

UNIVERSITATEA DIN BUCUREŞTI
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ŞI INFORMATICĂ
DEPARTAMENTUL CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

**PROIECT
BAZE DE DATE**

PROFESOR COORDONATOR:

Lect. Dr. VASILE SILVIU-LAURENȚIU

STUDENT:

BĂLAN MIHAI

BUCUREŞTI

2026

UNIVERSITATEA DIN BUCUREŞTI
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ŞI INFORMATICĂ
DEPARTAMENTUL CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

SISTEM DE GESTIUNE A UNEI ARHIVE MUZICALE
- INTERFAȚĂ -

PROFESOR COORDONATOR:

Lect. Dr. VASILE SILVIU-LAURENTIU

STUDENT:

BĂLAN MIHAI

BUCUREŞTI

2026

Cuprins

1.	Introducere.....	4
2.	Configurare.....	4
3.	Rezolvarea cerințelor din interfață	6
3.1	Listare conținut cu posibilitate de sortare (toate tabelele)	6
3.2	Modificare informații (delete/ update)	7
3.3	Afișarea rezultatului unei cereri care extrage informații din cel puțin trei tabele și le filtrează cu ajutorul a cel puțin două condiții.....	9
3.4	Afișarea rezultatului unei cereri care folosește funcții grup și o clauză having	10
3.5	Implementarea unei constrângeri de tipul on delete cascade și exemplificare din interfață.....	12
3.6	Utilizarea vizualizărilor.....	13
4.	Concluzie.....	15

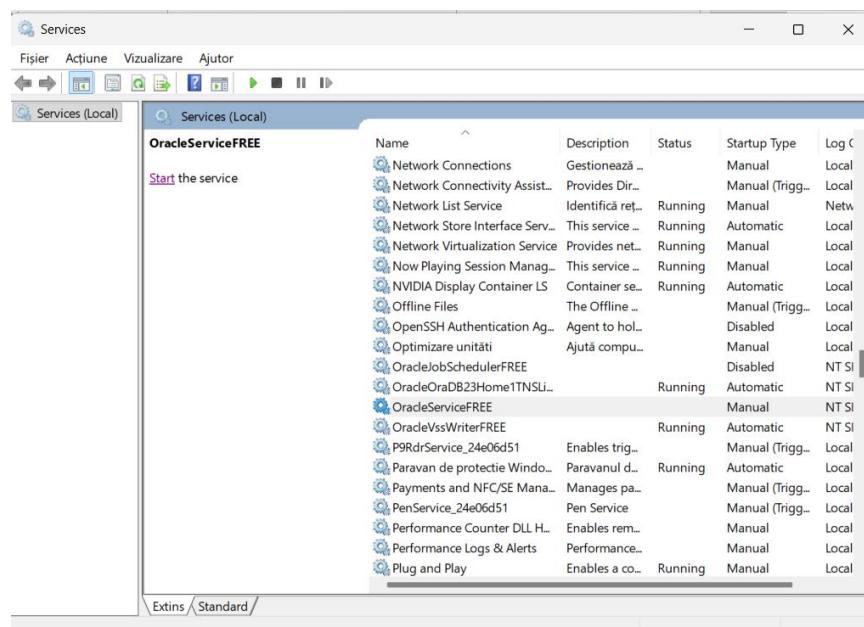
1. Introducere

Pentru implementarea acestui proiect, am ales să folosesc SGBD-ul Oracle Database, iar pentru administrarea și interogarea bazei de date am utilizat Oracle SQL Developer studiat. Alegerea acestui SGBD a fost motivată de integrarea sa facilă cu interfața web realizată în PHP și extensia OCI8, ce permite conectarea optimă la baza de date Oracle cu ajutorul XAMPP.

