

بسمه تعالی



پایگاه داده 1

دانشکده برق و کامپیوتر

بهار 1403

استاد:

دکتر شیرین بقولی زاده

زمان تحویل:

1403/03/12

## نکات تحویل تکلیف

- فایل‌های خود را با فرم HW4\_Name\_NumStudent.zip ارسال کنید. توجه شود که به فایل‌هایی که نام گذاری آنها بصورت فرمت گفته شده نباشد، نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.
- کدهای هر سوال را در فایل SQL مجزا در کنار pdf پاسخ‌های‌تان قرار دهید و تصویری از خروجی حاصل از کدتان در pdf پاسخ‌ها قرار دهید.
- برای حل این سوالات این تکلیف هم باید از [SSMS](#) استفاده کنید و هم از [PGAdmin](#). (جدول موردنیاز شما برای حل سوالات در این دو ابزار موجود است)
- به پاسخ‌های بدون توضیح امتیاز و نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.
- پاسخ‌های شما حتماً باید به صورت تایپ شده و به زبان فارسی باشد و در صورت بارگذاری تکلیف به صورت دست‌نویس، تکلیف شما تصحیح نخواهد شد.
- در صورت وجود هرگونه ابهام می‌توانید از طریق تلگرام سؤالات خود را با دستیارآموزشی مربوط به این تکلیف مطرح کنید. آیدی تلگرام دستیارآموزشی مربوط به این تکلیف: [@Ashkanhfz](#)
- در صورت وجود شباهت واضح، نمره‌ای به پاسخ تعلق نمی‌گیرد.
- پاسخ تکلیف را حتماً در سامانه یکتا آپلود کنید و از ارسال تکلیف به ایمیل یا تلگرام اکیداً خودداری کنید.

**( برای حل این سوال باید از پایگاه داده University روی SSMS استفاده کنید)**

### سوال 1 (20)

- الف) یک فیلد عددی به نام numa به جدول section اضافه کنید. (نیاز به گذاشتن خروجی برای این مورد نیست)
- ب) دستوری بنویسید که فیلد فوق را با تعداد نمره "A" کسب شده (انواع مختلف A) توسط دانشجویان در آن درس پر کند.
- خروجی:** لیست چهارفیلد کلیدی جدول section و فیلد numa، برای 10 سطر اول، به ترتیب از بزرگ به کوچک.
- پ) تریگری بنویسید که هرگاه نمره‌ای آپدیت شد، در صورت نیاز numa را تنظیم کند.
- خروجی:** دستور تریگر و رکوردهای جدول های مرتبط قبل و بعد از یک بار فعال شدن تریگر (آپدیت کردن یک رکورد دلخواه)
- ت) دستوری بنویسید که برای هر درس (از جدول course) چارک آن را (این که جزو کدام یک از چهار دسته 25 درصدی است) در دانشکده خود درس، از نظر کل تعداد نمره A کسب شده برای آن درس برگرداند.
- خروجی:** لیست 10 درس اول شامل course\_id به اضافه فیلد شماره چارک آنها، شامل 10 درس اول به ترتیب course\_id و سپس شماره چارک

**( برای حل این سوال باید از پایگاه داده DvdRental روی PGAdmin استفاده کنید)**

### سوال 2 (10)

- یک function بنویسید که شناسه یک actor را بگیرد و لیست تمام فیلم‌هایی که در آن نقش داشته به همراه تعداد دفعاتی که هر فیلم کرایه شده است را نمایش دهد. تصویر حاصل از خروجی function خود را به ازای ورودی دلخواه در پاسخ نامه قرار دهید.

( برای حل این سوال باید از پایگاه داده DvdRental روی PGAdmin استفاده کنید)

سوال 3 (10)

جدول جدیدی به نام my\_table شامل چهار فیلد به نام های avg\_pay , pay\_day, profit, customer\_id بسازید. یک پراسیجر بنویسید که نام و نام خانوادگی یک مشتری را بگیرد و در جدول پرداخت، از هر پرداخت او 10٪ را بردارد و به جدول my\_table در ستون profit منتقل کند. توجه شود که شناسه شخص، تاریخ روز پرداخت و میانگین کل پرداختی های این شخص نیز به ازای هر پرداخت، در جدول my\_table باید ثبت شود. برای تاریخ فقط روز آن در نظر گرفته شود. تصویر حاصل از خروجی پراسیجر خود را به ازای ورودی دلخواه در پاسخ نامه قرار دهید.

