabela **OBE_PROJECTS** zawiera klucz podstawowy typu numerycznego na kolumnie **PROJECT_ID**.

OBE_PROJECTS

Columns

Data

Indexes

Constraints

Grants

Statistics

Triggers

Dependencies

DDL

Sample Queries

+ Add Column

Modify Column

Rename Column

Drop Column

Refresh

More ▾

Column Name	Data Type	Nullable	Default	Primary Key	Comment	Identity
PROJECT_ID	NUMBER	N	"WKSP_LABAB"."IS...	1		BY DEFAULT
PROJECT	VARCHAR2(4000 BY...	N				

5. Modyfikowanie tabeli

1. Teraz mając dwie główne tabele, rozbudujemy tabelę **OBE_PROJECTS** dodając dodatkowe kolumny.
2. Upewnij się, że tabela **OBE_PROJECTS** jest zaznaczona. Aby dodać kolumnę do tabeli kliknij [Add Column](#)
3. Wprowadź w polu [Column](#) wartość, natomiast [Data Type](#) ustaw jako **DATE**, a następnie [Apply](#).

Add Column

Owner

WKSP_LABAB

Table

OBE_PROJECTS

Column

PROJECT_DEADLINE

Data Type

DATE

Default

Nullable

☒

SQL

```
alter table "WKSP_LABAB"."OBE_PROJECTS" add
("PROJECT_DEADLINE" DATE);
```

Cancel

Apply

4. Widzisz teraz zmodyfikowaną tabelę, dodaliśmy nową kolumnę o nazwie **PROJECT_DEADLINE**. Teraz utworzymy kolejną kolumnę o nazwie **PROJECT_PRIORITY**. Kliknij [Add Column](#).

OBE_PROJECTS

Columns

Data

Indexes

Constraints

Grants

Statistics

Triggers

Dependencies

DDL

Sample Queries

+ Add Column

Modify Column

Rename Column

Drop Column

Refresh

More ▾

Column Name	Data Type	Nullable	Default	Primary Key	Comment	Identity
PROJECT_ID	NUMBER	N	"WKSP_LABAB"."IS...	1		BY DEFAULT
PROJECT	VARCHAR2(4000 BY ...	N				
PROJECT_DEADLINE	DATE	Y				

5. Wprowadź w polu **Column** wartość **PROJECT_PRIORITY**, **Data Type** ustaw jako **NUMBER**, natomiast w polu **Precision** wpisz wartość 1.

Add Column

Owner

WKSP_LABAB

Table

OBE_PROJECTS

Column

PROJECT_PRIORITY

Data Type

NUMBER

Precision

1

Scale

Default

Nullable

☒

SQL

```
alter table "WKSP_LABAB"."OBE_PROJECTS" add
 ("PROJECT_PRIORITY" NUMBER(1));
```

Copy

Cancel

Apply

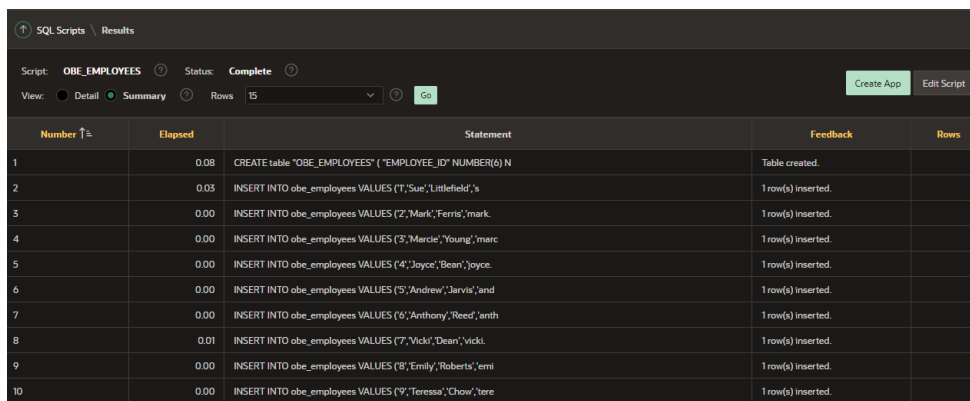
6. Kolumna **PROJECT_PRIORITY** została dodana. Kliknij kartę **Data**, aby wyświetlić dane.
7. W nowym oknie widać wszystkie projekty, które odwołują do tabeli **OBE_TASKS**. Możesz zmieniać jej dane klikając na przycisk **Edit** znajdujący się po lewej stronie.
8. Dla Project Deadline, wprowadź datę większą niż w dzień dzisiejszy. Wpisz 1 dla priorytetu. Następnie kliknij **Save**.
9. Teraz możesz zobaczyć dane, które dodałeś. Innym sposobem tworzenia obiektów bazy danych i ładowania danych jest użycie skryptu. Wyszukaj opcję **SQL Scripts** i kliknij na nią.

6. Dodanie tabeli przy użyciu skryptu

Kolumna **OBE_TASKS.ASSIGNED_TO** jest typu number. W tej sekcji uruchomimy skrypt, aby utworzyć tabelę **OBE_EMPLOYEES** i wczytać listę aktualnych pracowników. Każdy pracownik posiada **EMPLOYEE_ID** który koresponduje z numerami w kolumnie **OBE_TASKS.ASSIGNED_TO**.

Wykonaj następujące kroki:

- Po przejściu do okna SQL Scripts, naciśnij przycisk **Upload**, a następnie wgraj skrypt **employees.sql**. Jako **Script Name** podaj **OBE_EMPLOYEES**.
- Po wrzuceniu pliku do APEX, naciśnij przycisk **Run** ➤ **Run Now**.



Number ↑	Elapsed	Statement	Feedback	Rows
1	0.08	CREATE table "OBE_EMPLOYEES" ("EMPLOYEE_ID" NUMBER(6) N	Table created.	0
2	0.03	INSERT INTO obe_employees VALUES ('1','Sue','Littlefield','s	1 row(s) inserted.	1
3	0.00	INSERT INTO obe_employees VALUES ('2','Mark','Ferris','mark	1 row(s) inserted.	1
4	0.00	INSERT INTO obe_employees VALUES ('3','Marcie','Young','marc	1 row(s) inserted.	1
5	0.00	INSERT INTO obe_employees VALUES ('4','Joyce','Bean','joyce	1 row(s) inserted.	1
6	0.00	INSERT INTO obe_employees VALUES ('5','Andrew','Jarvis','and	1 row(s) inserted.	1
7	0.00	INSERT INTO obe_employees VALUES ('6','Anthony','Reed','anth	1 row(s) inserted.	1
8	0.01	INSERT INTO obe_employees VALUES ('7','Vicki','Dean','vickl	1 row(s) inserted.	1
9	0.00	INSERT INTO obe_employees VALUES ('8','Emily','Roberts','emi	1 row(s) inserted.	1
10	0.00	INSERT INTO obe_employees VALUES ('9','Teresa','Chow','tere	1 row(s) inserted.	1

- Przejrzyj efekt działania skryptu w **Object Browser**.

7. Dodawanie ograniczeń – więzy integralności

Mamy już dane pracowników odwołujące się do kolumny **OBE_TASKS.ASSIGNED_TO** jednak musimy jeszcze zidentyfikować klucz obcy pomiędzy tabelami. Klucz obcy zapewnia, że każda wartość kolumny **ASSIGNED_TO** odwołuje się do ważnego/istniejącego Pracownika. Ponadto zapewnia, iż Pracownik posiadający przydzielone zadania nie może zostać usunięty.

Wykonaj następujące kroki:

- Kliknij **Object Browser**.
- Wybierz tabelę **OBE_TASKS**.
- Kliknij na kartę **Constraints**.
- Kliknij **Create**.
- Dla typu ograniczenia wybierz **Foreign Key**. Dla **Foreign Key Column** wybierz **ASSIGNED_TO**, dla **Reference Table Name** wpisz **OBE_EMPLOYEES**, dla **Reference Table Column List** wybierz **EMPLOYEE_ID**. Następnie kliknij **Apply**.
- Ograniczenie zostało utworzone poprawnie. Następnie chcemy utworzyć warunek ograniczający typu **Check** na kolumnie **PROJECT_PRIORITY**, tak aby dane były weryfikowane przy ich wstawianiu lub modyfikowaniu. Wybierz teraz tabelę **OBE_PROJECTS**.

OBE_TASKS				
Columns	Data	Indexes	Constraints	Grants
Statistics	Triggers	Dependencies	DDL	Sample Queries
+ Create Drop Enable Disable Refresh				
Constraint	Type	Search Condition	Related Constraint	Columns
SYS_C00136627491	Check	"ID" IS NOT NULL		
OBE_TASKS_CON	Foreign		OBE_EMPLOYEES_PK (WKSP_LABAB.OBE_EMPLOYEES)	ASSIGNED_TO
OBE_TASKS_PROJECT_FK	Foreign		OBE_PROJECTS_PK (WKSP_LABAB.OBE_PROJECTS)	PROJECT_ID
SYS_C00136627492	Primary			ID

- Kliknij [Create](#).
- Dla pola [Constraint on Column](#) wybierz **PROJECT_PRIORITY**. Jako wartości pola [Constraint Expression](#) wprowadź: „**in ('1','2','3')**”. Następnie kliknij [Apply](#).
- Ograniczenia zostały utworzone prawidłowo.
- Umieść uwagi i wnioski z czynności wykonywanych na zajęciach.