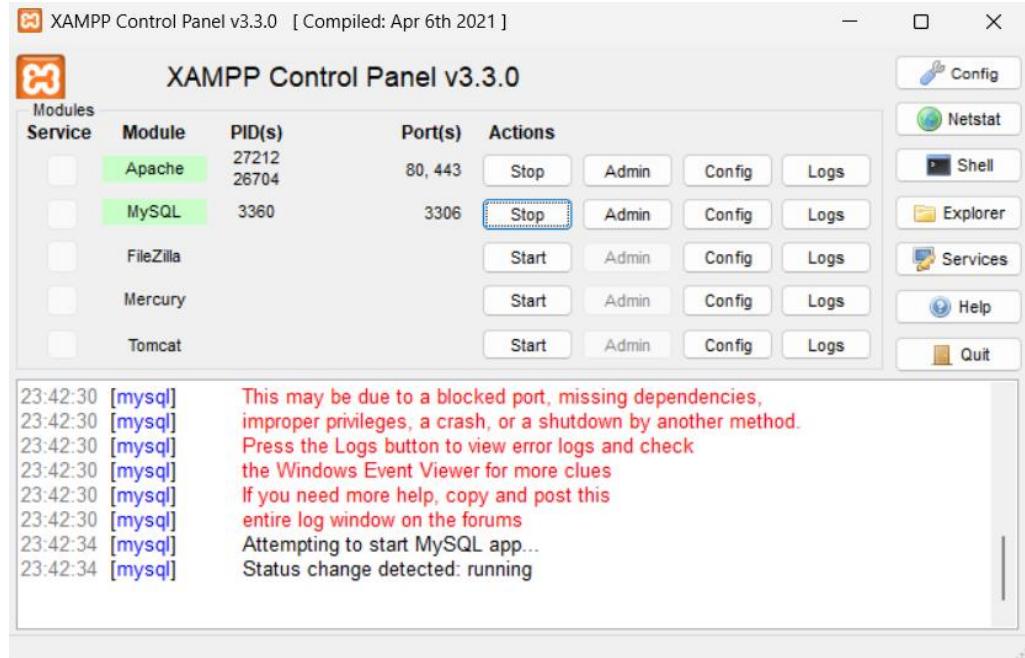
Am utilizat JavaScript pentru a adăuga funcționalitate suplimentară interfeței, iar pentru prezentarea vizuală am recurs la HTML și CSS.

2. Configurare

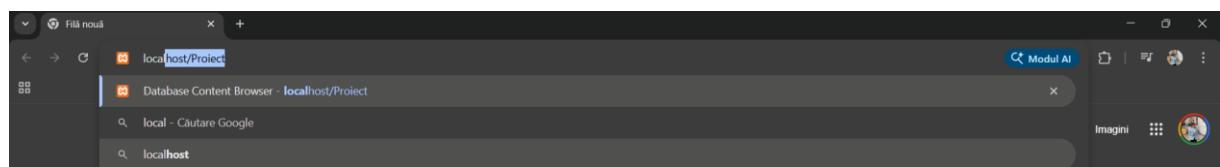
Din tab-ul de servicii se caută *OracleServiceFREE* și se dă start:



Din XAMPP pornim modulele Apache și MySQL pentru configurarea bazei de date locale:



În fișierul de configurare avem predefinit un folder intitulat în acest caz *Project* și *index.html* în el unde e scris codul care face legătura între baza de date și interfața grafică. În acest mod se poate vedea interfața:



3. Rezolvarea cerințelor din interfață

Meniul din interfață:



3.1 Listare conținut cu posibilitate de sortare (toate tabelele)

The screenshot shows a web browser window with the URL "localhost/Project/". The main content area displays a table titled "a) Listare conținut cu posibilitatea de sortare (toate tabelele)". The table has columns: ID_ALBUM, ID_TRUPA, ID_CASA_DE_DISCURI, TITLU_ALBUM, AN_LANSARE, TIP_ALBUM, and URL_IMAGINE. The table contains three rows of data. Above the table is a search/filter section with dropdown menus for "Selectați tabelul" (ALBUM), "Sortare după coloana" (Tabel: ALBUM), and "Direcție" (Crescător (ASC)). A button "Aplică Sortarea" is also present. The status bar at the bottom right indicates "Sortare activă: ID_ALBUM (ASC)".

ID_ALBUM	ID_TRUPA	ID_CASA_DE_DISCURI	TITLU_ALBUM	AN_LANSARE	TIP_ALBUM	URL_IMAGINE
1	1	1	Nevermind	1991	FULL	
2	2	2	Metallica	1991	FULL	
3	3	3	Ultra	1997	FULL	Imagine indisponibilă

a) Listare conținut cu posibilitatea de sortare (toate tabelele)

Selectați tabelul: ALBUM

Sortare după coloană: ID_ALBUM Directie: Crescător (ASC) Aplică Sortarea

Tabel: ALBUM | Rânduri Sortare activă: ID_ALBUM (ASC)

ID_ALBUM	TITLU_ALBUM	AN_LANSARE	TIP_ALBUM	URL_IMAGINE
1	Nevermind	1991	FULL	
2	Metallica	1991	FULL	
3	Ultra	1997	FULL	Imagine indisponibilă
4	In Utero	1993	FULL	

3.2 Modificare informații (delete/ update)

SQL examples:

```
update piesa set titlu_piesa = 'Valoare Noua' where id_piesa = [id];
update utilizator set nume_utilizator = 'Popescu' where id_utilizator = [id];

delete from piesa where id_piesa = [id_piesa];
delete from utilizator where id_utilizator = [id_utilizator];
```

-- Interfață --

a) Listare conținut + sortare b) Editare/Stergere c) Interrogare 3 tabele 2 condiții d) Functii grup + having e) Constrângere "on delete cascade"

f) Vizualizări

b) Modificare informații (editare/ștergere înregistrări)

SQL examples:

```
update piesa set titlu_piesa = 'Valoare Noua' where id_piesa = [id];
update utilizator set nume_utilizator = 'Popescu' where id_utilizator = [id];

delete from piesa where id_piesa = [id_piesa];
delete from utilizator where id_utilizator = [id_utilizator];
```

Exemple de înregistrări (primele 5 din fiecare tabel)

Tabel: UTILIZATOR

ID_UTILIZATOR	NUME_UTILIZATOR	TELEFON	EMAIL
1	Rockerul90	0722123457	fan.nirvana@gmail.com
2	Metalhead88	0722000111	metal.head@yahoo.com
3	GrungeGirl	0744222333	kurt.fan@gmail.com

b) Modificare informații (editare/ștergere înregistrări)

```
SQL examples:
update piesa set titlu_piesa = 'Valoare Nouă' where id_piesa = [id];
update utilizator set nume_utilizator = 'Popescu' where id_utilizator = [id];

delete from piesa where id_piesa = [id_piesa];
delete from utilizator where id_utilizator = [id_utilizator];
```

[Editare înregistrare](#) [Ștergere înregistrare](#)

Editare Înregistrare

Tabel: UTILIZATOR

ID înregistrare: Ex: 1

Câmp de modificat: Ex: NUME_UTILIZATOR

Valoare nouă: Introduceți noua valoare

[Salvează Modificările](#) [Anulează](#)

Exemple de înregistrări (primele 5 din fiecare tabel)

Tabel: UTILIZATOR

<localhost/Project/?cerinta=2>

b) Modificare informații (editare/ștergere înregistrări)

```
SQL examples:
update piesa set titlu_piesa = 'Valoare Nouă' where id_piesa = [id];
update utilizator set nume_utilizator = 'Popescu' where id_utilizator = [id];

delete from piesa where id_piesa = [id_piesa];
delete from utilizator where id_utilizator = [id_utilizator];
```

[Editare înregistrare](#) [Ștergere înregistrare](#)

Ștergere Înregistrare

Tabel: UTILIZATOR

ID înregistrare de șters: Ex: 1

[Șterge înregistrarea](#) [Anulează](#)

Exemple de înregistrări (primele 5 din fiecare tabel)

Tabel: UTILIZATOR

ID_UTILIZATOR	NUME_UTILIZATOR	TELEFON	EMAIL
1	Rockerul90	0722123457	fan.nirvana@gmail.com
2	MetalHead88	072000111	metal.head@yahoo.com

3.3 Afişarea rezultatului unei cereri care extrage informaţii din cel puţin trei tabele şi le filtrează cu ajutorul a cel puţin două condiţii

SQL Query:

```
select t.numere_trupa, a.titlu_album, p.titlu_piesa, p.durata, p.gen_muzical
from trupa t
join album a on t.id_trupa = a.id_trupa
join piesa p on a.id_album = p.id_album
where t.status = 'ACTIVA'
and p.gen_muzical = 'Rock'
and a.an_lansare > 1995
order by t.numere_trupa, a.titlu_album;
```

Project BD -> Sistem de gestiune a unei arhive muzicale

-- Interfaţă --

a) Listare conţinut + sortare b) Editare/Stergere c) Interrogare 3 tabele 2 condiţii d) Funcţii grup + having e) Constanţe "on delete cascade" f) Vizualizări

c) Interrogare din 3 tabele cu 2 condiţii

```
SQL Query:  
select t.numere_trupa, a.titlu_album, p.titlu_piesa, p.durata, p.gen_muzical  
from trupa t  
join album a on t.id_trupa = a.id_trupa  
join piesa p on a.id_album = p.id_album  
where t.status = 'ACTIVA'  
and p.gen_muzical = 'Rock'  
and a.an_lansare > 1995  
order by t.numere_trupa, a.titlu_album;
```

Execuţă Interrogarea

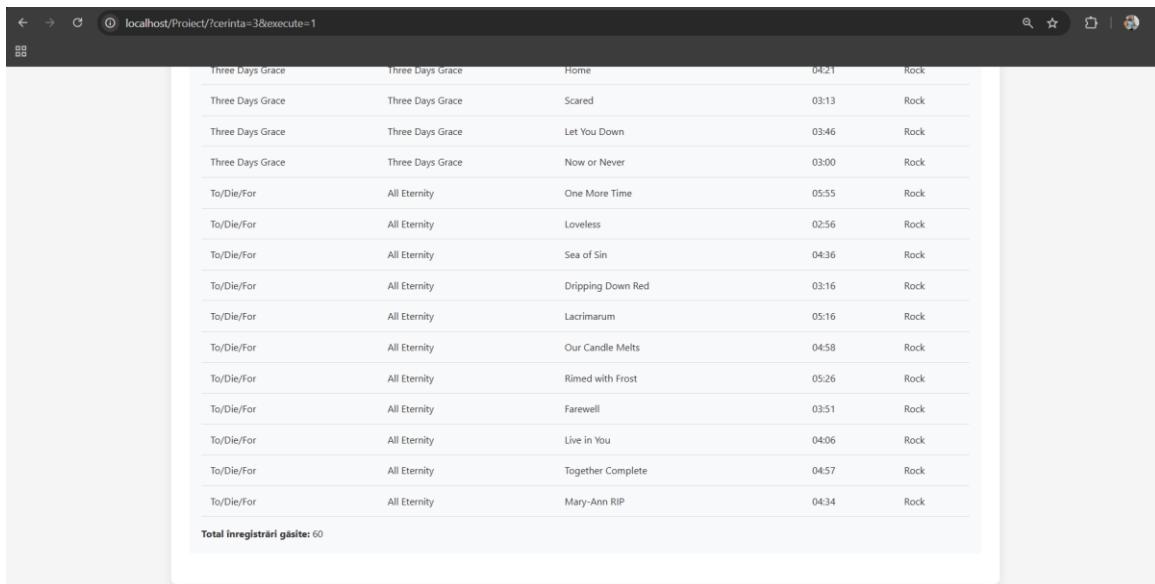
Rezultate Interrogare (3 tabele + 3 condiţii)
Condiţii: Status = 'ACTIVA' AND Gen = 'Rock' AND An > 1995

Rezultate Interogare (3 tabele + 3 condiții)

Condiții: Status = 'ACTIVA' AND Gen = 'Rock' AND An > 1995

Trupă	Album	Piesă	Durată	Gen
A Perfect Circle	Thirteenth Step	The Package	07:40	Rock
A Perfect Circle	Thirteenth Step	Weak and Powerless	03:15	Rock
A Perfect Circle	Thirteenth Step	The Noose	04:53	Rock
A Perfect Circle	Thirteenth Step	Blue	04:13	Rock
A Perfect Circle	Thirteenth Step	The Nurse Who Loved Me	04:04	Rock
A Perfect Circle	Thirteenth Step	A Stranger	03:12	Rock
A Perfect Circle	Thirteenth Step	The Outsider	04:06	Rock

...



The screenshot shows a search results page for the band 'Three Days Grace'. The results are listed in a table with columns: Trupa, Album, Piesă, Durată, and Gen. The results are as follows:

Three Days Grace	Three Days Grace	Home	04:21	Rock
Three Days Grace	Three Days Grace	Scared	03:13	Rock
Three Days Grace	Three Days Grace	Let You Down	03:46	Rock
Three Days Grace	Three Days Grace	Now or Never	03:00	Rock
To/Die/For	All Eternity	One More Time	05:55	Rock
To/Die/For	All Eternity	Loveless	02:56	Rock
To/Die/For	All Eternity	Sea of Sin	04:36	Rock
To/Die/For	All Eternity	Dripping Down Red	03:16	Rock
To/Die/For	All Eternity	Lacrimarum	05:16	Rock
To/Die/For	All Eternity	Our Candle Melts	04:58	Rock
To/Die/For	All Eternity	Rimed with Frost	05:26	Rock
To/Die/For	All Eternity	Farewell	03:51	Rock
To/Die/For	All Eternity	Live in You	04:06	Rock
To/Die/For	All Eternity	Together Complete	04:57	Rock
To/Die/For	All Eternity	Mary-Ann RIP	04:34	Rock

Total înregistrări găsite: 60

3.4 Afisarea rezultatului unei cereri care folosește funcții grup și o clauză having

```
SQL Query:
select t.numere_trupa, count(p.id_piesa) as numar_piese,
avg(to_number(substr(p.durata, 1, 2)) * 60 + to_number(substr(p.durata, 4, 2))) as durata_medic_sec
from trupa t
join album a on t.id_trupa = a.id_trupa
join piesa p on a.id_album = p.id_album
group by t.id_trupa, t.numere_trupa
having count(p.id_piesa) > 5
order by numar_piese desc;
```

localhost/Project/?cerinta=4&execute=1

-- Interfață --

a) Listare continuu + sortare b) Editare/Stergere c) Interrogare 3 tabele 2 condiții d) Funcții grup + having e) Constrainere "on delete cascade"

f) Vizualizări

d) Funcții grup și clauza HAVING

```
SQL Query:
select t.numar_trupa, count(p.id_piesa) as numar_piese,
avg(to_number(substr(p.durata, 1, 2)) * 60 + to_number(substr(p.durata, 4, 2))) as durata_medic_sec
from trupa t
join album a on t.id_trupa = a.id_trupa
join piese p on a.id_album = p.id_album
group by t.id_trupa, t.numar_trupa
having count(p.id_piesa) > 5
order by numar_piese desc;
```

Execuția Interrogării

Rezultate funcții grup + having
Clauză HAVING: COUNT(p.id_piese) > 5

Trupă	Număr Piese	Durata Medie (secunde)	Durata Medie (mm:ss)
Nirvana	38	211	03:31
Three Days Grace	35	220	03:40

localhost/Project/?cerinta=4&execute=1

Execuția Interrogării

Rezultate funcții grup + having
Clauză HAVING: COUNT(p.id_piese) > 5

Trupă	Număr Piese	Durata Medie (secunde)	Durata Medie (mm:ss)
Nirvana	38	211	03:31
Three Days Grace	35	220	03:40
Joy Division	19	264	04:24
Metallica	12	313	05:13
A Perfect Circle	12	253	04:13
Depeche Mode	11	316	05:16
Rammstein	11	245	04:05
To/Die/For	11	272	04:32
Travka	10	222	03:42
Cargo	8	229	03:49

Total trupe cu peste 5 piese: 10

3.5 Implementarea unei constrângeri de tipul on delete cascade și exemplificare din interfață

Exemplu de ON DELETE CASCADE din scriptul inițial:

```
-- Constraint-ul FK din tabelul ALBUM care referențiază TRUPA
-- Va șterge automat albumele când o trupă este ștearsă
constraint album_fk_1 foreign key (id_trupa) references trupa (id_trupa)
```

Exemplificare practică:

1. Verificăm câte albume are o trupă
2. Ștergem trupa
3. Verificăm dacă albumele s-au șters automat

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/Project/?cerinta=5&test=1`. The page has a purple header bar with the text "Interfață". Below it is a navigation bar with buttons labeled: a) Listare conținut + sortare, b) Editare/Ștergere, c) Interogare 3 tabele 2 condiții, d) Funcții grup + having, e) Constanțe "on delete cascade", f) Vizualizări. A modal window titled "e) ON DELETE CASCADE și exemplificare" is open. It contains the initial script for ON DELETE CASCADE and the practical steps listed above. Below the modal is a table titled "Pas 1: Verificăm trupa și albumele sale" with one row: Trupa ID 5, Nume Trupa Travka, Număr Albume 1. A note "Albumele trupei:" is present.

The screenshot shows the same web application interface after performing the steps. The modal window now displays the results of the cascade delete. It shows the table "Pas 1: Verificăm trupa și albumele sale" with one row: Trupa ID 5, Nume Trupa Travka, Număr Albume 1. A note "Albumele trupei:" is present. Below this, a note "Pas 2: Dacă am șterge trupa (delete from trupa where id_trupa = 5) Toate albumele asociate (ID: 7) ar fi șterse automat datorită ON DELETE CASCADE." is shown. At the bottom, a table titled "Pas 3: Verificăm toate constraint-urile CASCADE din baza de date" with columns Tabel, Constraint, and Regula Delete is partially visible.

3.6 Utilizarea vizualizărilor

SQL pentru vizualizări:

```
create or replace view info_piese_complete as
select p.id_piesa, p.titlu_piesa, a.titlu_album, t.nume_trupa, p.gen_muzical
from piesa p
join album a on p.id_album = a.id_album
join trupa t on a.id_trupa = t.id_trupa
where t.status = 'ACTIVA';
```

2. Vizualizare complexă:

```
create or replace view statistici_trupe as
select t.nume_trupa, l.tara, l.oras,
count(distinct a.id_album) as numar_albume,
count(p.id_piesa) as numar_piese,
min(a.an_lansare) as an_primul_album,
max(a.an_lansare) as an_ultimul_album
from trupa t
join locatie l on t.id_locatie = l.id_locatie
left join album a on t.id_trupa = a.id_trupa
left join piesa p on a.id_album = p.id_album
group by t.nume_trupa, l.tara, l.oras
order by numar_piese desc;
```

The screenshot shows a web interface with a navigation bar at the top. Below the navigation bar, there is a row of buttons labeled from a) to e), each corresponding to a SQL query. The button labeled f) is highlighted in blue and has a larger bounding box. Below these buttons, there is a section titled "f) Vizualizări (compusă și complexă)". Inside this section, the two SQL queries shown in the previous code block are displayed. At the bottom of this section, there are three buttons: "Viz. Vizualizarea Compusă", "Viz. Vizualizarea Complexă", and "Creează Vizualizările".

localhost/Project/?cerinta=6&view=compusa

```

count(p.id_piese) as numar_piese,
min(a.an_lansare) as an_primal_album,
max(a.an_lansare) as an_ultimul_album
from trupa t
join locatie l on t.id_locatie = l.id_locatie
left join album a on t.id_trupa = a.id_trupa
left join piesa p on a.id_album = p.id_album
group by t.numar_trupa, l.tara, l.oras
order by numar_piese desc;

```

Viz. Vizualizarea Compusă Viz. Vizualizarea Complexă Creează Vizualizările

Vizualizare Compusă - Info Piese Complete

ID Piesă	Titlu Piesă	Album	Trupă	Gen Muzical
14	Enter Sandman	Metallica	Metallica	Rock
15	Sad but True	Metallica	Metallica	Rock
16	Holler Than Thou	Metallica	Metallica	Rock
17	The Unforgiven	Metallica	Metallica	Rock
18	Wherever I May Roam	Metallica	Metallica	Rock
19	Dont Tread on Me	Metallica	Metallica	Rock
20	Through the Never	Metallica	Metallica	Rock
21	Nothing Else Matters	Metallica	Metallica	Rock
22	Of Wolf and Man	Metallica	Metallica	Rock

localhost/Project/?cerinta=6&view=compusa

19	Dont Tread on Me	Metallica	Metallica	Rock
20	Through the Never	Metallica	Metallica	Rock
21	Nothing Else Matters	Metallica	Metallica	Rock
22	Of Wolf and Man	Metallica	Metallica	Rock
23	The God That Failed	Metallica	Metallica	Rock
24	My Friend of Misery	Metallica	Metallica	Rock
25	The Struggle Within	Metallica	Metallica	Rock
26	Barrel of a Gun	Ultra	Depeche Mode	Electronic/Dance
27	The Love Thieves	Ultra	Depeche Mode	Electronic/Dance
28	Home	Ultra	Depeche Mode	Pop
29	Its No Good	Ultra	Depeche Mode	Electronic/Dance
30	Usealink	Ultra	Depeche Mode	Electronic/Dance
31	Useless	Ultra	Depeche Mode	Electronic/Dance
32	Sister of Night	Ultra	Depeche Mode	Electronic/Dance
33	Jazz Thieves	Ultra	Depeche Mode	Jazz/Blues

Trupă	Tara	Oraș	Nr. Alume	Nr. Piese	An Primul Album	An Ultimul Album
Nirvana	SUA	Aberdeen	3	38	1989	1993
Three Days Grace	Canada	Norwood	3	35	2003	2009
Joy Division	UK	Manchester	2	19	1979	1980
Metallica	SUA	San Francisco	1	12	1991	1991
A Perfect Circle	SUA	Los Angeles	1	12	2003	2003
Depeche Mode	UK	Basildon	1	11	1997	1997
Rammstein	Germania	Berlin	1	11	2001	2001
To/Die/For	Finlanda	Kouvola	1	11	1999	1999
Trăvka	Romania	Focșani	1	10	2005	2005
Cargo	Romania	Timisoara	1	8	2003	2003

4. Concluzie

Acum acest proiect a reprezentat o oportunitate esențială de a mă familiariza cu domeniul bazelor de date relationale și de a dezvolta abilități practice în modelarea și interacțiunea cu structuri de date complexe. Am învățat să utilizez eficient Oracle Database și Oracle SQL Developer, aprofundând cunoștințele legate de sintaxa specifică SQL și de funcționalitățile acestor instrumente. De asemenea, prin implementarea interfeței web în PHP cu extensia OCI8 și completarea acesteia cu HTML, CSS și JavaScript, am dobândit o înțelegere practică a integrării unei baze de date într-un proiect complet funcțional.

Proiectul a evidențiat importanța unei modelări corecte a bazei de date pentru eficiență, scalabilitate și menținere a integrității datelor, oferindu-mi o perspectivă aplicativă valoroasă atât în dezvoltare software, cât și în administrarea sistemelor informatici.