نمونه خروجی:

	customer_id integer	avg_pay numeric	profit numeric (15,2)	pay_day double precision
1	1	3.8233333333333333	0.60	14
2	1	3.8233333333333333	0.10	15
3	1	3.8233333333333333	1.00	15
4	1	3.8233333333333333	0.50	16
5	1	3.8233333333333333	0.50	18

( برای حل این سوال باید از پایگاه داده DvdRental روی PGAdmin استفاده کنید)

سوال 4 (10)

می‌خواهیم تحلیلی کلی بر فیلم‌های موجود در پایگاه داشته باشیم. دستوری بنویسید که جدولی با ستون های زیر برگرداند:

category- دسته مربوط به فیلم مورد نظر.

name- نام فیلم.

length- طول فیلم.

per\_diff - اختلاف طول فیلم جاری با طولانی ترین فیلم از بین فیلم ها با طول کمتر یا مساوی از فیلم جاری موجود در همان Category فیلم جاری.

post\_diff - اختلاف طول فیلم جاری با کوتاه ترین فیلم از بین فیلم ها با طول بیشتر یا مساوی از فیلم جاری موجود در همان Category فیلم جاری.

(راهنمایی: از window function های موجود در PostgreSQL استفاده کنید).

نمونه خروجی:

	category character varying (25)	name character varying (255)	length smallint	pre_diff smallint	post_diff smallint
1	Action	Suspects Quills	47	[null]	-4
2	Action	Excitement Eve	51	4	-1
3	Action	Lust Lock	52	1	0
4	Action	Caddyshack Jedi	52	0	0

( برای حل این سوال باید از پایگاه داده DvdRental روی PGAdmin استفاده کنید)

سوال 5 (10)

می‌خواهیم با استفاده از window ها گزارشی تحلیلی بنویسیم که در آن، جمع مبالغ پرداختی برای کرایه فیلم‌ها را در ماه به تفکیک درجه سنی (rating) فیلم‌ها مشاهده کنیم و در هر رکورد علاوه بر عدد ماه و درجه سنی، مقدار فروش ماه قبل و ماه بعد آن را نیز نیاز داریم. توجه شود که نتیجه نهایی به ترتیب ماه صعودی باشد. (اعداد ماه‌ها دقیقاً پشت سر هم نیستند و لذا طبق رکورد ها ماه بعد از 2 که رکوردی برای آن موجود می‌باشد ماه 6 است)

نمونه خروجی:

month_number	rating	sum_amount	prev_month_sales	next_month_sales
2	R	82.71	(Null)	1745.78
2	PG	94.69	(Null)	1658.99
2	NC-17	113.56	(Null)	1665.90
2	PG-13	118.59	(Null)	1856.58
2	G	104.63	(Null)	1422.60
6	PG-13	1856.58	118.59	6520.85

( برای حل این سوال باید خودتان داده تست ایجاد کرده و از آن استفاده کنید)

سوال 6 (10)

در یک جدول بنام Y اطلاعات وزن نوزاد و سن نوزاد به تفکیک هر روز ثبت شده است. این جدول حاوی 70 رکورد است که وزن نوزاد را در 70 روز اول ثبت کرده است. می‌خواهیم ببینیم بیشترین درصد افزایش وزن نوزاد در چندمین هفته از سنش بوده است. یک کوئری برای این منظور بنویسید.

( برای حل این سوال باید خودتان داده تست ایجاد کرده و از آن استفاده کنید)

سوال 7 (10)

7 جدول trn\_Customer حاوی تراکنش های مشتریان یک فروشگاه است:

```
CREATE TABLE [dbo].[Customer_trn](
[VoucherId] [varchar](21) NULL,
[TrnDate] [date] NULL,
[TrnTime] [varchar](6) NULL,
[Amount] [bigint] NULL,
[CustomerID] [int] NULL)
```

طبیعتاً در این جدول مشتریان مختلف تعداد تراکنشهای متفاوتی دارند. می‌خواهیم گزارشی تهیه کنیم که در آن تراکنشهای مشتریان به این صورت نمایش داده شوند:

در گزارش مشتریان به ترتیب تعداد تراکنش مرتب شده باشند، ابتدا کلیه تراکنشهای پر تراکنشترین مشتری ظاهر شود، سپس تمام تراکنشهای مشتری پر تراکنش بعدی و ....

