

Тема №1

Проект по база от данни за Видеоклипове

Изготвил: Хилда Емил Митева, ф.н. 72094

1. Обхват на модела. Дефиниране на задачата.

Базата от данни за видеоклипове ще съхранява информация за видеоклипове, потребителите, които ги изпращат и техниката, с която е заснет един видеоклип. Разработената база от данни ще обслужва вътрешна система на фирма, поддържаща сайт и приложение за споделяне на видеоклипове.

Всеки потребител се определя еднозначно от своя номер и има уникално потребителско име. За потребителите се пази също информация за парола, дата на присъединяване и брой абонирали се други потребители за профила.

Всеки видеоклип се определя еднозначно от своя номер. Съхраняват се данните за: автор (потребител от системата), заглавие, дължина в секунди, дата на публикуване на видеоклипа, брой гледания, модел на камерата, с която е сниман клипът. Задължителните характеристики са: номер, автор, заглавие, дължина в секунди, модел на камерата, дата на публикуване на видеоклипа, за останалите атрибути може и да нямаме информация(т.е. могат да бъдат NULL).

Всеки потребител може да притежава много клипове, но един клип не може да бъде споделен между двама потребители.

Всеки потребител може да се абонира за един или повече други потребители на системата, но даден потребител не може да се абонира два пъти за един и същ потребител.

Един видеоклип принадлежи към поне една категория (музикални, развлекателни, образователни).

Един видеоклип може да бъде заснет с една камера, а с една камера могат да бъдат заснети много видеоклипове.

2. Множества от същности и техните атрибути

- Видеоклипове - номер, автор, заглавие, дължина в секунди, дата на публикуване, брой гледания, модел на камерата
- Категория – име на категория
- Потребители - номер, потребителско име , парола, дата на присъединяване, брой абонати
- Техника – модел на камера, производител на камера

3. Домейн на атрибутите

- Видеоклипове - номер: низ, автор: низ, заглавие: низ, дължина в секунди: цяло число, дата на публикуване: дата , брой гледания: цяло число, модел на камерата: низ
- Категория – име на категория: низ
- Потребители - номер: низ, потребителско име: низ, парола: низ, дата на присъединяване: дата, брой абонати: цяло число
- Техника – модел на камера: низ, производител на камера: низ

4. Връзки

- Всеки потребител може да притежава много видеоклипове. Един видеоклип не може да бъде притежаван едновременно от двама потребители.
- Всеки потребител може да се абонира за един или повече други потребители на системата, но даден потребител не може да се абонира два пъти за един и същ потребител.
- Един видеоклип принадлежи към поне една категория, но може да принадлежи и на повече от една.
- Един видеоклип може да бъде заснет с една камера, а с една камера могат да бъдат заснети много видеоклипове.

5. Ограничения по единствена стойност, референтна цялостност и друг тип ограничения

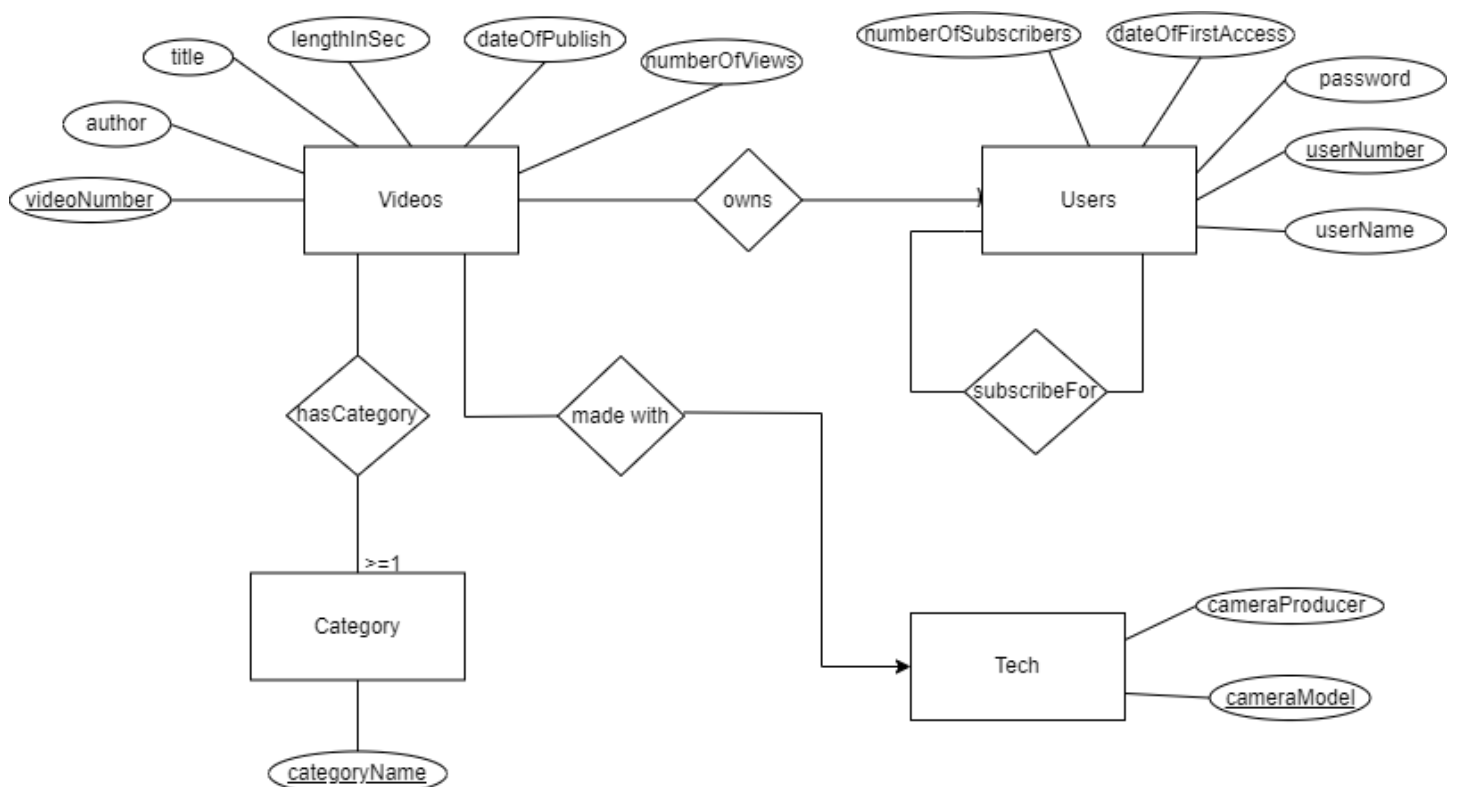
- Видеоклипове - номер: еднозначно определя видеоклипа
- Категория - име на категорията: еднозначно определя категорията към която принадлежи даден видеоклип
- Потребители - номер: еднозначно определя потребителя
- Техника – модел на камера

6. Правила и проверки

- Даден потребител не може да се абонира два пъти за един и същи потребител.

7. E/R модел на данни

E/R модел на база от данни за видеоклипове



8. Релационен модел на данни

Първо преобразуваме множествата от същности, после връзките много към много и накрая връзките много към един. Връзките много към един ги оптимизираме.

Преобразуваме множествата от същности:

- Videos (videoNumber, title, author, lengthInSec, dateOfPublish, numberOfViews, cameraModel, userNumber)
- Users (userNumber, userName, password, dateOfFirstAccess, numberOfSubscribers)
- Category (categoryName)
- Tech (cameraModel, cameraProducer)

Преобразуваме връзките много към много:

- hasCategory (videoNumber, categoryName)
- subscribeFor (userNumber1, userNumber2)

Преобразуваме връзките много към един:

- madeWith (videoNumber, cameraModel) X - оптимизираме
- owns (videoNumber, userNumber) X – оптимизираме

Така, окончателно схемата на базата от данни ще се състои от следните релационни схеми:

- Videos (videoNumber, title, author, lengthInSec, dateOfPublish, numberOfViews, cameraModel, userNumber)
- Users (userNumber, userName, password, dateOfFirstAccess, numberOfSubscribers)

- Category (categoryName)
- Tech (cameraModel, cameraProducer)
- hasCategory (videoNumber, categoryName)
- subscribeFor (userNumber1, userNumber2)

С червено са маркирани първичните ключове, с лилаво външните ключове, а с жълто са маркирани външните ключове, които образуват заедно първичен съставен ключ за дадена връзка и те са както следва:

Primary keys:

- Videos: PK (videoNumber)
- Users: PK (userNumber)
- Category: PK (categoryName)
- Tech: PK (cameraModel)
- hasCategory: PK (videoNumber, categoryName)
- subscribeFor: PK (userNumber1, userNumber2)

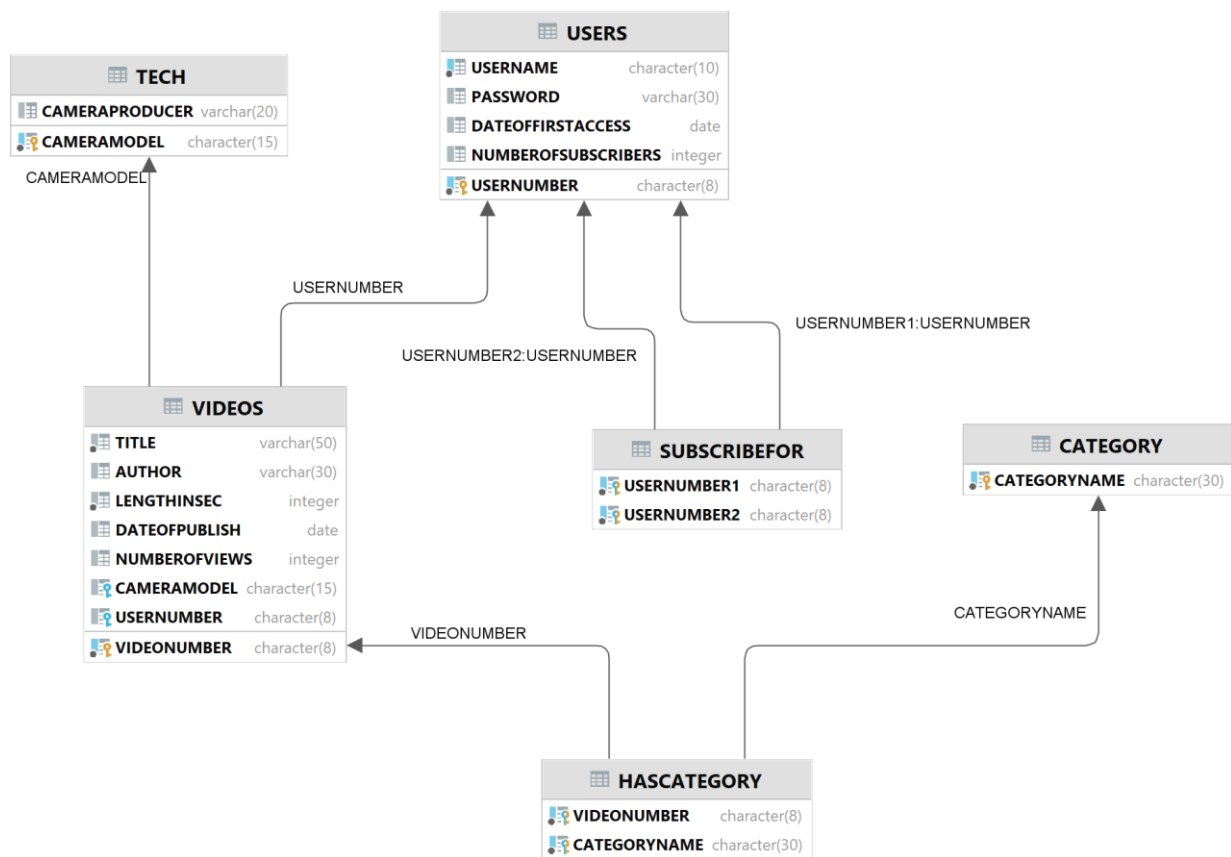
Foreign keys:

- FK: Videos (cameraModel) -> Tech (cameraModel)
- FK: Videos (userNumber) -> User (userNumber)
- FK: hasCategory (videoNumber) -> Videos (videoNumber)
- FK: hasCategory (categoryName) -> Category (categoryName)
- FK: subscribeFor (userNumber1) -> User (userNumber)
- FK: subscribeFor (userNumber2) -> User (userNumber)

Check:

- CK: subscribeFor (userNumber1 != userNumber2)

9. Схема на базата от данни за Видеоклипове



10. Функции

- 1) Функция, която намира броя на видеата, публикувани от даден потребител

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION F_CNT_VIDEOS(P_USERID CHAR(8))
RETURNS INT
BEGIN
    RETURN (SELECT COUNT(*)
            FROM VIDEOS
            WHERE USERNUMBER = P_USERID);
END;
    
```

- 2) Функция, която изчислява рейтинга на дадено видео по неговото ID, в зависимост от броя на гледанията и датата на публикуване.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION F_CALCULATE_VRATING(P_VIDEOID CHAR(8))
RETURNS DECIMAL(31,2)
BEGIN
    DECLARE V_VIEWS INT;
    DECLARE V_AGE_DAYS INT;
    DECLARE V_RATING DECIMAL(31,2);

    SET V_AGE_DAYS = (SELECT DAYS(CURRENT_DATE) -
DAYS(DATEOFPUBLISH)
                        FROM VIDEOS
                        WHERE VIDEONUMBER = P_VIDEOID);

    SET V_VIEWS = (SELECT NUMBEROFVIEWS
                    FROM VIDEOS
                    WHERE VIDEONUMBER = P_VIDEOID);

    SET V_RATING = ((V_VIEWS / (1 + V_AGE_DAYS)) * 10);

    RETURN V_RATING;
END;
```

11.Тригери

- 1) Тригер, който при промяна на потребителското име на потребителя извиква процедурата, която извежда всички видеа, качени от дадения потребител:

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER TRG_AFTER_UPDATE_USER
AFTER UPDATE OF USERNAME ON FN72094.USERS
REFERENCING NEW AS N OLD AS O
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF N.USERNAME <> O.USERNAME THEN
        CALL FN72094.P_VIDEOS_BY_USER(N.USERNUMBER);
    END IF;
END;
```

- 2) Тригер, който преди добавяне на ново видео проверява дали има вече видео с това ид, ако има такова видео - извежда грешка. Ако няма такова видео проверява дали са въведени данни за автор и модел на камерата, с която е снимано видеото, ако не са въведени такива данни то задава данни по подразбиране свързани с дадения автор.

```

CREATE OR REPLACE TRIGGER TRG_BEFORE_INSERT_VIDEOS
BEFORE INSERT ON FN72094.VIDEOS
REFERENCING NEW AS N
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE VideoExist INT DEFAULT 0;
    DECLARE VideoExistsErr CONDITION FOR SQLSTATE '70002';

    DECLARE CONTINUE HANDLER FOR VideoExistsErr
        SIGNAL SQLSTATE '70002' SET MESSAGE_TEXT = 'Video with
the same videoNumber already exists.';

    SELECT COUNT(*) INTO VideoExist
    FROM FN72094.VIDEOS
    WHERE VIDEONUMBER = N.VIDEONUMBER;

    IF VideoExist <> 0 THEN
        SIGNAL VideoExistsErr;
    ELSE IF N.AUTHOR IS NULL THEN
        SET N.AUTHOR = (SELECT AUTHOR
                        FROM VIDEOS
                        WHERE USERNUMBER = N.USERNUMBER);
    IF N.CAMERAMODEL IS NULL THEN
        SET N.CAMERAMODEL = 'Fujifilm XT-5 ';
    END IF;
    END IF;
    END IF;
END;

```

12.Изгледи

- 1) Извличане на номер на потребителя, номер на видеото, заглавие, автор, модел на камерата и рейтинг на публикуваното видео

```

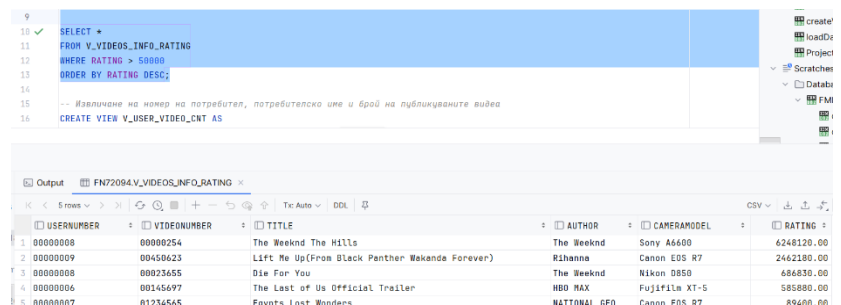
CREATE VIEW V_VIDEOS_INFO_RATING AS
SELECT USERNUMBER, VIDEONUMBER, TITLE, AUTHOR, CAMERAMODEL,
FN72094.F_CALCULATE_VRATING(VIDEONUMBER) AS RATING
FROM VIDEOS;

```

```

SELECT *
FROM V_VIDEOS_INFO_RATING
WHERE RATING > 50000
ORDER BY RATING DESC;

```



SQL Query:

```

SELECT *
FROM V_VIDEOS_INFO_RATING
WHERE RATING > 50000
ORDER BY RATING DESC;

```

Output: FN72094.VIDEOS_INFO_RATING

USERNUMBER	VIDEONUMBER	TITLE	AUTHOR	CAMERAMODEL	RATING
00000008	00000254	The Weeknd The Hills	The Weeknd	Sony A6600	6248120.00
00000009	00450623	Lift Me Up(From Black Panther Wakande Forever)	Rihanna	Canon EOS R7	2462180.00
00000008	00025655	Die For You	The Weeknd	Nikon D850	656630.00
00000004	00145697	The Last of Us Official Trailer	HBO MAX	Fujifilm XT-5	585680.00
00000007	01234565	Egypt's Lost Wonders	NATIONAL GEO	Canon EOS R7	89460.00

- 2) Извличане на номер на потребител, потребителско име и брой на публикуваните видеа


```
CREATE VIEW V_USER_VIDEO_CNT AS
SELECT U.USERNUMBER, U.USERNAME,
FN72094.F_CNT_VIDEOS(U.USERNUMBER) AS CNT_VIDEOS
FROM USERS U
LEFT JOIN VIDEOS V ON U.USERNUMBER = V.USERNUMBER
GROUP BY U.USERNUMBER, U.USERNAME;
```

```
15 -- Извличане на номер на потребител, потребителско име и брой на публикуваните видеа
16 CREATE VIEW V_USER_VIDEO_CNT AS
17 SELECT U.USERNUMBER, U.USERNAME, FN72094.F_CNT_VIDEOS( P_USERID: U.USERNUMBER) AS CNT_VIDEOS
18 FROM USERS U
19 LEFT JOIN VIDEOS V ON U.USERNUMBER = V.USERNUMBER
20 GROUP BY U.USERNUMBER, U.USERNAME;
21
22 ✓ SELECT *
23 FROM V_USER_VIDEO_CNT
24 WHERE CNT_VIDEOS > 6;
25
```

Output FN72094.V_USER_VIDEO_CNT			
	USERNUMBER	USERNAME	CNT_VIDEOS
1	00000001	sunflower8	9
2	00000003	faithg	11
3	00000004	theclasher	20
4	00000006	hbomax	10
5	00000007	natgeo	10
6	00000008	theweeknd	9
7	00000010	doctorly	9

3) Други изгледи

-- readonly

```
CREATE VIEW V_VIDEO_TECH
```

```
AS
```

```
SELECT V.TITLE, V.NUMBEROFVIEWS, V.AUTHOR, T.CAMERAMODEL
```

```
FROM VIDEOS V, TECH T
```

```
WHERE V.CAMERAMODEL = T.CAMERAMODEL;
```

```
SELECT *
```

```
FROM V_VIDEO_TECH
```

```
WHERE AUTHOR = 'HBO MAX';
```

```
-- readonly
CREATE VIEW V_VIDEO_TECH
AS
SELECT V.TITLE, V.NUMBEROFVIEWS, V.AUTHOR, T.CAMERAMODEL
FROM VIDEOS V, TECH T
WHERE V.CAMERAMODEL = T.CAMERAMODEL;

SELECT *
FROM V_VIDEO_TECH
WHERE AUTHOR = 'HBO MAX';
```

Output FN72094.V_VIDEO_TECH

	TITLE	NUMBEROFVIEWS	AUTHOR	CAMERAMODEL
1	The Last of Us Official Trailer	23845373	HBO MAX	Fujifilm XT-5
2	And Just Like That Season 2 Official Teaser	246000	HBO MAX	Nikon Z fc

```
--updatable

CREATE VIEW V_USERS_ALL

AS

SELECT userNumber, userName, numberOfSubscribers
FROM USERS
WHERE numberOfSubscribers < 21500000;

INSERT INTO V_USERS_ALL(userNumber, userName, numberOfSubscribers)
VALUES ('21365890', 'dogcat44', '2569');
```

DROP VIEW V_USERS_ALL;

```
--updatable
CREATE VIEW V_USERS_ALL
AS
SELECT userNumber, userName, numberOfSubscribers
FROM USERS
WHERE numberOfSubscribers < 21500000;

INSERT INTO V_USERS_ALL(userNumber, userName, numberOfSubscribers)
VALUES ('21365890', 'dogcat44', '2569');

DROP VIEW V_USERS_ALL;
```

Output FN72094.USERS

	USERNUMBER	USERNAME	NUMBEROFSUBSCRIBERS
1	00000001	sunflower8	16
2	00000002	unicornz44	231
3	00000003	faithg	84100
4	00000004	theclasher	1300000
5	00000005	preslava	211000
6	00000006	hbomax	1089000
7	00000010	doctorly	2025000

-- with check option

CREATE VIEW V_USERS_ALL_WITH_CK

AS

SELECT userNumber, userName, numberOfSubscribers

FROM USERS

WHERE numberOfSubscribers < 21500000

WITH CHECK OPTION;

INSERT INTO V_USERS_ALL_WITH_CK(userNumber, userName,numberOfSubscribers)

VALUES ('21365899', 'dogcat449', '2569'); -- OK

INSERT INTO V_USERS_ALL_WITH_CK(userNumber, userName,numberOfSubscribers)

VALUES ('21536890', 'dogcat494', '25696654'); -- NOT OK numberOfSubscribers > 21500000

13.Процедури

1) Процедура с курсор и входни и изходни параметри:

Процедурата приема ид на потребителя и извежда неговото потребителско име и колко на брой видеа е качил.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE P_VIDEOS_CNT(IN P_USERID CHAR(8), OUT
P_CNT_VIDEOS INT)
BEGIN
    DECLARE V_USERNAME VARCHAR(10) DEFAULT ' ';
    DECLARE C1 CURSOR WITH RETURN FOR SELECT USERNAME,CNT_VIDEOS
                                         FROM V_USER_VIDEO_CNT
                                         WHERE USERNUMBER = P_USERID;

    OPEN C1;

    FETCH C1 INTO V_USERNAME, P_CNT_VIDEOS;

    CALL DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('USER WITH ID: ' || P_USERID || ' AND
USERNAME: ' || V_USERNAME || 'has ' || P_CNT_VIDEOS || ' videos.');
```

end;

```
20 ✓ BEGIN
21     DECLARE V_CNT INT;
22     CALL FN72094.P_VIDEOS_CNT( P_USERID: ?, V_CNT);
23 end;
24
25 -- процедура с прихващане на изключение
26 --Процедурата проверява дали даден потребител съществува пр
```

```
CALL FN72094.P_VIDEOS_CNT('00000012', V_CNT);
end
[2024-01-13 17:35:19] [0100E][464] Procedure "BEGIN...END" returne
[2024-01-13 17:35:19] completed in 37 ms
USER WITH ID: 00000012 AND USERNAME: techguru has 2 videos.
```

2) Процедура с прихващане на изключение:

Процедурата проверява дали даден потребител съществува преди да го добави в таблицата Users.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE P_ADD_USER(IN P_UserNumber CHAR(8),
                                         IN P_UserName CHAR(10))
BEGIN
    DECLARE SQLCODE INTEGER DEFAULT 0;
    DECLARE SQLSTATE CHAR (5) DEFAULT '00000';
    DECLARE UserExists INT DEFAULT 0;
    DECLARE DuplicateKeyError CONDITION FOR SQLSTATE '70002';

    DECLARE CONTINUE HANDLER FOR DuplicateKeyError
        SIGNAL SQLSTATE '70002' SET MESSAGE_TEXT = 'User with the
same userNumber or userName already exists.';

    -- Проверка дали потребителят съществува
    SELECT COUNT(*) INTO UserExists
    FROM Users
    WHERE USERNUMBER = P_UserNumber
    OR USERNAME = P_UserName;

    IF UserExists = 0 THEN
        INSERT INTO Users (USERNUMBER, USERNAME, DATEOFFIRSTACCESS)
        VALUES (P_UserNumber, P_UserName, CURRENT_DATE);
    ELSE
        SIGNAL DuplicateKeyError;
    END IF;
END;
```

52	CALL FN72094.P_ADD_USER(P_USERNUMBER: '00000012', P_USERNAME: 'abcd');	
53	CALL FN72094.P_ADD_USER(P_USERNUMBER: '00000013', P_USERNAME: 'abcd');	
54	CALL FN72094.P_ADD_USER(P_USERNUMBER: '00000014', P_USERNAME: 'abcd');	
55		
56	-- процедура с курсор и while цикъл	
57	--Извежда информация за видеата пббликувани от даден потребител	

[70002] [-438] Application raised error or warning with diagnostic text: "User with the same userNumber or userName already exists.". SQLCODE=-438, SQLSTATE=70002, DRIVER=4.26.14

3) Процедура с курсор и while цикъл:

Извежда информация за всички видеа публикувани от даден потребител.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE P_VIDEOS_BY_USER(P_USERID CHAR(8))
BEGIN
    DECLARE V_USERNAME CHAR(10) DEFAULT ' ';
    DECLARE V_TITLE VARCHAR(50) DEFAULT ' ';
    DECLARE V_RATING DECIMAL(31,2);
    DECLARE SQLCODE INTEGER DEFAULT 0;

    DECLARE C1 CURSOR FOR SELECT TITLE, RATING
                           FROM V_VIDEOS_INFO_RATING
                           WHERE USERNUMBER = P_USERID;

    OPEN C1;

    SET V_USERNAME = (SELECT USERNAME
                      FROM USERS
                      WHERE USERNUMBER = P_USERID);

    CALL DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('USER WITH ID: ' || P_USERID || ' AND
USER NAME: ' || V_USERNAME ||
                              ' has ' ||
FN72094.F_CNT_VIDEOS(P_USERID) || ' videos which are: ');

    FETCH C1 INTO V_TITLE, V_RATING;

    WHILE SQLCODE = 0 DO

        CALL DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Заглавие: ' || V_TITLE || ', с
рейтинг: ' || V_RATING);
        FETCH C1 INTO V_TITLE, V_RATING;

    END WHILE;

    CLOSE C1;
END;
```

```
90 ✓ CALL FN72094.P_VIDEOS_BY_USER( P_USERID: ?);
```

```
Заглавие: Tech Review: New Gadgets, с рейтинг: 3190.00
FN72094> CALL FN72094.P_VIDEOS_BY_USER('00000010')
[2024-01-13 17:40:32] completed in 31 ms
3 USER WITH ID: 00000010 AND USER NAME: doctorly has 9 videos which are:
4 Заглавие: K-Bauty Sunscreen Wars, с рейтинг: 6540.00
5 Заглавие: Medical Insights, с рейтинг: 20.00
6 Заглавие: Healthcare Tips, с рейтинг: 30.00
7 Заглавие: Doctor Interviews, с рейтинг: 10.00
8 Заглавие: Patient Stories, с рейтинг: 30.00
9 Заглавие: Medical Breakthroughs, с рейтинг: 40.00
10 Заглавие: Healthcare Innovations, с рейтинг: 450.00
11 Заглавие: Health and Lifestyle, с рейтинг: 720.00
12 Заглавие: Doctorly Podcast, с рейтинг: 1870.00
```

14. Приложение за достъп до базата

DB2Videos x

Executing query: SELECT USERNAME, DATEOFFIRSTACCESS, NUMBEROFSUBSCRIBERS FROM FN72094.USERS

Result output

```
-----  
  
sunflower8, 2015-07-11, 16  
unicornz44, 2013-10-24, 231  
faithg      , 2020-03-07, 84100  
theclasher, 2017-02-17, 1300000  
preslava   , 2010-04-29, 211000  
hbomax     , 2021-01-23, 1089000  
natgeo     , 2008-11-22, 21500000  
theweeknd  , 2015-05-16, 32000000  
badgrlriri, 2011-12-16, 41600000  
doctorly   , 2021-09-24, 2025000
```

Executing query: SELECT MAX(NUMBEROFSUBSCRIBERS) FROM FN72094.USERS

Result output

```
-----  
  
41600000
```

DB2Videos x

```
badgrlriri, 2011-12-16, 41600000  
doctorly   , 2021-09-24, 2025000
```

Executing query: SELECT MAX(NUMBEROFSUBSCRIBERS) FROM FN72094.USERS

Result output

```
-----  
  
41600000
```

Executing query: SELECT V.TITLE, V.NUMBEROFVIEWS, V.AUTHOR, U.USERNAME, U.NUMBEROFSUBSCRIBERS FROM FN72094.USERS U, FN72094.VIDEOS V WHERE U.USERNUMBER = V.USERNUMBER AND LENGTHINSEC > 212

Result output

```
-----  
  
Jack the Ripper, 85185, Faith Georgieva, faithg      , 84100  
Oceans, 2754116, NATIONAL GEO, natgeo     , 21500000  
Egypt's Lost Wonders, 3754945, NATIONAL GEO, natgeo     , 21500000  
The Weeknd The Hills, 1970657109, The Weeknd, theweeknd , 32000000  
Die For You, 143961086, The Weeknd, theweeknd , 32000000  
K-Beauty Sunscreen Wars, 333745, Doctorly, doctorly   , 2025000
```

Successfully inserted!

Successfully deleted!

Process finished with exit code 0