**Proiect la baze de date in economie**

Administrarea serviciilor de trafic aerian

Calian Manuel-Claudiu

Specializare informatica economica anul 2 grupa 2

2019-2020

Să se realizeze Diagrama Entitate – Relaţie pentru a surprinde activitatea serviciilor de trafic aerian domestic.Este nevoie in permanenta de monitorizarea si administrarea zborurilor care au loc in interiorul spatiului aerian al Romaniei,apartinand aviatiei civile.

In baza de date creata se va urmari ca si entitate principala calatoriile,acestea apartinand categoriei de transport marfa sau transport persoane.Vom inregistra data zborului,ora si durata acestuia,aeroportul de plecare si aeroportul de sosire,capitanul si avionul pe care il va pilota acesta.In cazul zborurilor cu caracter comercial(transp. Pers) se vor inregistra,in plus,pretul biletului si numarul de pasageri.Pe de alta parte,la transportul de marfa se vor introduce domeniul(din care face parte incarcatura) si numele produsului transportat.

La nevoie,se pot afla informatii suplimentare in legatura cu oricare entitate isi face aparitia in descrierea unei calatorii.Astfel,capitanii pot fi identificati dupa nume,zboruri efectuate cu succes si compania pentru care lucreaza.Aceste companii se impart in 3 subdiviziuni:comerciale/mixte/cargo.Avioanele pe care le detin acestea sunt adaptate(in baza de date) astfel incat informatiile sa ramane fidele cerintelor bazei de date.Avioanele au atribute precum:fabricant,model si capacitate(in cazul transportului de persoane).Aeroporturile contin informatii precum numarul de porti de imbarcare,media calatorilor pe ani si orasul in care se situeaza.

**ORASE**

#ID\_oras

\*denumire

\*judet

**CAPITANI**

#ID\_cap

\*nume

\*zboruri effectuate

**AVIOANE**

#ID\_avion

\*fabricant

o capacitate pasageri

\*model

**COMPANII**

#ID\_comp

\*denumire

\*tip companie

**AEROPORTURI**

#ID\_aeroport

\*denumire

\*medie calatori pe an

\*numar porti

**TRANSPORT PERSOANE**

\*nr personae

\*pret bilet

**CALATORII**

#ID\_calatorie

\*data plecare

\*durata

**TRANSPORT MARFA**

\*domeniu

\*denumire produs

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ORASE(ORS)** | | | |
| **Tip cheie** | **Opţionalitate** | **Nume coloană** | **Observaţii** |
| Pk | \* | ID\_oras |  |
|  | \* | denumire |  |
|  | \* | judet |  |

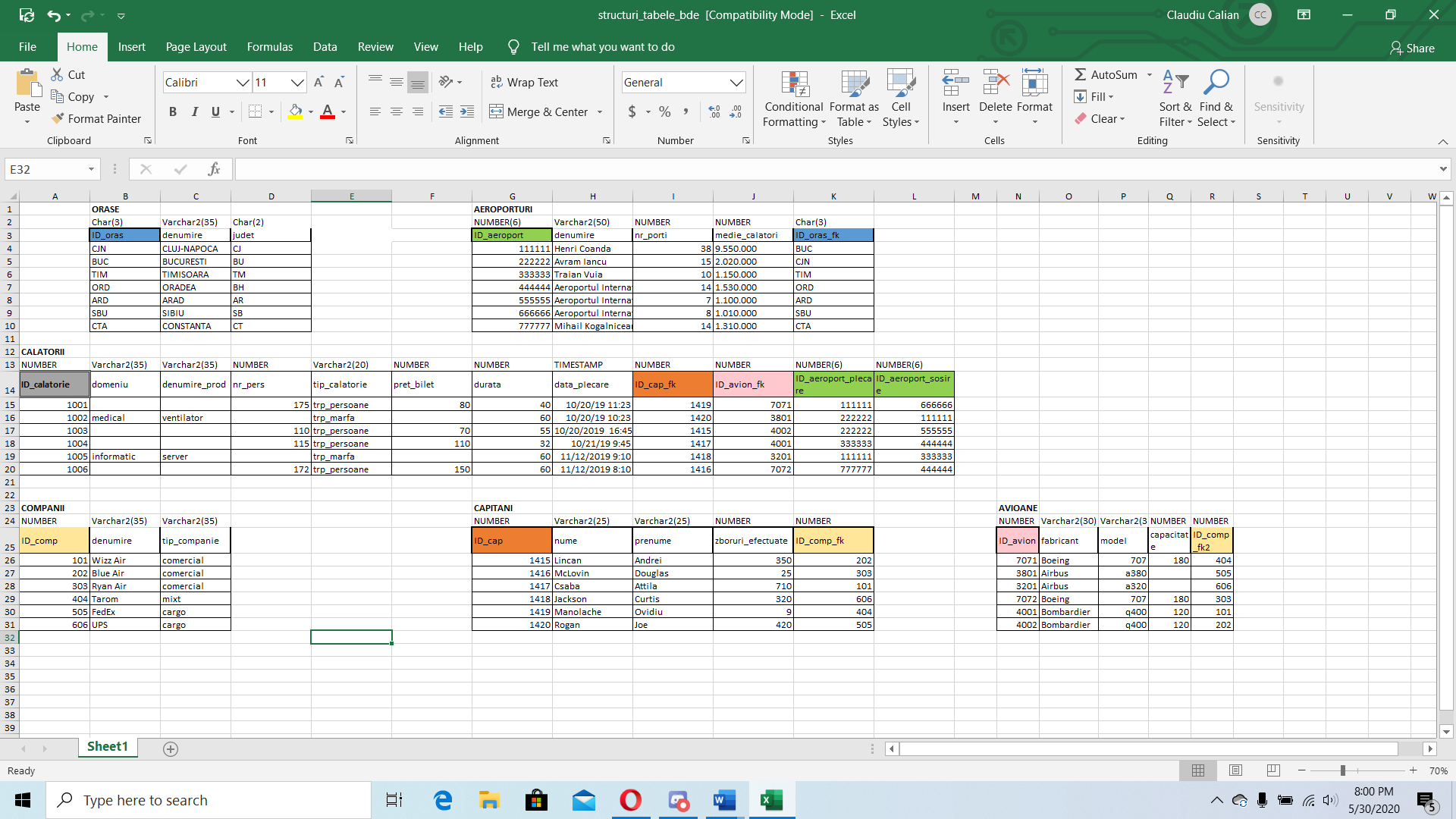
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AEROPORTURI(ART)** | | | |
| **Tip cheie** | **Opţionalitate** | **Nume coloană** | **Observaţii** |
| Pk | \* | ID\_aeroport |  |
|  | \* | denumire |  |
|  | \* | medie\_calatori |  |
|  | \* | nr\_porti | Porti de debarcare |
| FK | \* | id\_oras\_fk |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CALATORII(CLT)** | | | |
| **Tip cheie** | **Opţionalitate** | **Nume coloană** | **Observaţii** |
| Pk | \* | ID\_calatorie |  |
|  | \* | data\_plecare |  |
|  | \* | durata | In minute |
|  | o | domeniu | Obligatoriu pentru transport *marfa*,necompletat pentru transport *persoane* |
|  | o | denumire\_prod | Obligatoriu pentru transport *marfa*,necompletat pentru transport *persoane* |
|  | o | nr\_pers | Obligatoriu pentru transport *persoane*,necompletat pentru transport *marfa* |
|  | o | pret\_bilet | Obligatoriu pentru transport *persoane*,necompletat pentru transport *marfa* |
| FK | \* | ID\_cap\_fk | Netransferabila datorita: diferentelor de calificari dintre capitani si diferenta in numarul de zboruri efectuate cu succes.Nu este posibila o schimbare de capitan pentru o calatorie specifica.Ar fi nevoie de configurarea unei alte calatorii,cu detaliile specifice acesteia,mai ales in cazul transportului de marfa(ex:domeniul militar,medical etc.). |
| FK | \* | ID\_avion\_fk |  |
| FK | \* | ID\_aeroport\_plecare |  |
| FK | \* | ID\_aeroport\_sosire |  |
|  | \* | tip\_calatorie | Pentru specificarea subtipului |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CAPITANI(CPN)** | | | |
| **Tip cheie** | **Opţionalitate** | **Nume coloană** | **Observaţii** |
| Pk | \* | ID\_cap |  |
|  | \* | nume |  |
|  | \* | prenume |  |
|  | \* | zboruri\_efectuate |  |
| FK | \* | ID\_comp\_fk | Compania la care este angajat |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPANII** | | | |
| **Tip cheie** | **Opţionalitate** | **Nume coloană** | **Observaţii** |
| Pk | \* | ID\_comp |  |
|  | \* | denumire |  |
|  | \* | tip\_companie | Comerciala(transport pasageri)/mixta/cargo |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AVIOANE(AVN)** | | | |
| **Tip cheie** | **Opţionalitate** | **Nume coloană** | **Observaţii** |
| Pk | \* | ID\_avion |  |
|  | \* | fabricant |  |
|  | o | capacitate | Capacitate pasageri obligatorie in cazul transportului de persoane |
|  | \* | model |  |
| FK | \* | ID\_comp\_fk2 | Compania care detine avionul |



***CONSTRANGERI LEGATE DE CAMPURI:***

ID\_aeroport plecare trebuie sa fie diferit de ID\_aeroport\_sosire

ORASELE trebuie sa fie din ROMANIA

Companiile trebuie sa se incadreze in una din cele 3 sabloane:comercial/mixt/cargo

# Implementarea bazei de date în OAE

## Crearea tabelelor si popularea lor

***Creare tabel ORASE:***

CREATE TABLE ORASE (ID\_oras Char(3) NOT NULL,

denumire Varchar2(35) NOT NULL,

judet Char(2) NOT NULL,

PRIMARY KEY(ID\_oras)

);

***Populare tabel ORASE:***

INSERT INTO ORASE VALUES('CJN','CLUJ-NAPOCA','CJ');

INSERT INTO ORASE VALUES('BUC','BUCURESTI','BU');

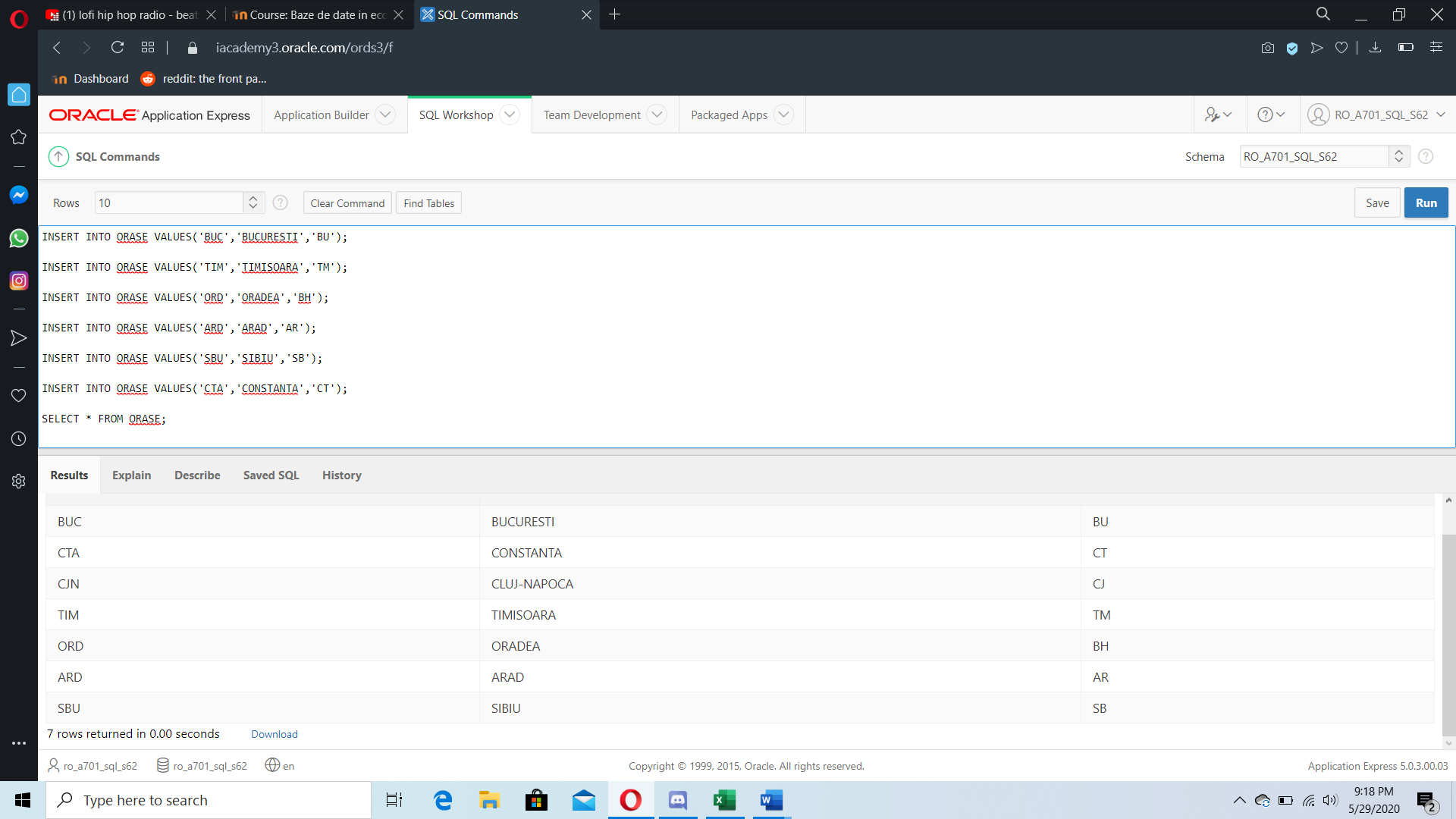
INSERT INTO ORASE VALUES('TIM','TIMISOARA','TM');

INSERT INTO ORASE VALUES('ORD','ORADEA','BH');

INSERT INTO ORASE VALUES('ARD','ARAD','AR');

INSERT INTO ORASE VALUES('SBU','SIBIU','SB');

INSERT INTO ORASE VALUES('CTA','CONSTANTA','CT');



***Creare tabel AEROPORTURI:***

CREATE TABLE AEROPORTURI(ID\_aeroport NUMBER(6) NOT NULL,

denumire Varchar2(50) NOT NULL,

nr\_porti NUMBER NOT NULL,

medie\_calatori NUMBER NOT NULL,

ID\_oras\_fk Char(3) NOT NULL,

PRIMARY KEY(ID\_aeroport)

);

***Populare tabel AEROPORTURI:***

INSERT INTO AEROPORTURI VALUES(111111,'Henri Coanda',38,9550000,'BUC');

INSERT INTO AEROPORTURI VALUES(222222,'Avram Iancu',15,2020000,'CJN');

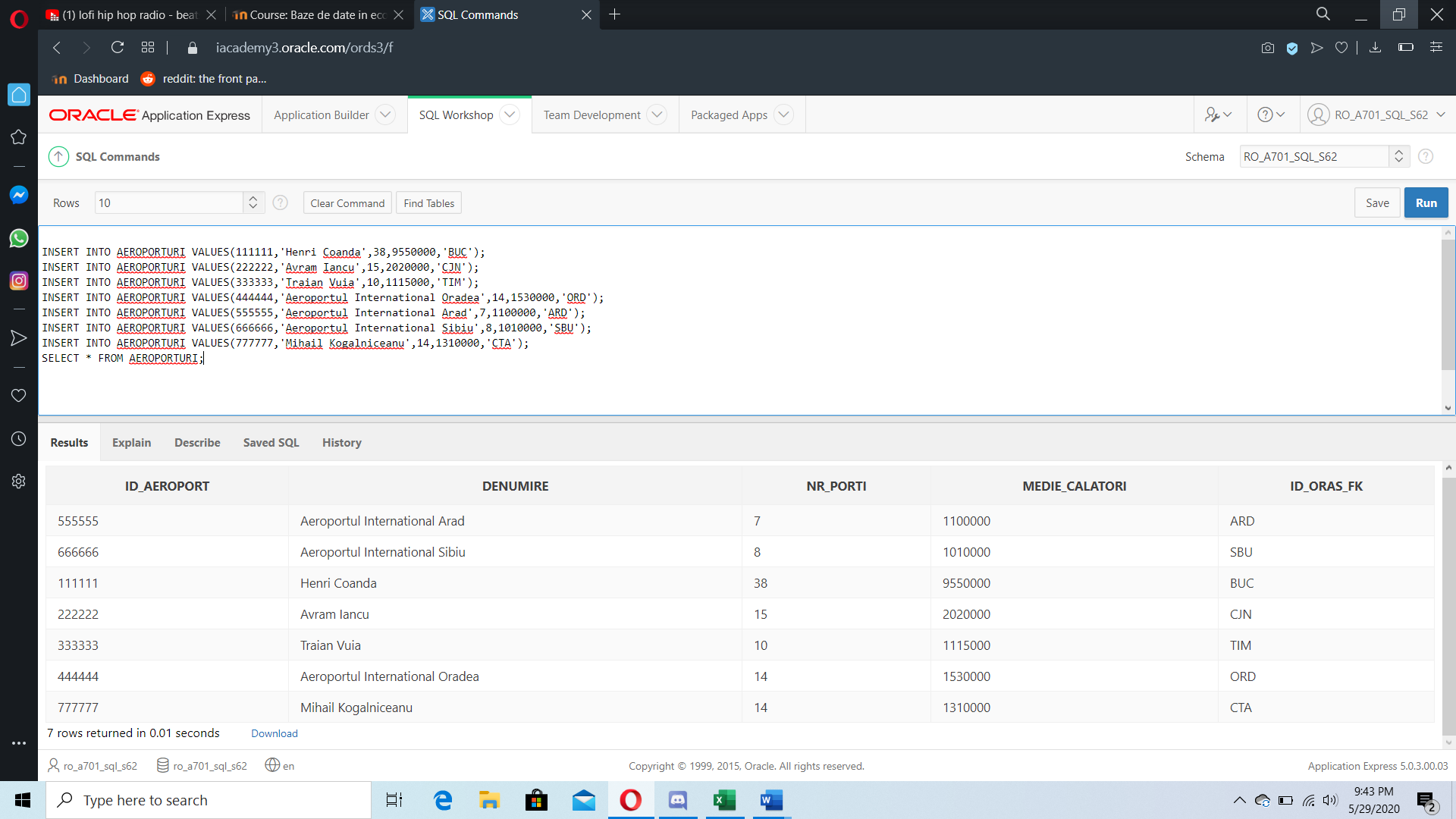
INSERT INTO AEROPORTURI VALUES(333333,'Traian Vuia',10,1115000,'TIM');

INSERT INTO AEROPORTURI VALUES(444444,'Aeroportul International Oradea',14,1530000,'ORD');

INSERT INTO AEROPORTURI VALUES(555555,'Aeroportul International Arad',7,1100000,'ARD');

INSERT INTO AEROPORTURI VALUES(666666,'Aeroportul International Sibiu',8,1010000,'SBU');

INSERT INTO AEROPORTURI VALUES(777777,'Mihail Kogalniceanu',14,1310000,'CTA');



***Creare tabel COMPANII:***

CREATE TABLE COMPANII(ID\_comp NUMBER NOT NULL,

denumire Varchar2(35) NOT NULL,

tip\_companie Varchar2(35) NOT NULL,

PRIMARY KEY(ID\_comp)

);

***Populare tabel COMPANII:***

INSERT INTO COMPANII VALUES (101,'Wizz Air','comercial');

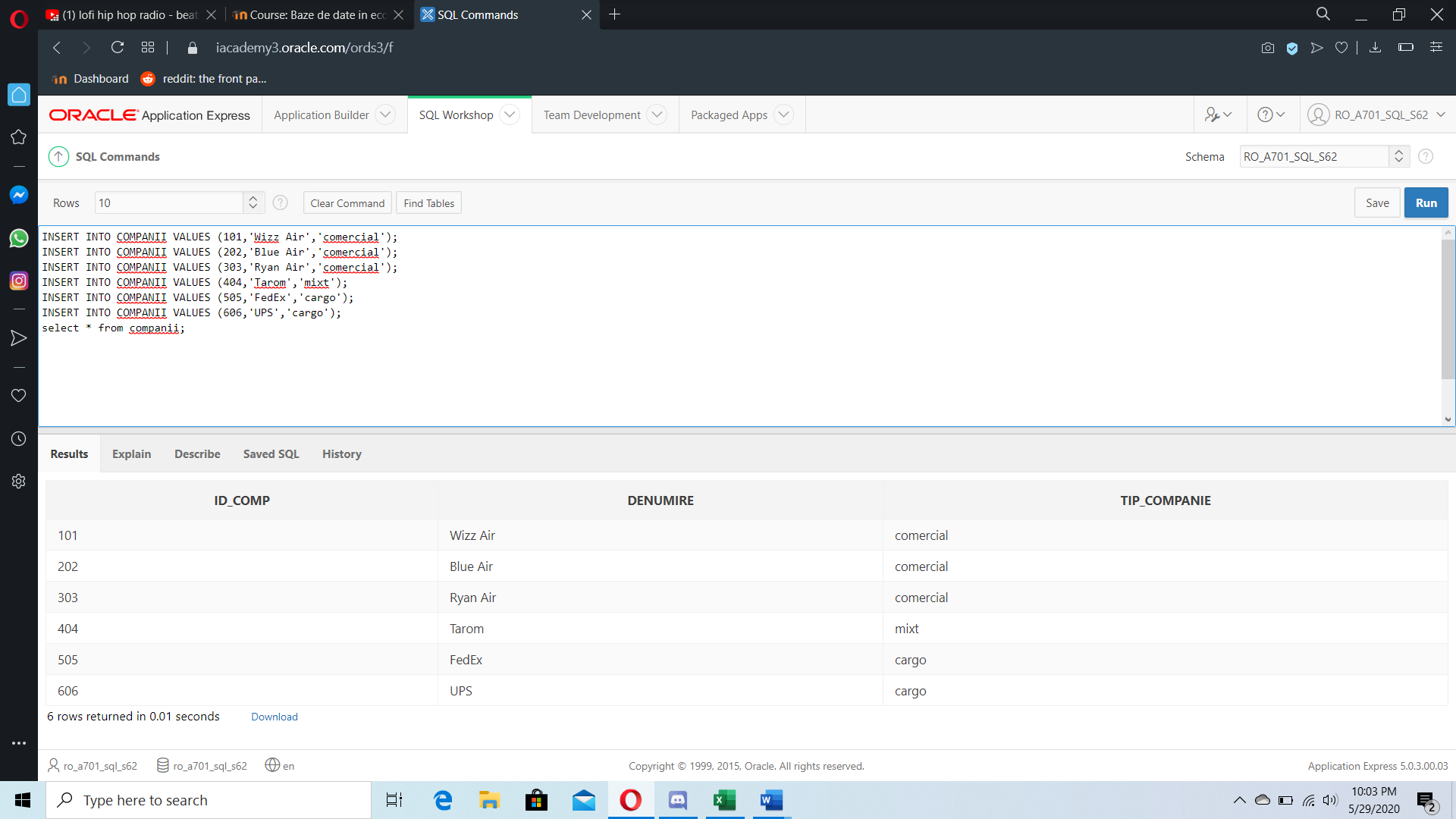
INSERT INTO COMPANII VALUES (202,'Blue Air','comercial');

INSERT INTO COMPANII VALUES (303,'Ryan Air','comercial');

INSERT INTO COMPANII VALUES (404,'Tarom','mixt');

INSERT INTO COMPANII VALUES (505,'FedEx','cargo');

INSERT INTO COMPANII VALUES (606,'UPS','cargo');



***Creare tabel CAPITANI:***

CREATE TABLE CAPITANI(ID\_cap NUMBER NOT NULL,

nume Varchar2(25) NOT NULL,

prenume Varchar2(25) NOT NULL,

zboruri\_efectuate NUMBER,

ID\_comp\_fk NUMBER,

PRIMARY KEY(ID\_cap),

FOREIGN KEY(ID\_comp\_fk) REFERENCES COMPANII(ID\_comp)

);

***Populare tabel CAPITANI:***

INSERT INTO CAPITANI VALUES(1415,'Lincan','Andrei',350,202);

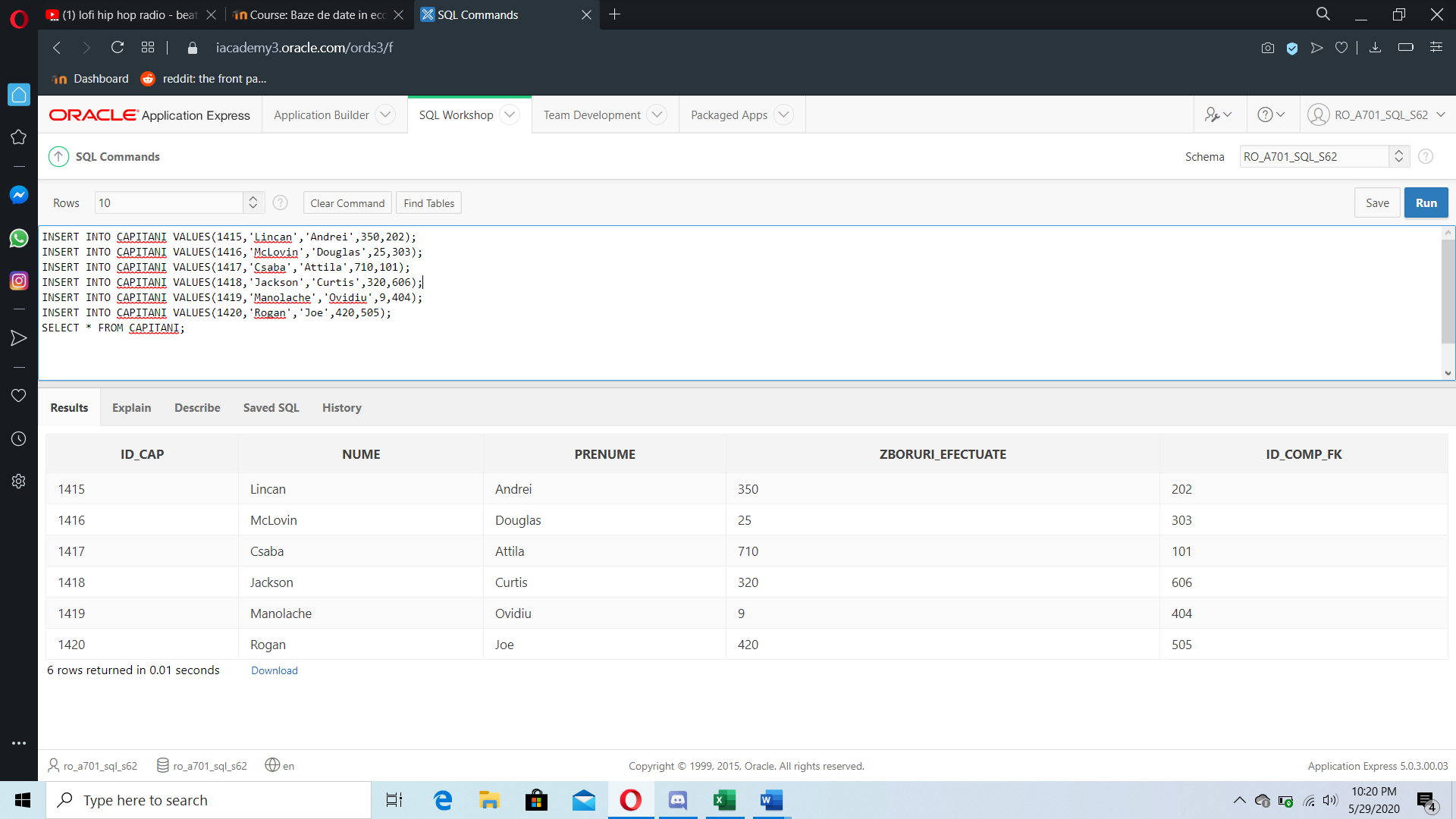
INSERT INTO CAPITANI VALUES(1416,'McLovin','Douglas',25,303);

INSERT INTO CAPITANI VALUES(1417,'Csaba','Attila',710,101);

INSERT INTO CAPITANI VALUES(1418,'Jackson','Curtis',320,606);

INSERT INTO CAPITANI VALUES(1419,'Manolache','Ovidiu',9,404);

INSERT INTO CAPITANI VALUES(1420,'Rogan','Joe',420,505);



***Creare tabel AVIOANE:***

CREATE TABLE AVIOANE(ID\_avion NUMBER NOT NULL,

fabricant Varchar2(30) NOT NULL,

model Varchar2(35) NOT NULL,

capacitate NUMBER ,

ID\_comp\_fk2 NUMBER NOT NULL,

PRIMARY KEY(ID\_avion),

FOREIGN KEY(ID\_comp\_fk2) REFERENCES COMPANII(ID\_comp)

);

***Populare tabel AVIOANE:***

INSERT INTO AVIOANE VALUES(7071,'Boeing',707,180,404);

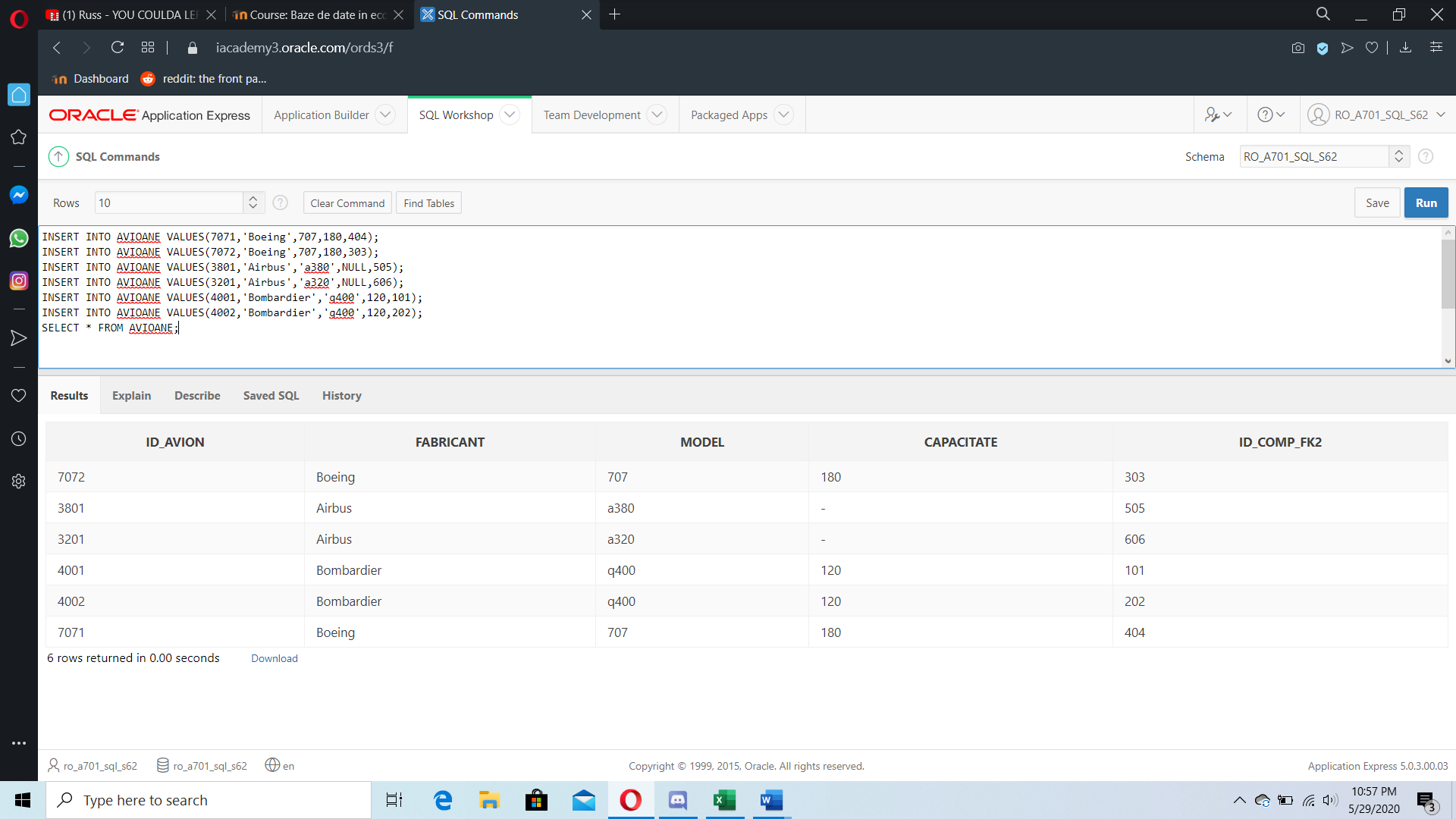
INSERT INTO AVIOANE VALUES(7072,'Boeing',707,180,303);

INSERT INTO AVIOANE VALUES(3801,'Airbus','a380',NULL,505);

INSERT INTO AVIOANE VALUES(3201,'Airbus','a320',NULL,606);

INSERT INTO AVIOANE VALUES(4001,'Bombardier','q400',120,101);

INSERT INTO AVIOANE VALUES(4002,'Bombardier','q400',120,202);



***Creare tabel CALATORII:***

CREATE TABLE CALATORII(ID\_calatorie NUMBER NOT NULL,

domeniu Varchar2(35),

denumire\_prod Varchar2(35),

nr\_pers NUMBER,

tip\_calatorie Varchar2(20) NOT NULL,

pret\_bilet NUMBER,

durata NUMBER NOT NULL,

data\_plecare TIMESTAMP ,

ID\_cap\_fk NUMBER NOT NULL,

ID\_avion\_fk NUMBER NOT NULL,

ID\_aeroport\_plecare NUMBER(6) NOT NULL,

ID\_aeroport\_sosire NUMBER(6) NOT NULL,

PRIMARY KEY(ID\_calatorie),

FOREIGN KEY(ID\_cap\_fk) REFERENCES CAPITANI(ID\_cap),

FOREIGN KEY(ID\_avion\_fk)REFERENCES AVIOANE(ID\_avion),

FOREIGN KEY(ID\_aeroport\_plecare) REFERENCES AEROPORTURI(ID\_aeroport),

FOREIGN KEY(ID\_aeroport\_sosire) REFERENCES AEROPORTURI(ID\_aeroport)

);

***Populare tabel CALATORII:***

INSERT INTO CALATORII VALUES(1001,NULL,NULL,175,'trp\_persoane',80,40,TO\_DATE('2019-10-20 11:23:01','YYYY-MM-DD hh24:mi:ss'),1419,7071,111111,666666);

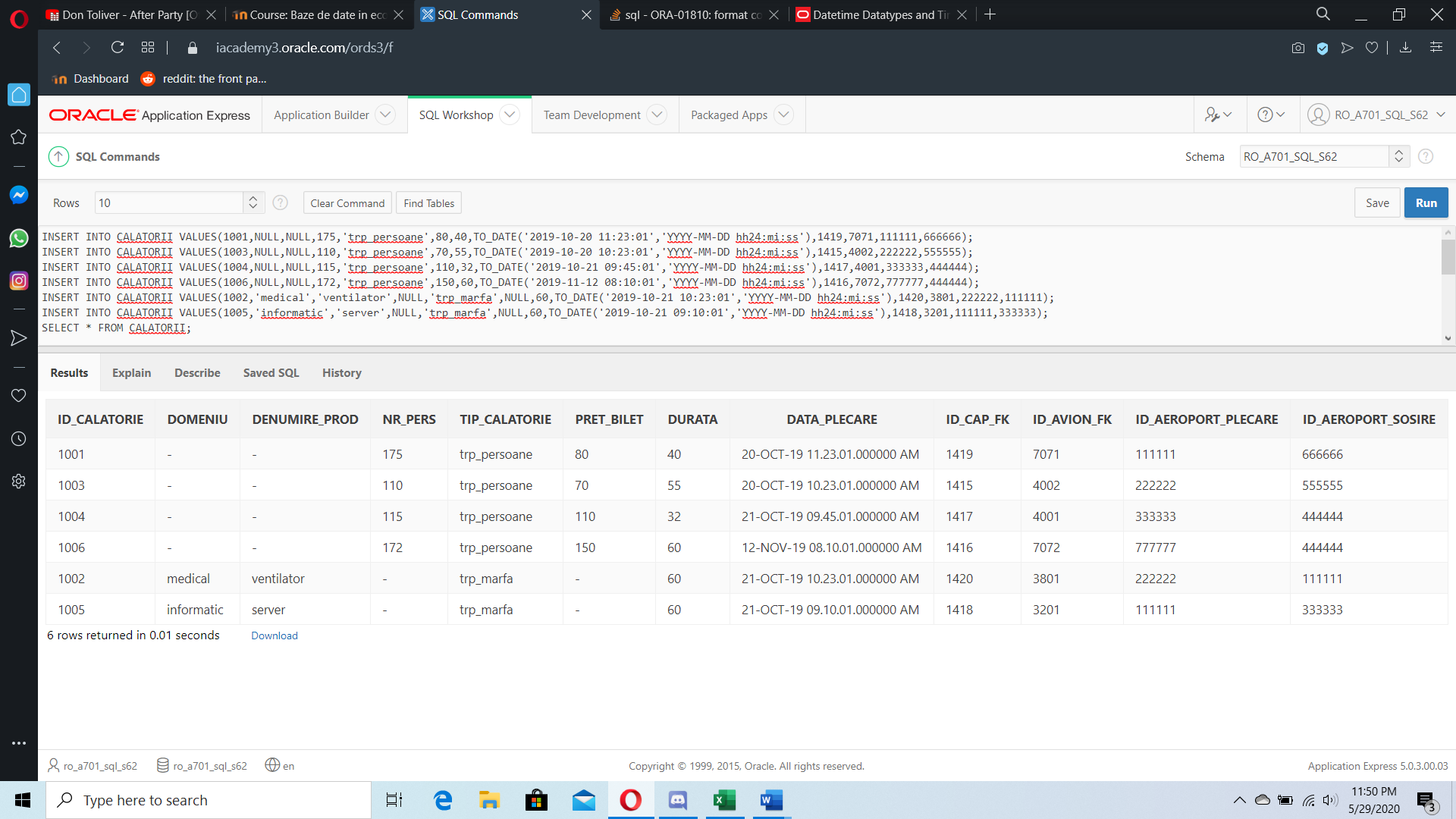
INSERT INTO CALATORII VALUES(1003,NULL,NULL,110,'trp\_persoane',70,55,TO\_DATE('2019-10-20 10:23:01','YYYY-MM-DD hh24:mi:ss'),1415,4002,222222,555555);

INSERT INTO CALATORII VALUES(1004,NULL,NULL,115,'trp\_persoane',110,32,TO\_DATE('2019-10-21 09:45:01','YYYY-MM-DD hh24:mi:ss'),1417,4001,333333,444444);

INSERT INTO CALATORII VALUES(1006,NULL,NULL,172,'trp\_persoane',150,60,TO\_DATE('2019-11-12 08:10:01','YYYY-MM-DD hh24:mi:ss'),1416,7072,777777,444444);

INSERT INTO CALATORII VALUES(1002,'medical','ventilator',NULL,'trp\_marfa',NULL,60,TO\_DATE('2019-10-21 10:23:01','YYYY-MM-DD hh24:mi:ss'),1420,3801,222222,111111);

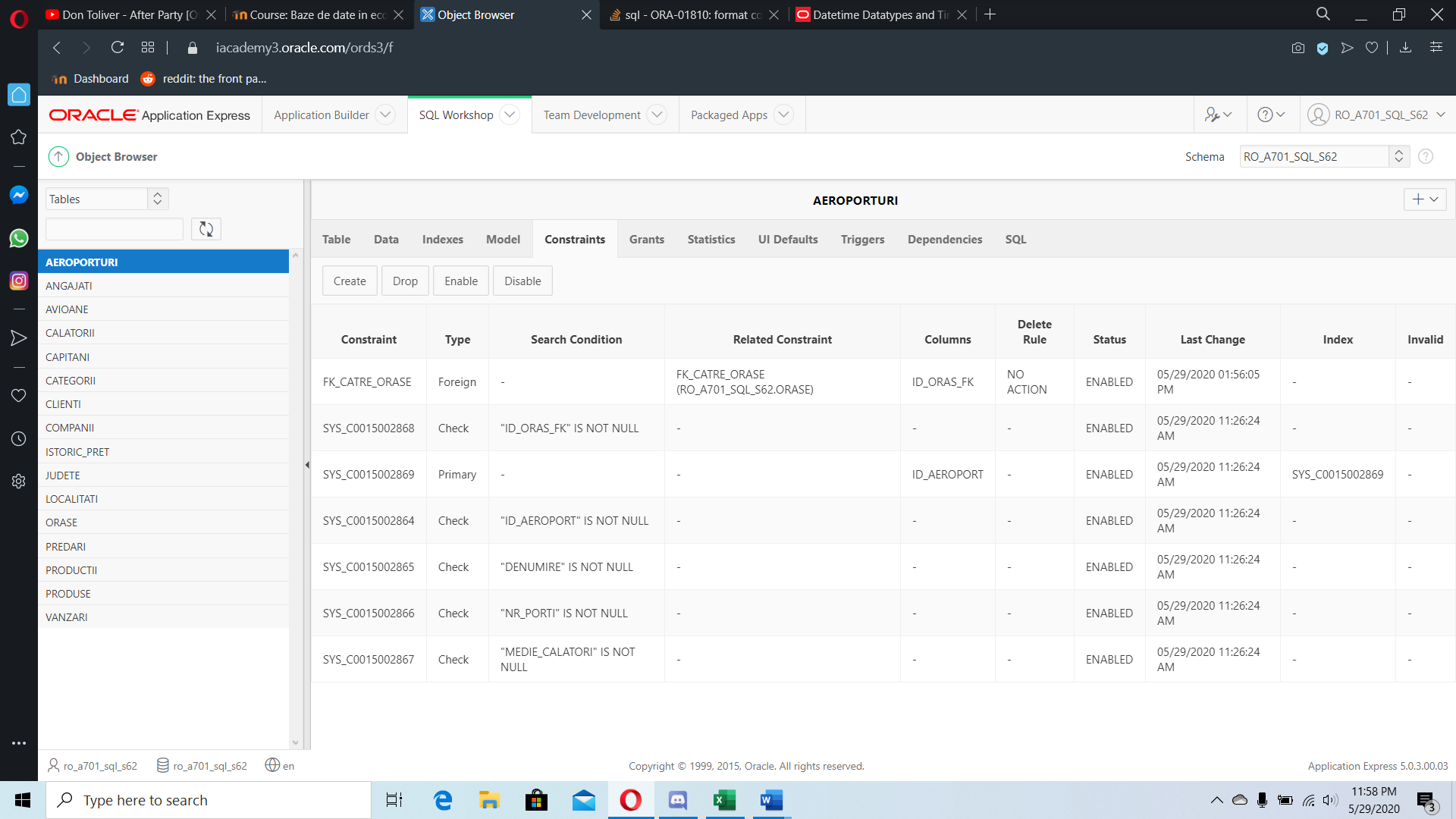
INSERT INTO CALATORII VALUES(1005,'informatic','server',NULL,'trp\_marfa',NULL,60,TO\_DATE('2019-10-21 09:10:01','YYYY-MM-DD hh24:mi:ss'),1418,3201,111111,333333);



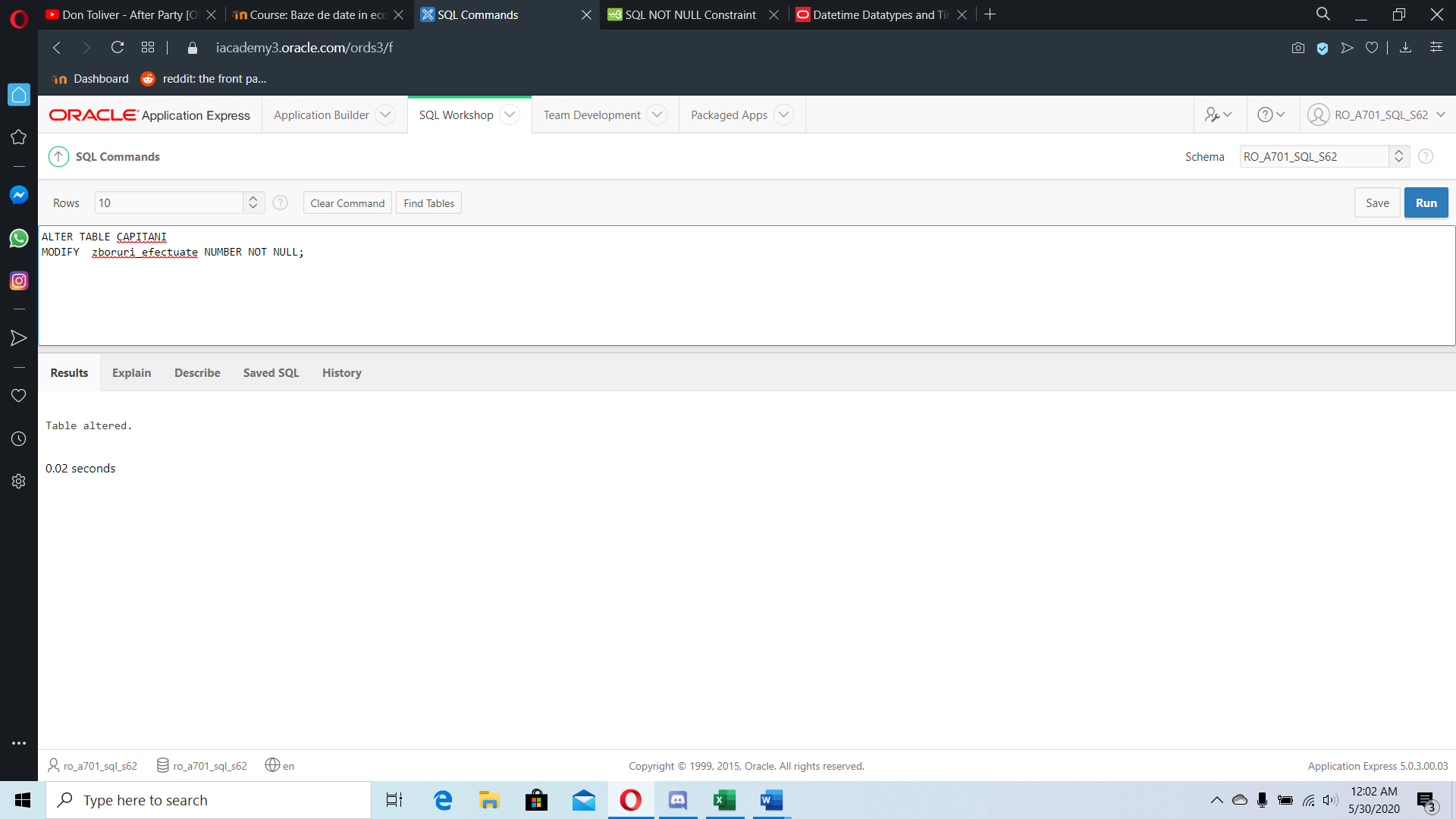
***Modificari de structura:***

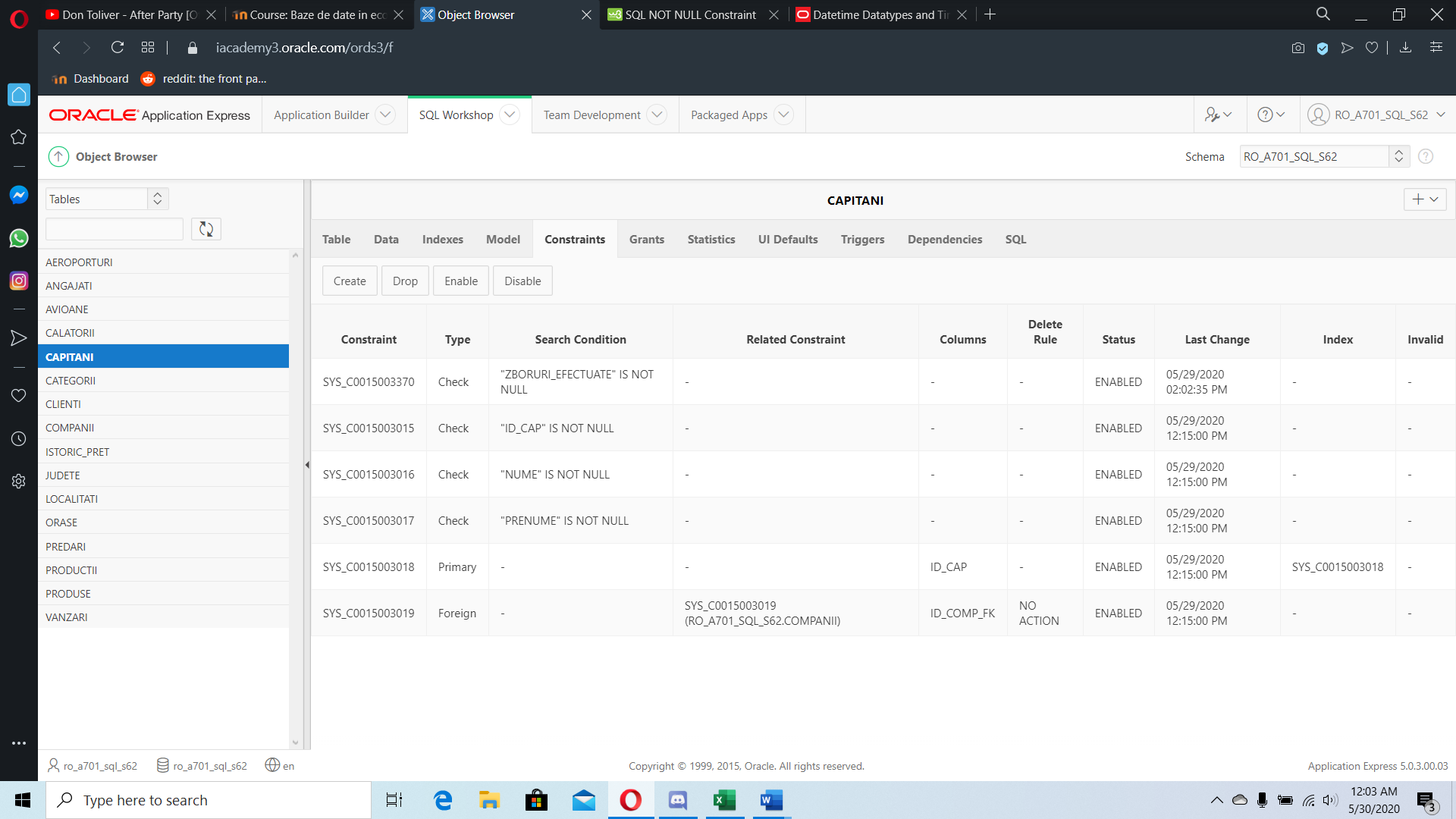
1.Am omis cheia straina de la tabelul AEROPORTURI catre ORASE.



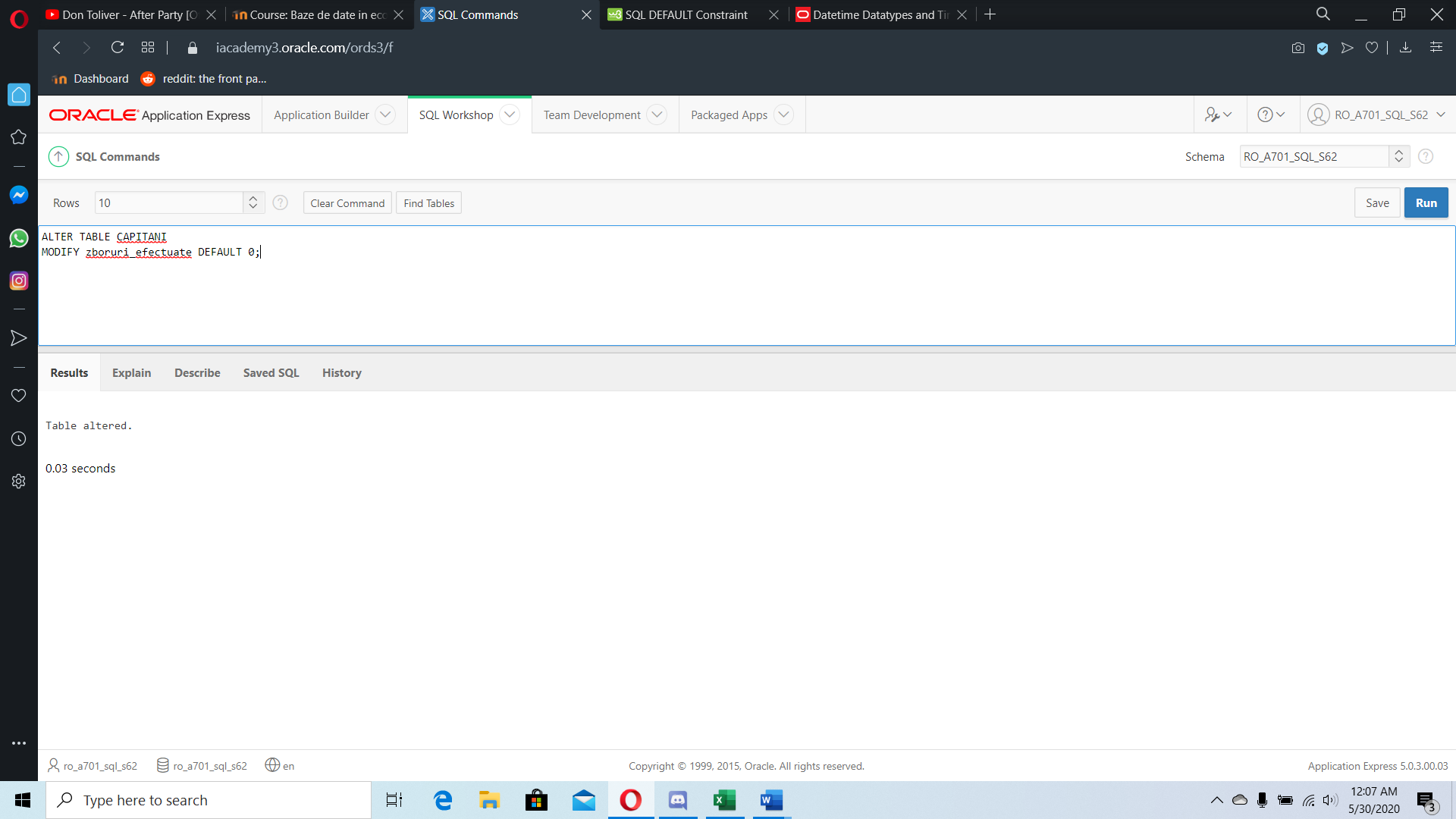


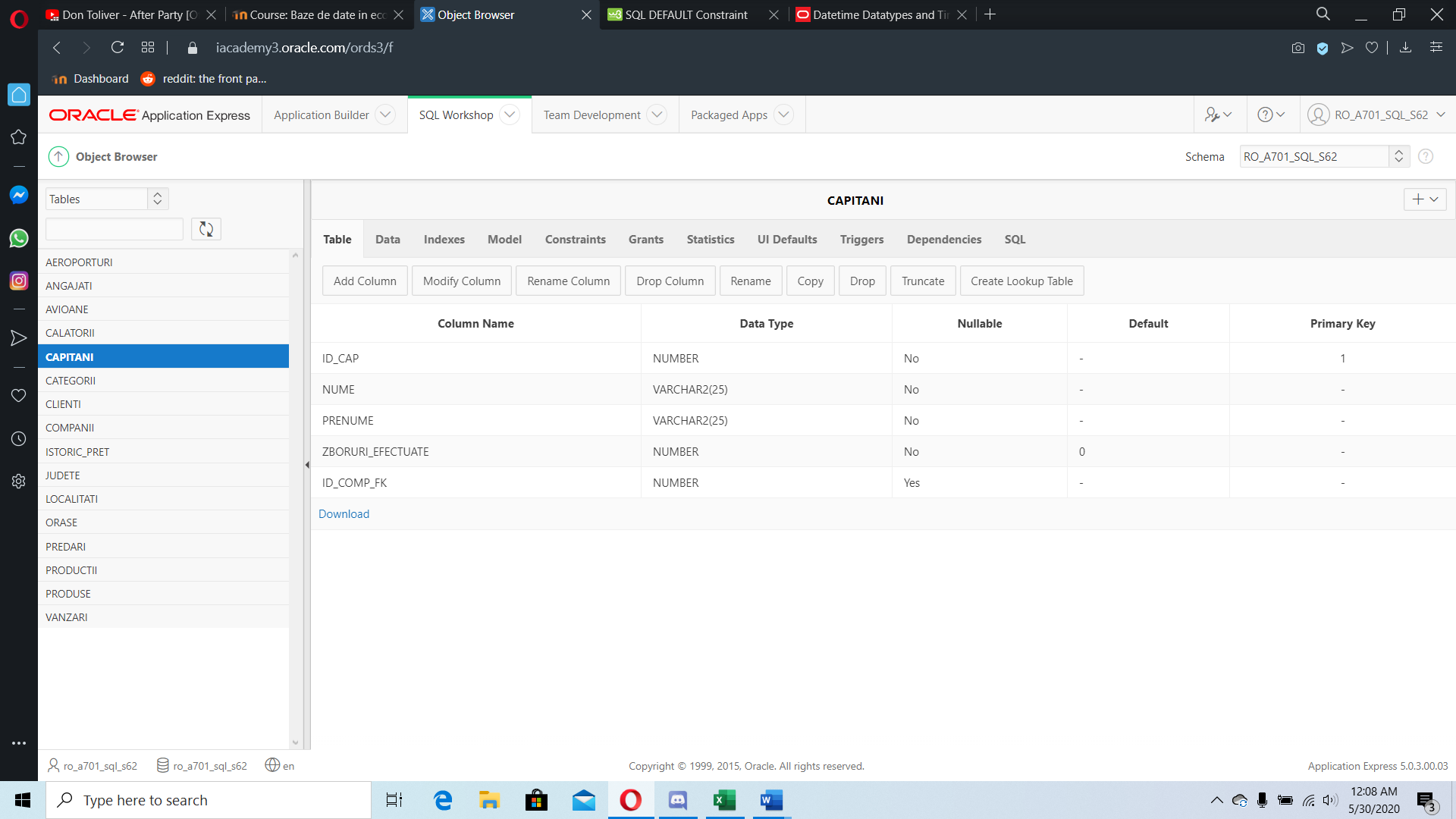
2.Adaug o constrangere pentru a interzice lipsa valorilor din campul de zboruri\_efectuate al tabelului CAPITANI





3.Pentru a mentine validitatea si integritatea datelor,am decis sa adaug o valoare default pentru atributul zboruri\_efectuate al tabelului CAPITANI.Astfel,daca o valoare nu este introdusa,se deduce automat ca respectivul capitan nu a efectuat nici un zbor cu success(=>0 zboruri).





***Modificari de continut***

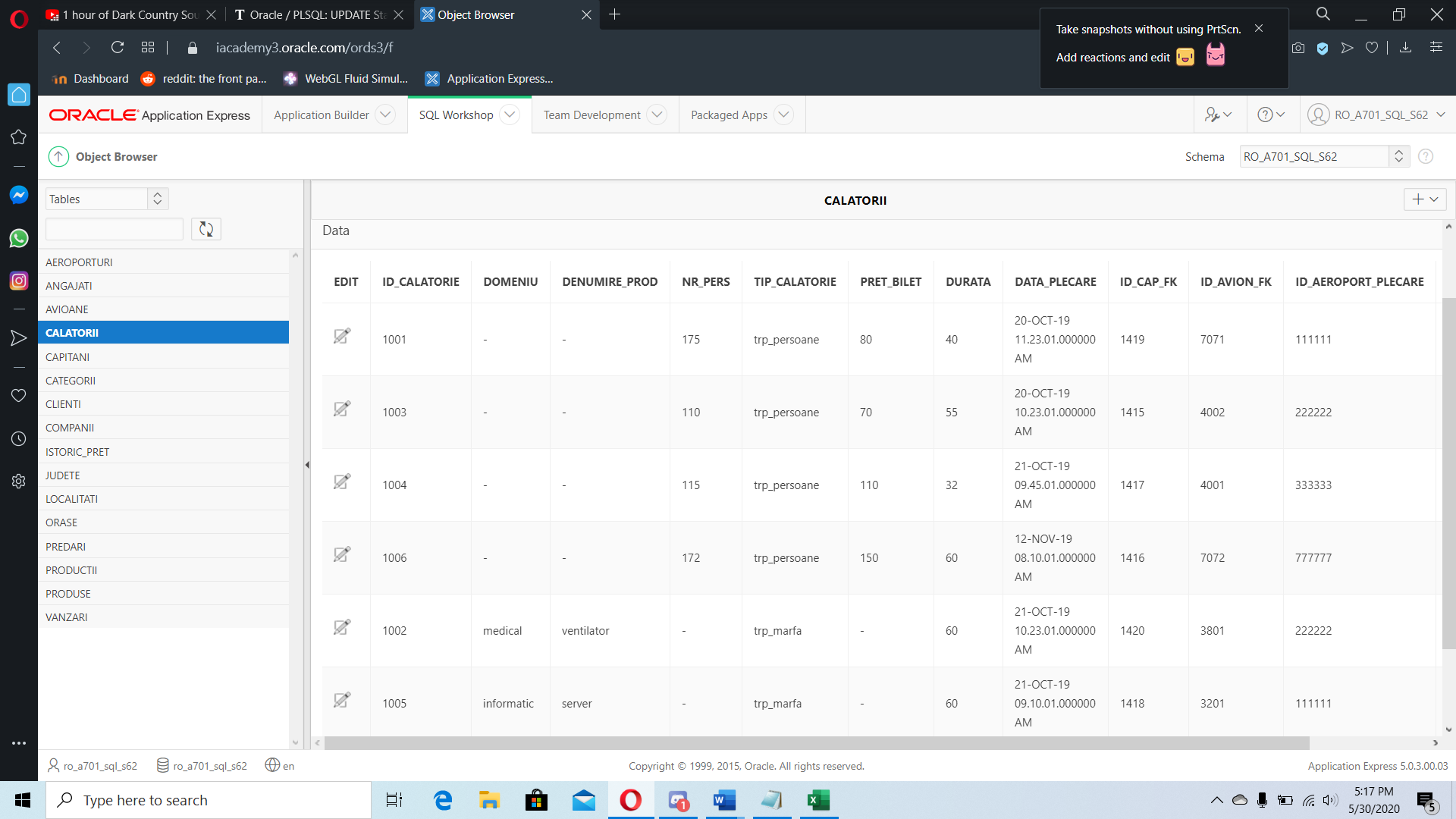
1.Se modifica pretul biletului,de la 110 la 100,in urma unei ieftiniri,in cadrul tabelului CALATORII pentru zborul cu id=1004.

UPDATE CALATORII

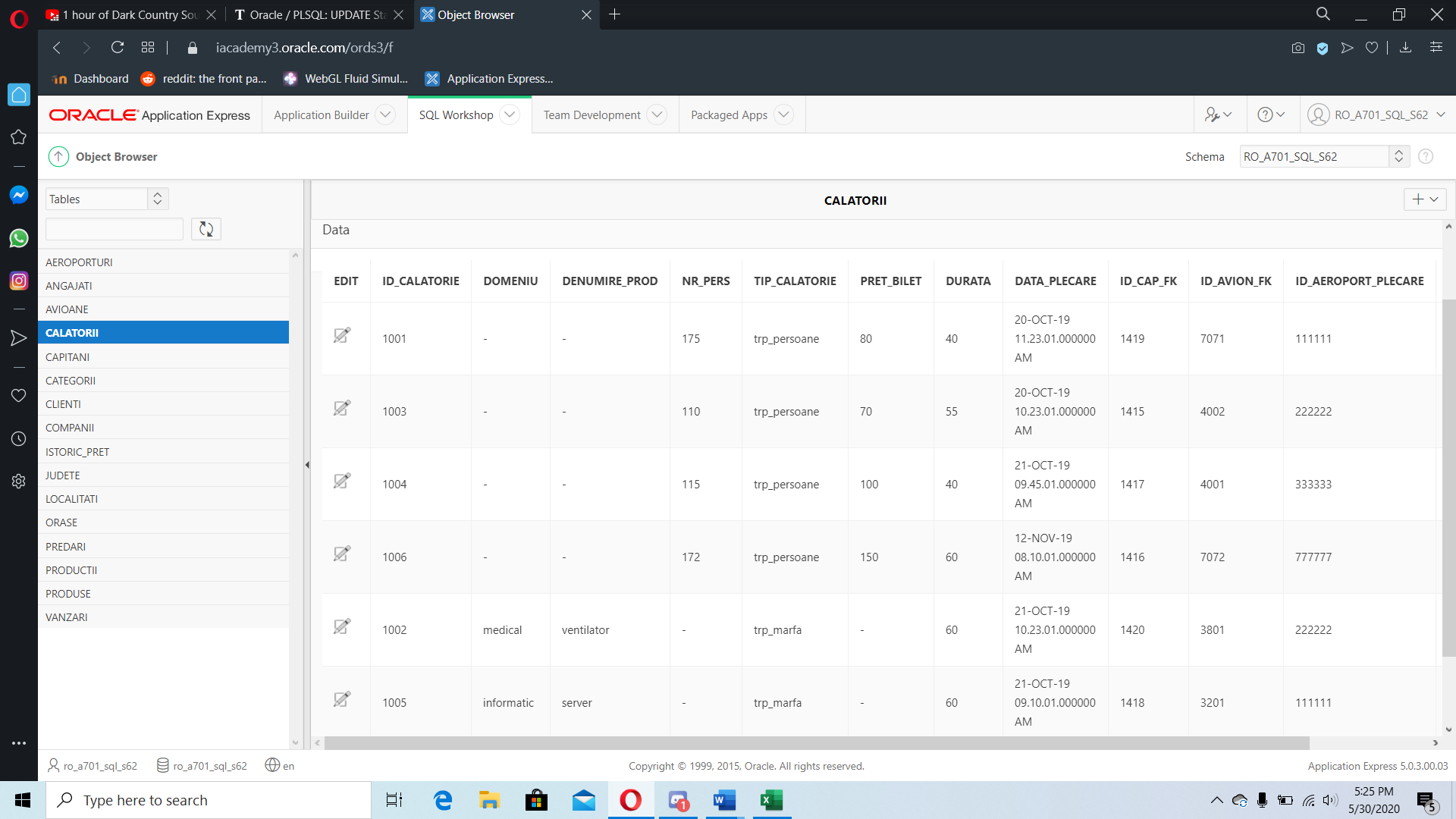
SET pret\_bilet=100

WHERE ID\_calatorie=1004;

BEFORE:



AFTER:



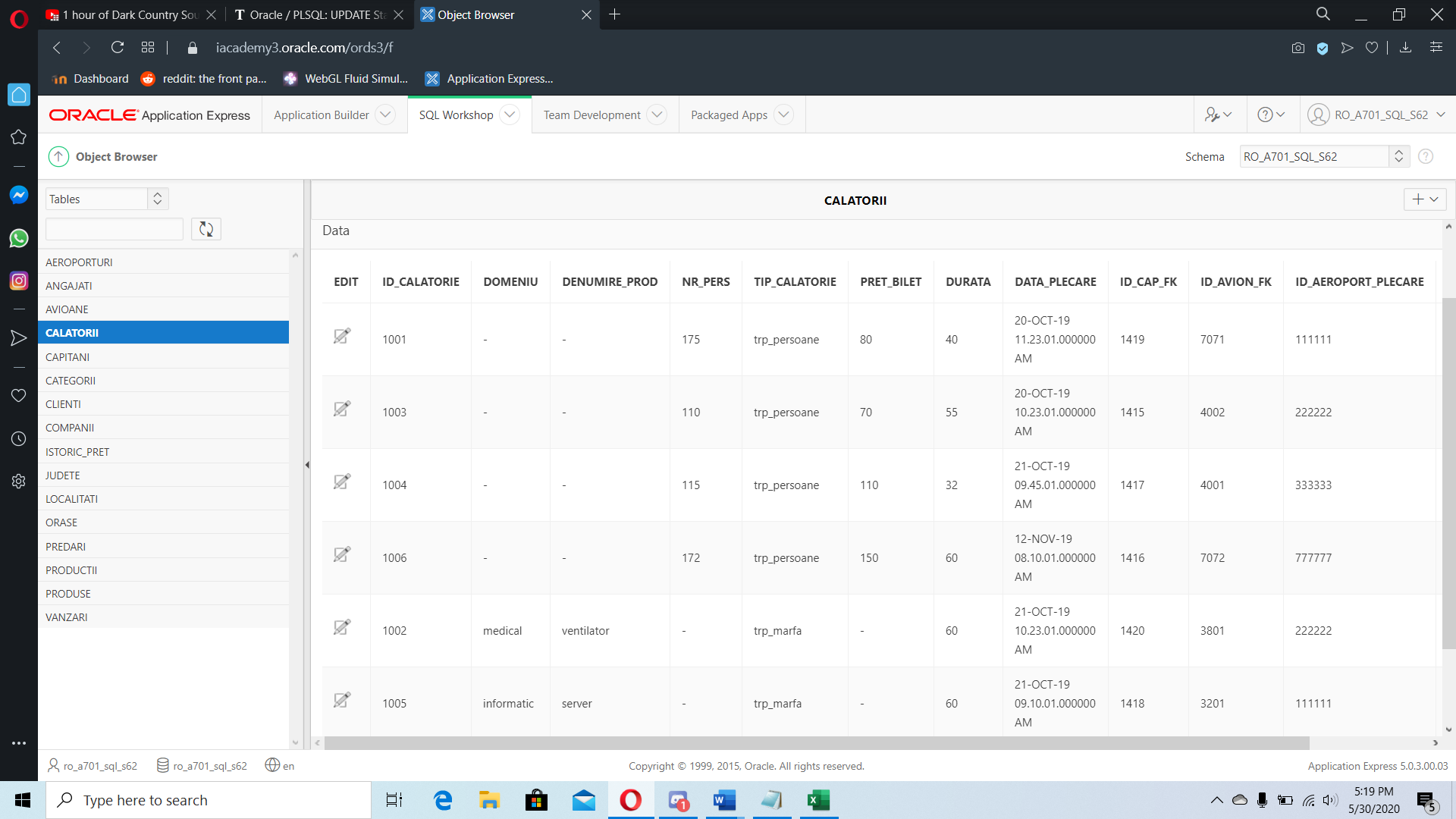
2.Se modifica durata zborului cu indicativ 1004 de la 32 la 40 de minute.

UPDATE CALATORII

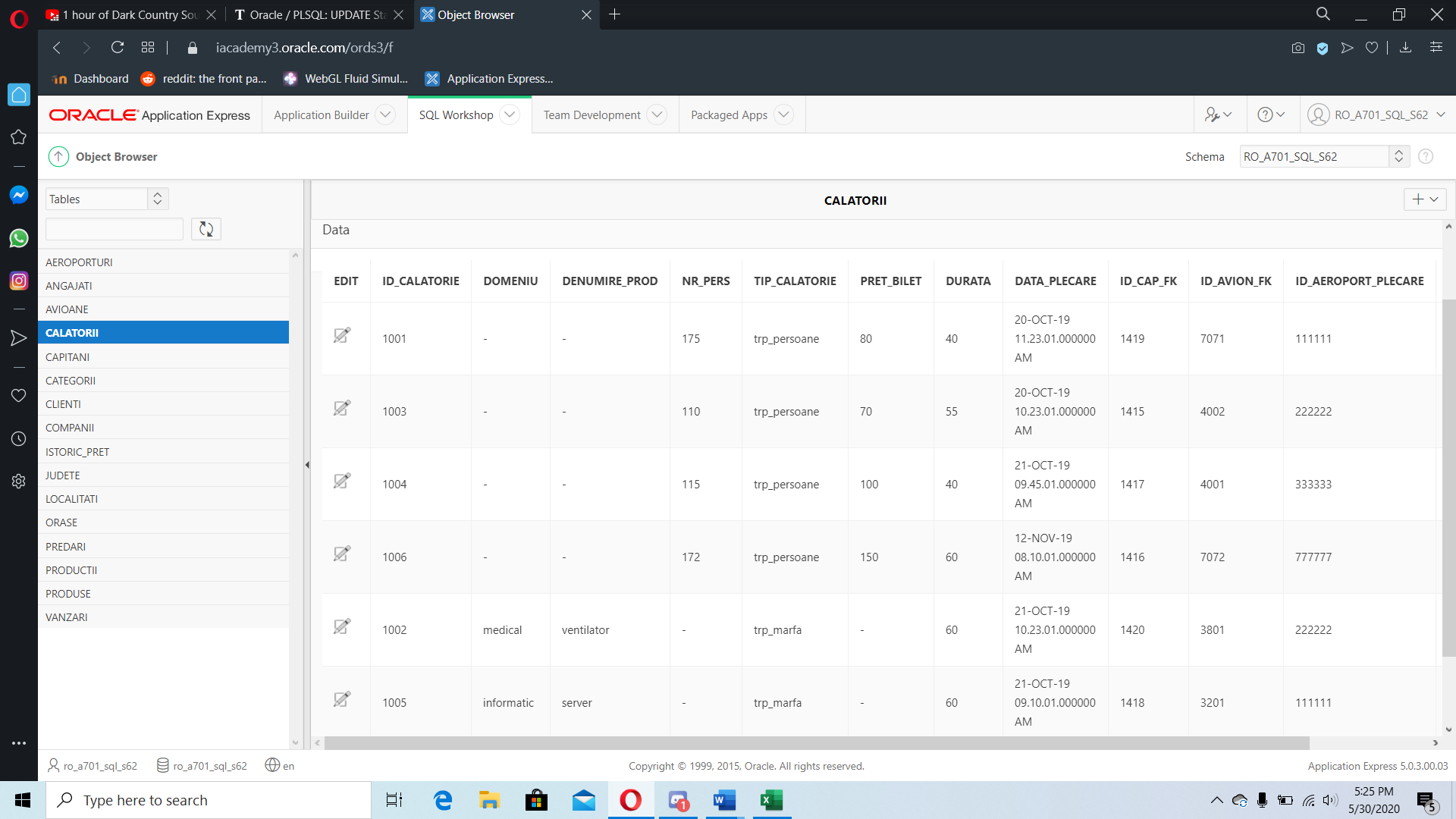
SET durata=40

WHERE ID\_calatorie=1004;

BEFORE:



AFTER:



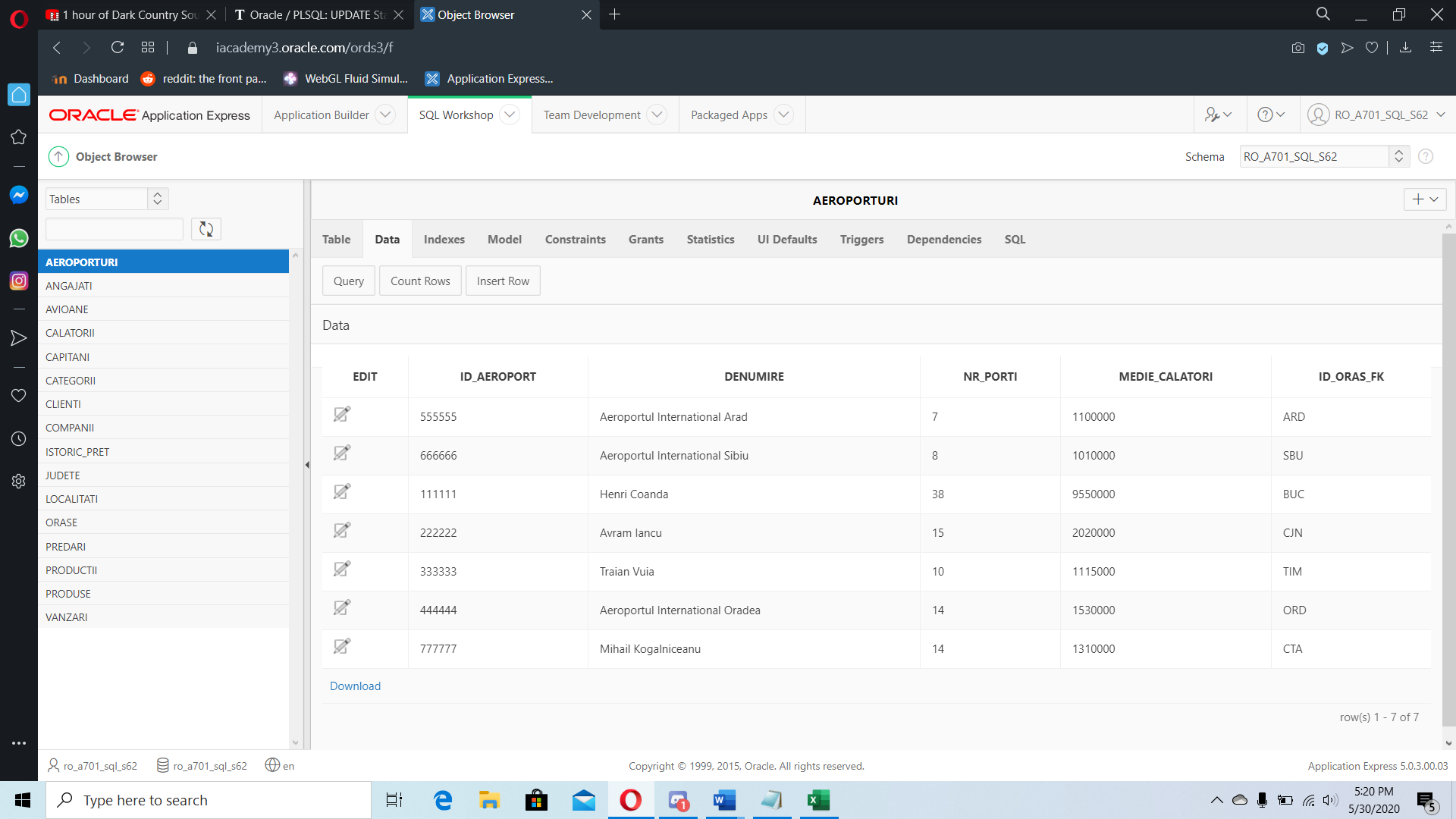
3.Se modifica numarul de porti,de la 7 la 8, pentru imbarcare ale aeroportului din Arad.

UPDATE AEROPORTURI

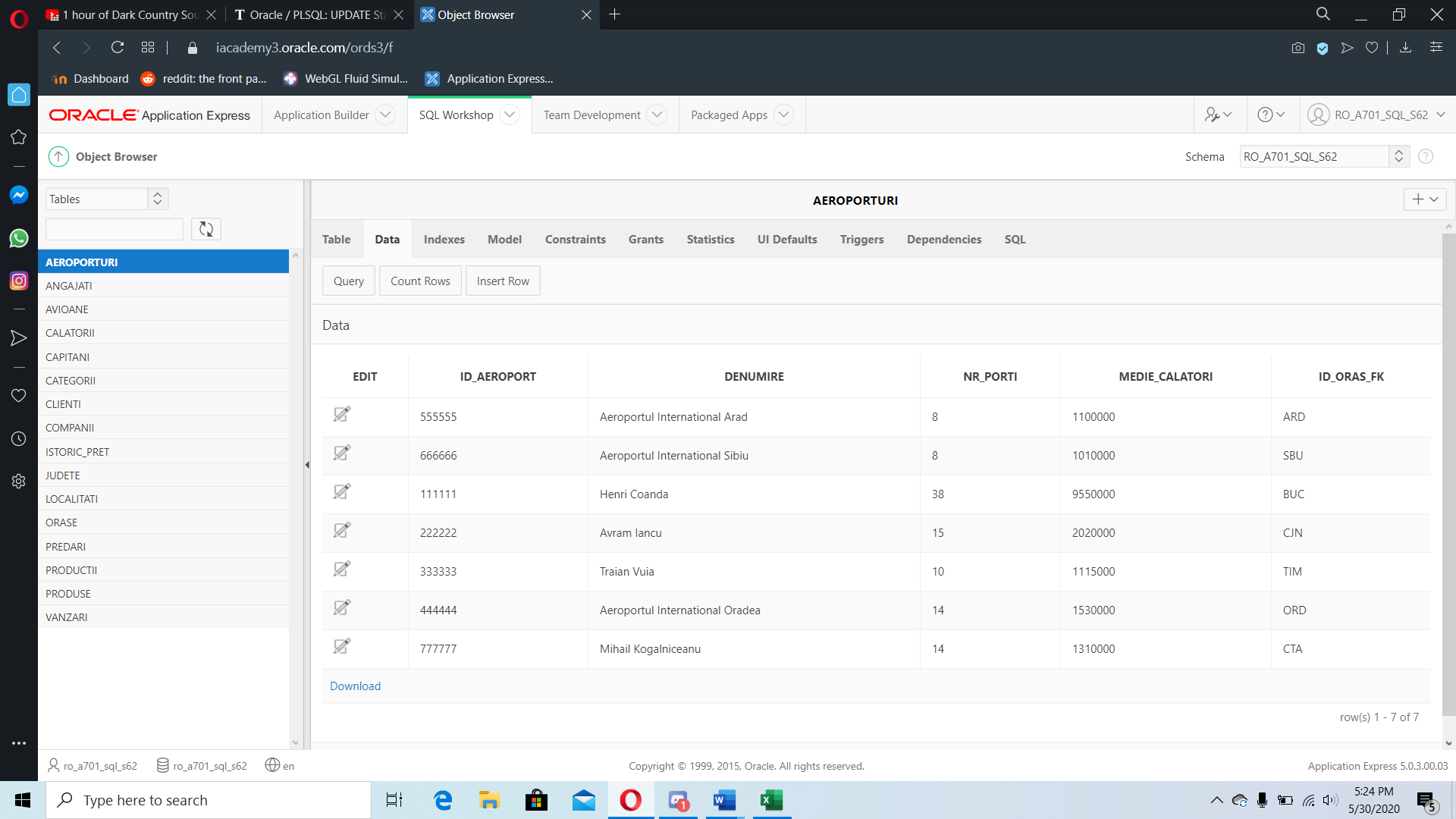
SET nr\_porti=8

WHERE ID\_aeroport=555555;

BEFORE:



AFTER:



***Creare vederi:***

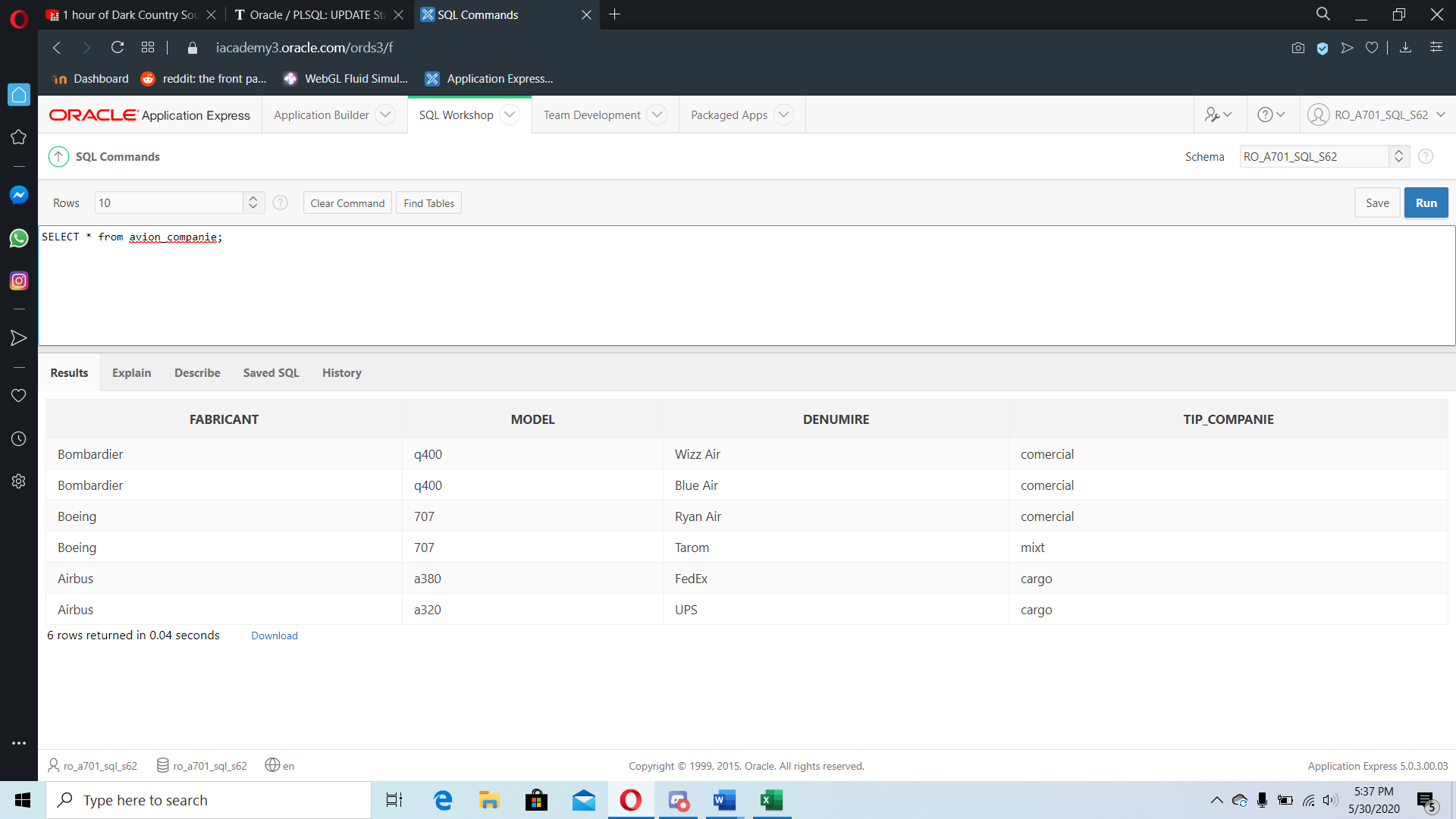
1. Se se realizeze o vedere care conţine fabricantul si modelul avionului,dar si denumirea si tipul companiei care il detine.

CREATE VIEW avion\_companie AS

SELECT fabricant,model,denumire,tip\_companie

FROM AVIOANE,COMPANII

WHERE ID\_comp\_fk2=ID\_comp;



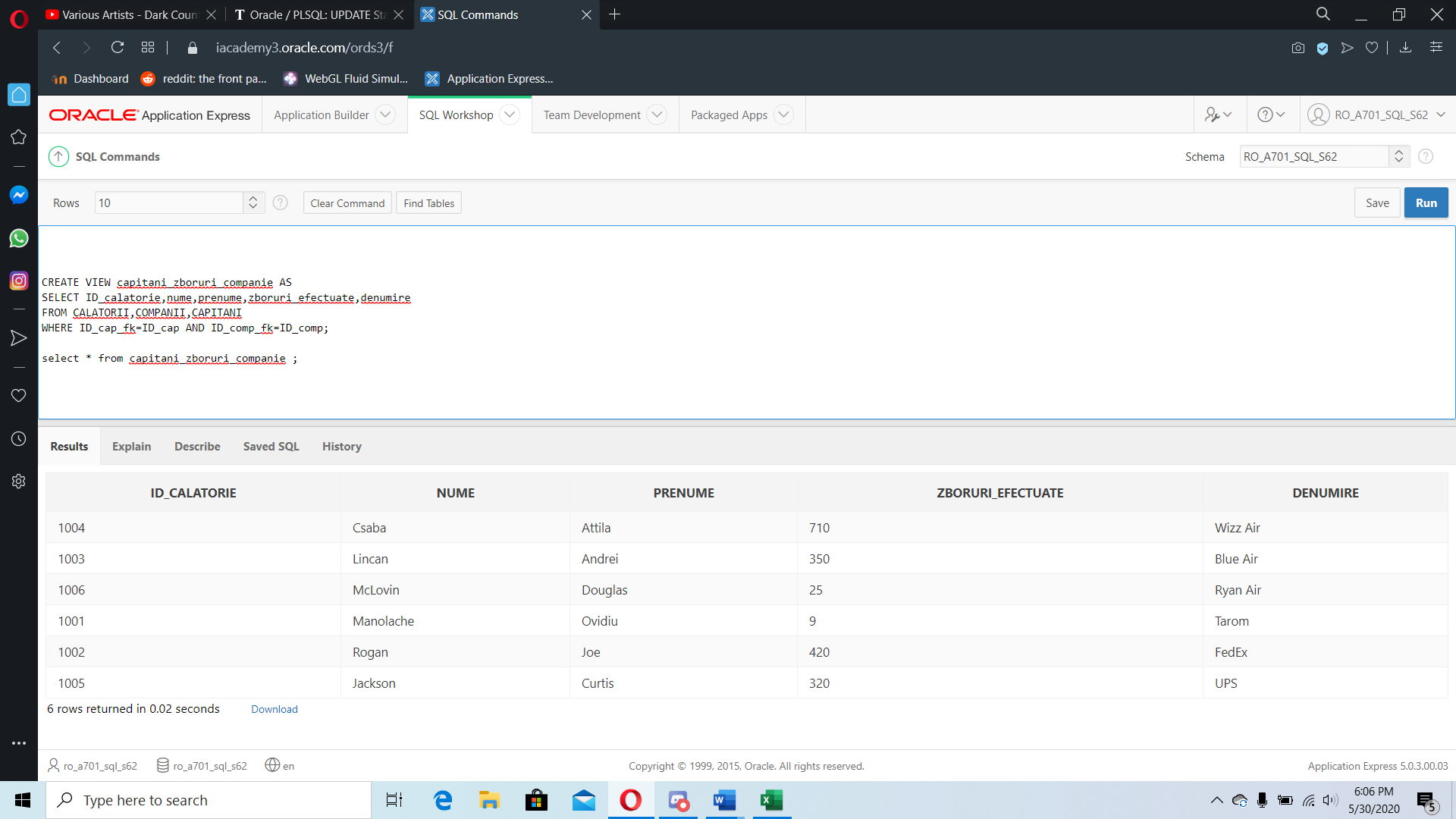
2.Sa se realizeze o vedere care contine id-ul calatoriei,numele,prenumele si numarul de zboruri\_efectuate ale capitanului si compania pentru care munceste.

CREATE VIEW capitani\_zboruri\_companie AS

SELECT ID\_calatorie,nume,prenume,zboruri\_efectuate,denumire

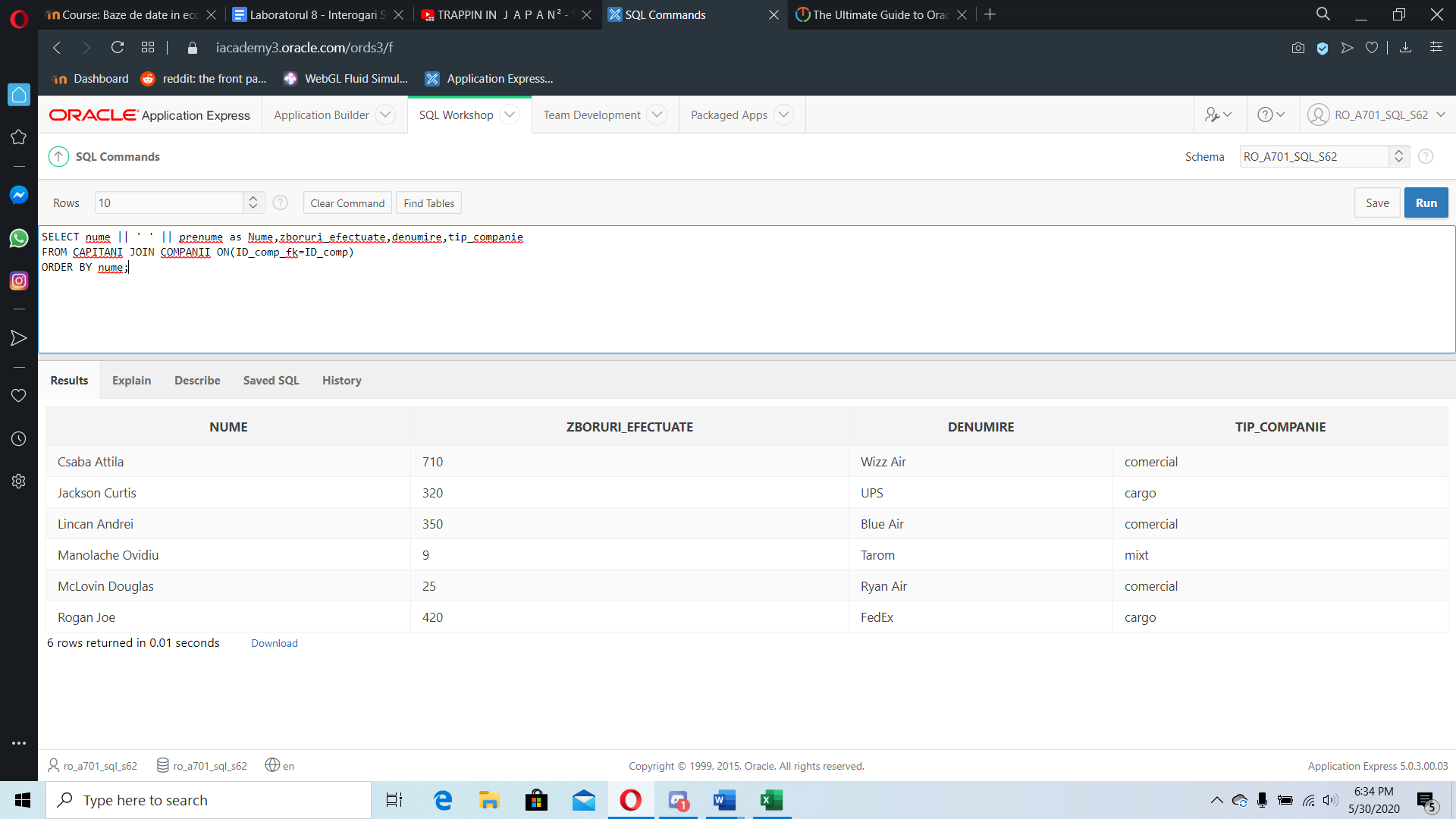
FROM CALATORII,COMPANII,CAPITANI

WHERE ID\_cap\_fk=ID\_cap AND ID\_comp\_fk=ID\_comp;



***Interogari:***

1.Sa se afiseze numele,prenumele,zborurile efectuate si compania pentru care lucreaza la fiecare capitan.Rezultatele sunt ordonate alfabetic dupa numele capitanului.



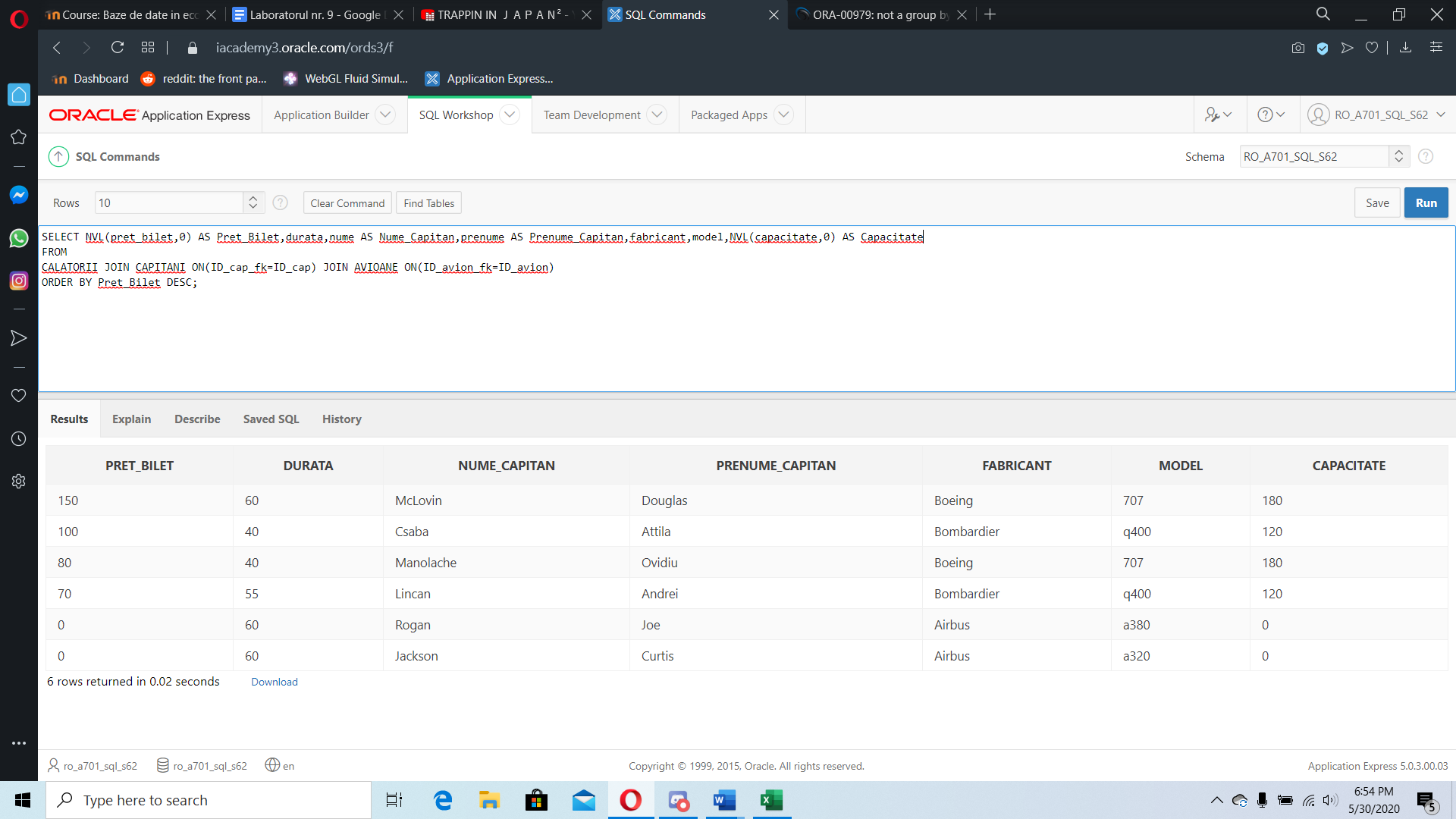
2.Sa se afiseze pretul biletului,durata zborului,numele si prenumele capitanului care piloteaza aeronava si de asemenea fabricantul,modelul si capacitatea avionului.Rezultatele sa fie ordonate descrescator in functie de pretul biletului.

SELECT NVL(pret\_bilet,0) AS Pret\_Bilet,durata,nume AS Nume\_Capitan,prenume AS Prenume\_Capitan,fabricant,model,NVL(capacitate,0) AS Capacitate

FROM

CALATORII JOIN CAPITANI ON(ID\_cap\_fk=ID\_cap) JOIN AVIOANE ON(ID\_avion\_fk=ID\_avion)

ORDER BY Pret\_Bilet DESC;



3.Sa se afiseze denumirea aeroportului,orasul unde se situeaza,numarul de porti si,respectiv,numarul mediu de calatori/an.In ultima coloana este calculat numarul de pasageri/poarta de imbarcare.Rezultatele sunt ordonate crescator dupa aceasta ultima coloana.

SELECT AEROPORTURI.denumire,ORASE.denumire,nr\_porti,medie\_calatori,ROUND((medie\_calatori/nr\_porti)) AS "Calatori/poarta"

FROM AEROPORTURI JOIN ORASE ON(ID\_oras\_fk=ID\_oras)

ORDER BY ROUND((medie\_calatori/nr\_porti));



4.Sa se afiseze numele,prenumele,tipul de companie la care lucreaza si zborurile efectuate pentru toti pilotii care au mai putine zboruri efectuate decat media tuturor pilotilor.

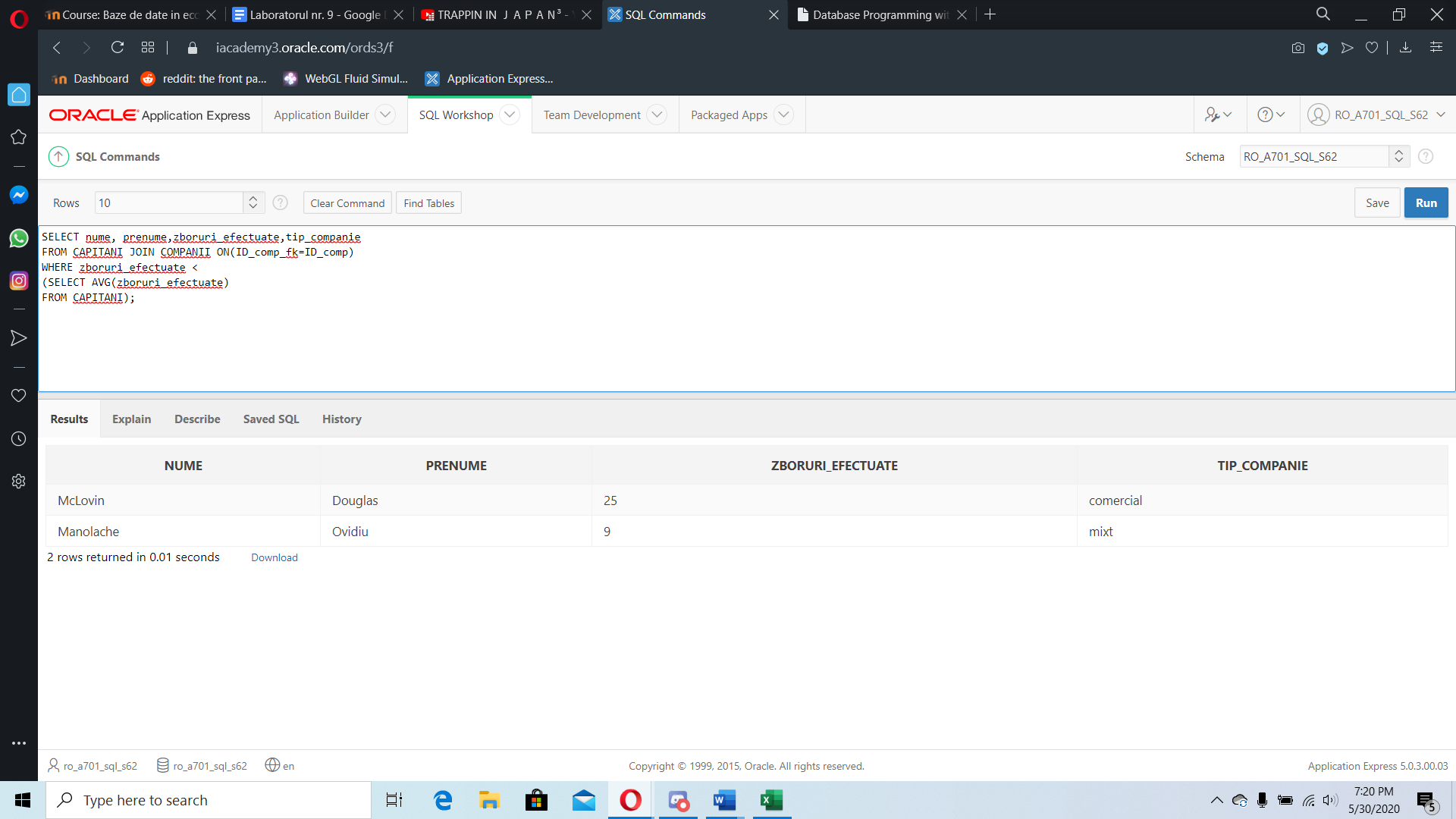
SELECT nume, prenume,zboruri\_efectuate,tip\_companie

FROM CAPITANI JOIN COMPANII ON(ID\_comp\_fk=ID\_comp)

WHERE zboruri\_efectuate <

(SELECT AVG(zboruri\_efectuate)

FROM CAPITANI);



5.Sa se afiseze numele aeroportului,codul acestuia si zilele in care pleaca zboruri de pe acesta.Rezultatele sunt afisate doar pentru aeroporturile care gazduiesc cel putin 2 zboruri.

SELECT ROUND(data\_plecare),c.ID\_aeroport\_plecare,a.denumire

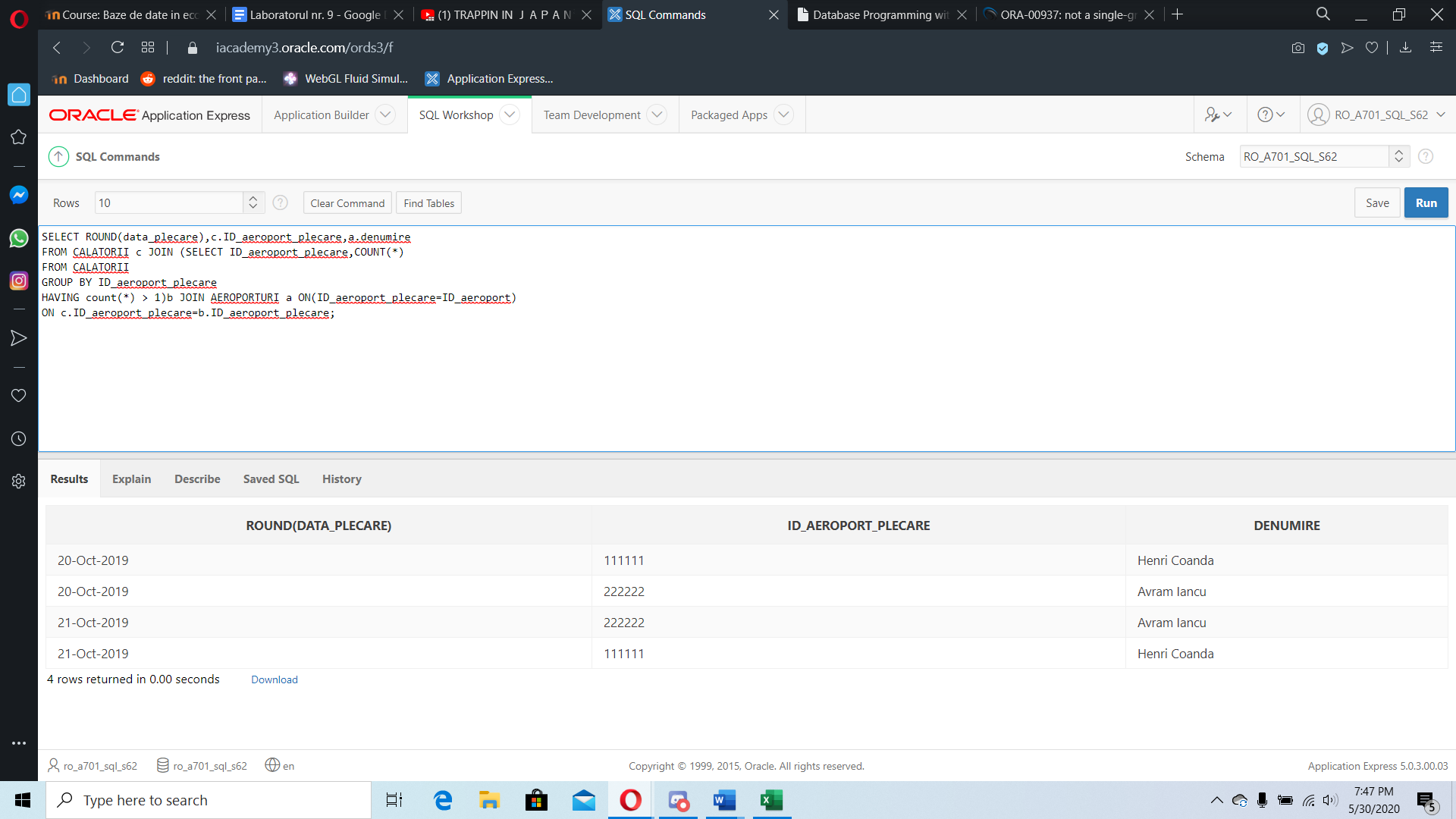
FROM CALATORII c JOIN (SELECT ID\_aeroport\_plecare,COUNT(\*)

FROM CALATORII

GROUP BY ID\_aeroport\_plecare

HAVING count(\*) > 1)b JOIN AEROPORTURI a ON(ID\_aeroport\_plecare=ID\_aeroport)

ON c.ID\_aeroport\_plecare=b.ID\_aeroport\_plecare;



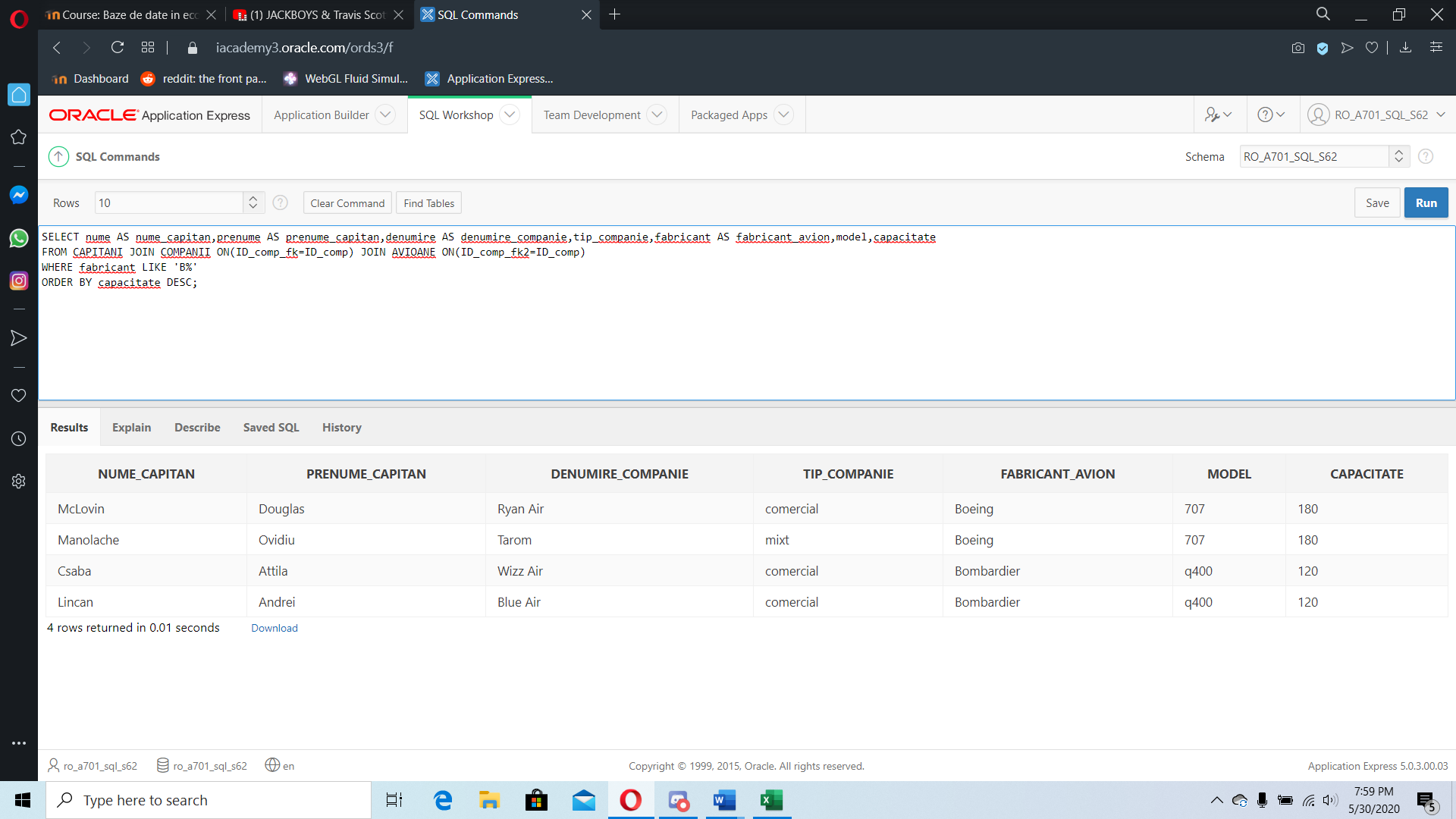
6.Sa se afiseze numele,prenumele capitanului,denumirea si tipul companiei precum si toate datele avionului pe care compania il detine.Rezultatele sunt afisate doar pentru avioanele care sunt fabricate de producatori ale caror denumiri incep cu ‘B’,iar rezultatele sunt afisate descrescator in functie de capacitatea avioanelor.

SELECT nume AS nume\_capitan,prenume AS prenume\_capitan,denumire AS denumire\_companie,tip\_companie,fabricant AS fabricant\_avion,model,capacitate

FROM CAPITANI JOIN COMPANII ON(ID\_comp\_fk=ID\_comp) JOIN AVIOANE ON(ID\_comp\_fk2=ID\_comp)

WHERE fabricant LIKE 'B%'

ORDER BY capacitate DESC;



7.Sa se afiseze durata zborului,id-ul si denumirea aeroportului de imbarcare precum si ale aeroportului de debarcare.Rezultatele sunt afisate doar pentru zborurile cu durata intre 50 si 60 de minute.

SELECT c.durata,c.ID\_aeroport\_plecare,c.ID\_aeroport\_sosire,a.denumire AS Plecare,b.denumire AS Sosire

FROM CALATORII c JOIN AEROPORTURI a ON(c.ID\_aeroport\_plecare=a.ID\_aeroport) JOIN AEROPORTURI b ON(c.ID\_aeroport\_sosire=b.ID\_aeroport)

WHERE durata BETWEEN 50 and 60;



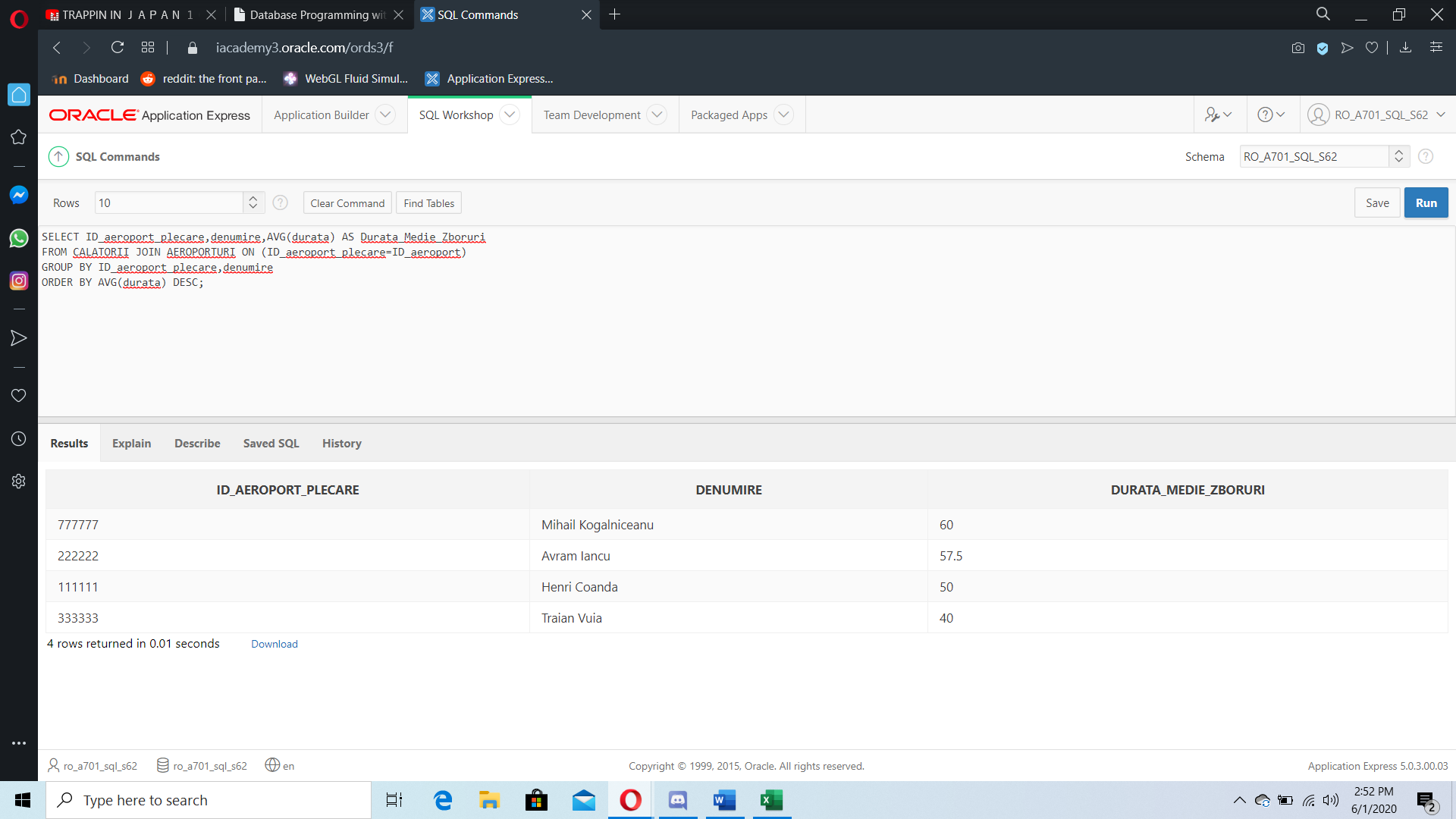
8.Sa se afiseze id-ul aeroportului de unde se face imbarcarea si denumirea acestuia.Ultima coloana afiseaza durata medie zborurilor cu plecarea din respectivul aeroport.Rezultatele sunt grupate dupa id-ul si denumirea aeroportului,fiind aranjate descrescator dupa durata medie a zborurilor.

SELECT ID\_aeroport\_plecare,denumire,AVG(durata) AS Durata\_Medie\_Zboruri

FROM CALATORII JOIN AEROPORTURI ON (ID\_aeroport\_plecare=ID\_aeroport)

GROUP BY ID\_aeroport\_plecare,denumire

ORDER BY AVG(durata) DESC;



9.Sa se afiseze fabricantul,modelul si capacitatea avioanelor care apartin unor companii de tip comercial(zboruri cu pasageri) sau mixt(pasageri si cargo).Rezultatele sunt aranjate descrescator in functie de capacitatea avioanelor.

SELECT fabricant,model,NVL(capacitate,0) AS Capacitate\_avion,denumire AS denumire\_companie

FROM AVIOANE JOIN COMPANII ON(ID\_comp\_fk2=ID\_comp)

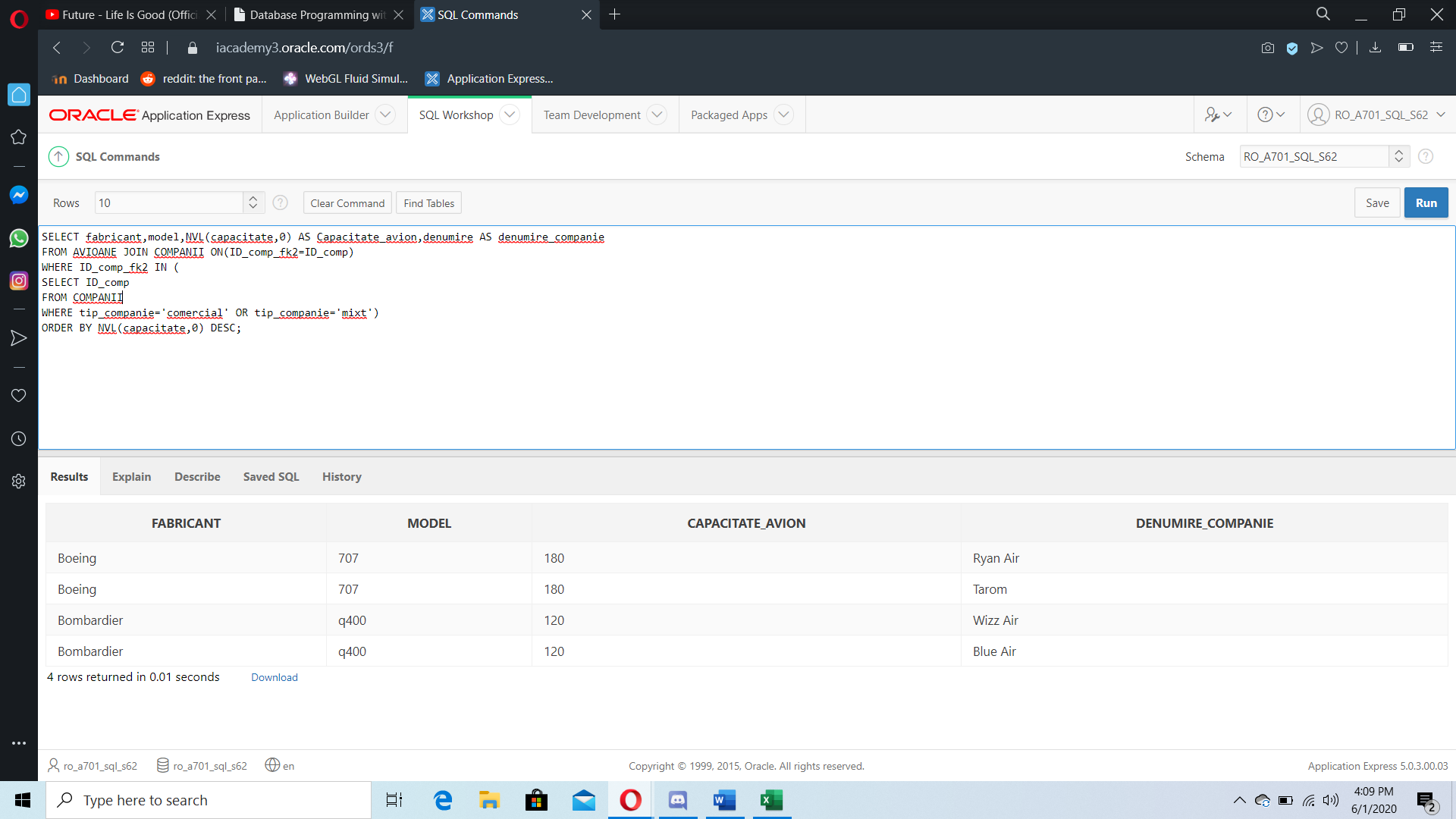
WHERE ID\_comp\_fk2 IN (

SELECT ID\_comp

FROM COMPANII

WHERE tip\_companie='comercial' OR tip\_companie='mixt')

ORDER BY NVL(capacitate,0) DESC;



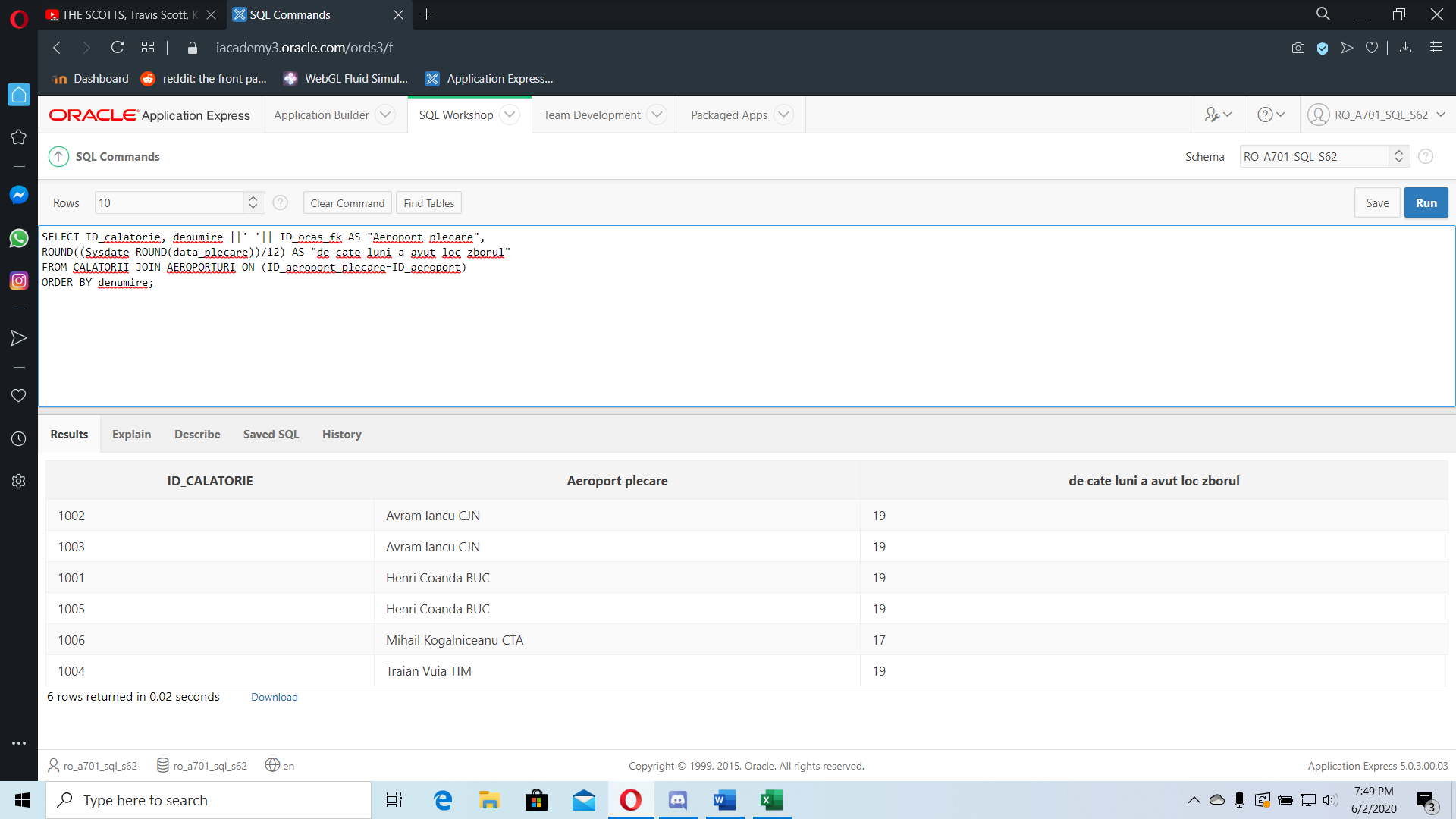
10.Sa se afiseze cati luni au trecut de la zborurile introduse in baza de date.Aeroportul trebuie sa aiba in denumire si id-ul orasului in care se regaseste.

SELECT ID\_calatorie, denumire ||' '|| ID\_oras\_fk AS "Aeroport plecare",

ROUND((Sysdate-ROUND(data\_plecare))/12) AS "de cate luni a avut loc zborul"

FROM CALATORII JOIN AEROPORTURI ON (ID\_aeroport\_plecare=ID\_aeroport)

ORDER BY denumire;

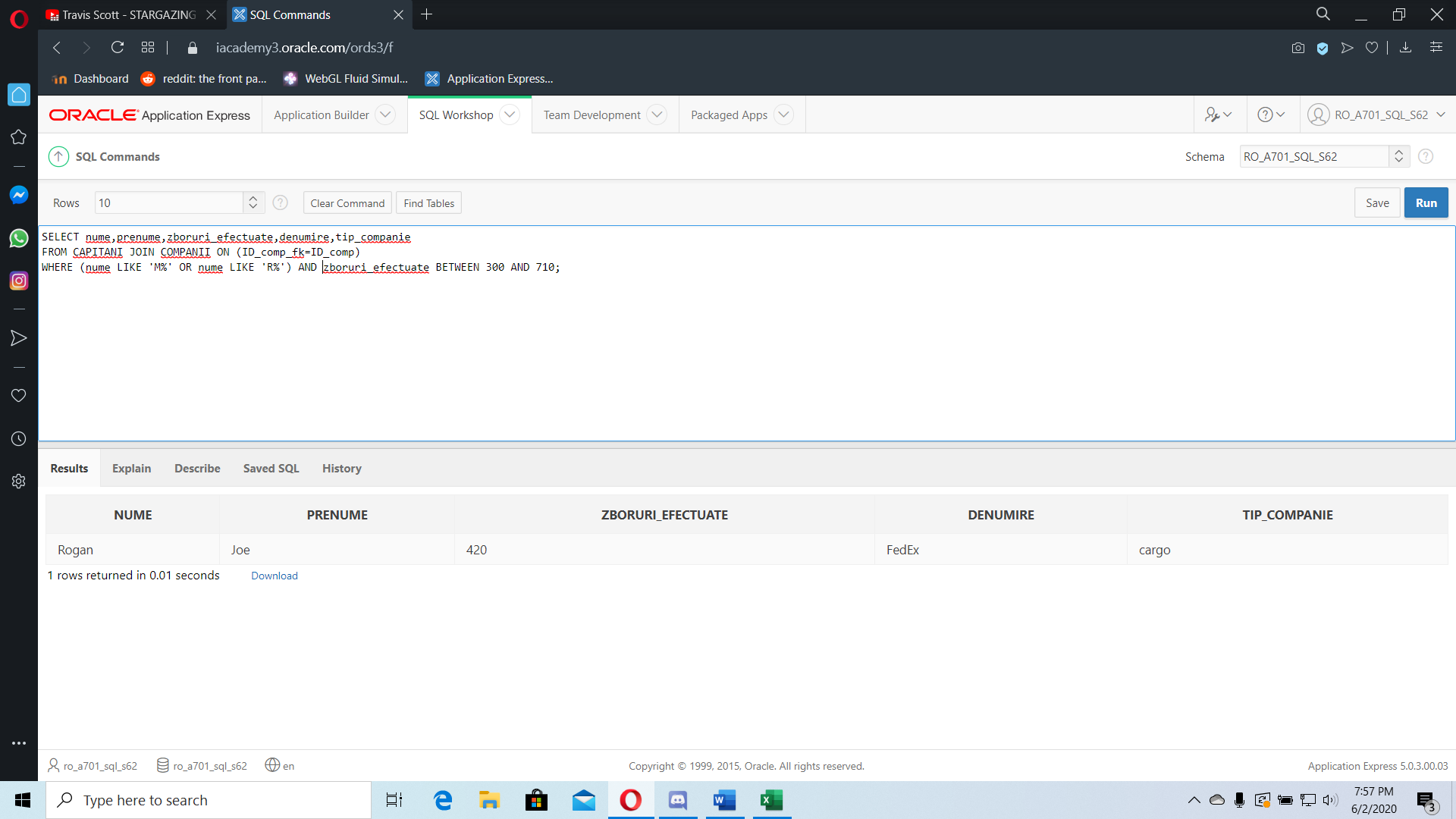


11.Sa se afiseze detaliile capitanilor al caror nume incepe cu “M” sau “R” si au efectuat intre 300 si 710 zboruri,precum si compania la care lucreaza.

SELECT nume,prenume,zboruri\_efectuate,denumire,tip\_companie

FROM CAPITANI JOIN COMPANII ON (ID\_comp\_fk=ID\_comp)

WHERE (nume LIKE 'M%' OR nume LIKE 'R%') AND zboruri\_efectuate BETWEEN 300 AND 710;



12.Sa se afiseze numarul avioanelor din baza de date care sunt detinute de companii comerciale(transport pasageri) sau de companii de tip cargo(transport marfa).

SELECT tip\_companie,COUNT(ID\_avion) AS "Nr avioane"

FROM AVIOANE JOIN COMPANII ON(ID\_comp\_fk2=ID\_comp)

WHERE tip\_companie='comercial' OR tip\_companie='cargo'

GROUP BY tip\_companie;



13.Sa se afiseze aeroporturile care au media calatorilor mai mare decat media tuturor aeroporturilor (mai putin ele insasi).

SELECT ID\_aeroport ||' '||denumire AS Aeroport,nr\_porti,medie\_calatori

FROM AEROPORTURI a

WHERE medie\_calatori>

(SELECT AVG(SUM(medie\_calatori)-a.medie\_calatori)FROM AEROPORTURI b GROUP BY medie\_calatori)