ستونهای مورد نیاز گزارش به این صورت باید باشد:

Voucher\_Count,  
Counter ,  
[VoucherId],  
[TrnDate],  
[TrnTime],  
[Amount],  
[CustomerID]

Voucher\_Count: تعداد کل تراکنش های مشتری جاری

Counter: شماره تراکنش مشتری جاری که از 1 شروع شده و به تعداد تراکنش های وی در رکوردهای مختلف ختم می شود. بر اساس زمان مرتب شود.

( برای حل این سوال باید خودتان داده تست ایجاد کرده و از آن استفاده کنید)

سوال 8 (10)

جدولی داریم که شامل دو ستون num , id است تمام num هایی را در خروجی نمایش بدهید به طوری که حداقل 3 بار پشت سر هم آمده اند. به عنوان مثال جدول زیر را در نظر بگیرید:

id	num
1	1
2	1
3	1
4	2
5	1
6	2
7	2

خروجی

ConsecutiveNums

1

( برای حل این سوال باید خودتان داده تست ایجاد کرده و از آن استفاده کنید)

سوال 9 (10)

در جدول تراکنش های سپرده بنام dpst\_trn ستون dpst\_num برابر شماره سپرده, trns\_time برابر لحظه انجام تراکنش و dpst\_trnover برابر مبلغ تراکنش است (سه فیلد اول)، dpst\_trnover اگر مثبت باشد یعنی به سپرده واریز شده و اگر منفی باشد یعنی برداشت شده است. میخواهیم جدولی بنام dpst\_trn\_bal داشته باشیم که حاوی فیلد چهارمی برابر مانده بعد از تراکنش را برای هر رکورد باشد. برای پر کردن این جدول یک پراسیجر بنویسید. در این پراسیجر فقط حق داریم هر بار فقط یک روز داده را واکشی کنیم. این پراسیجر در شبانه روز فقط یکبار فراخوانی می شود. ممکن است به دلایل مختلف چند روز اجرا نشده باشد و باید به درستی بعد از اجرا کار کند. همچنین برای اولین بار که این پراسیجر را اجرا میکنیم جدول dpst\_trn\_bal خالی است که باید به درستی پر شود. امتیازی: برای این سوال یک جاب تعریف کنید و فیلم از نحوه تعریف کردنش را آپلود کنید).

Dpst_num	Trsn_time	Dpst_trnover	balance
1022	2018-06-15 14:00	100	100
1022	2018-06-15 14:28	-50	50

1022	2018-06-17 14:58	25	75
1067	2019-07-18 23:32	300	300

سوال 10 (10)

جدولی داریم شامل id , visit\_date,people .کوثری بنویسد رکورد هایی که سه ردیف یا بیشتر با id های متوالی داده شوند و تعداد افراد هر کدام بزرگتر یا مساوی 100 باشد.

Input			output		
Id	Visit_Date	People	Id	Visit_Date	People
1	2017-01-01	10	5	2017-01-05	145
2	2017-01-02	109	6	2017-01-06	1455
3	2017-01-03	150	7	2017-01-07	199
4	2017-01-04	99	8	2017-01-09	188
5	2017-01-05	145			
6	2017-01-06	1455			
7	2017-01-07	199			
8	2017-01-09	188			

سوال 11 (10)

برای مجموعه F زیر که روی

$R = (B, N, S, T, A, R, C)$

تعریف شده است:

$F = \{AB \rightarrow T, A \rightarrow B, R \rightarrow C, NS \rightarrow BT\}$

- A. کلیدهای کاندید را همراه با توضیح به دست آورید. ثابت کنید که هیچ کلید کاندید دیگری وجود ندارد.
- B. یک تجزیه 3NF به صورت گام به گام توضیح به دست آورید.
- C. ثابت کنید تجزیه فوق lossless, dependency preserving است.
- D. یک تجزیه BCNF به صورت گام به گام با توضیح به دست آورید و درباره dependency preserving بودن یا نبودن آن استدلال کنید.

سوال 12 (10)

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

- a. چگونه شرایطی را توصیف می کنید که در آن attribute به attribute دیگری وابسته باشد و هیچ یک از attribute ها جز کلید اصلی نیستند؟
- b. چرا جدولی که کلید اصلی آن تنها شامل یک attribute است، وقتی 1NF است، خود به خود در 2NF هم هست؟

سوال 13 (10)

مجموعه  $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow C, A \rightarrow B, AB \rightarrow C, AC \rightarrow D\}$  مفروض است. مجموعه کاهش ناپذیر معادل مجموعه F را به دست آورید.(نوشتن جواب آخر کافی نیست. حتما راه حل کامل را بنویسید.)

شاد باشید (: