



تکلیف چهارم پایگاه داده یک

اردیبهشت 1403

مهلت ارسال پاسخ

1403/03/30

استاد درس

حمید روایی

پاسخ سوالات در یک فایل Zip که بصورت نام، شماره دانشجویی و شماره تکلیف، مانند:

HW4_Ashkan_Hafezi_49876543

نامگذاری شده است در سامانه یکتا بارگذاری شود(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).

پاسخهای شما حتما 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 هر گونه سوال می توانید با اشکان حافظی از طریق تلگرام در ارتباط باشید

<https://t.me/Ashkanhfz>



1. با استفاده از پایگاه داده دانشگاه، دستورات زیر بنویسید کل خروجی ها را در یک فایل pdf همراه با فایل sql آپلود کنید

- یک فیلد عددی به نام numa به جدول section اضافه کنید.
- نیاز به خروجی نیست
- 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 کلید جدول section و فیلد numa، برای 10 درس اول، به ترتیب از بزرگ به کوچک
- تریگری بنویسید که هرگاه نمره ای 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)
- 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 سوالات 2 تا 5 از پایگاه داده DvdRental روی PostgreSQL استفاده کنید) (امتیازی)

2. یک function بنویسید که شناسه یک actor را بگیرد و لیست تمام فیلم هایی 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.

3. جدول جدیدی به نام my_table شامل چهار فیلد به نام های avg_pay, profit, pay_day, 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

4. می خواهیم تحلیلی کلی بر طوب فیلم های 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

نمونه خروجی برای رفع ابهام:

	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

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

5. می خواهیم گزارشی تحلیلی بنویسیم که در آن، جمع مبالغ پرداختی برای کرایه فیلم ها را در اه به تفکیک درجه سنی (rating) فیلم ها 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 نتیجه نهایی به ترتیب ماه صعودی باشد.

(اعداد ماه ها دقیقاً پشت سر هم نیستند و لذا طبق رکورد ها ماه بعد از 2 که رکوردی برای آن موجود می باشد ماه 6 است)

(نکته: در تهیه این گزارش از window استفاده کنید)

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



6. 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 پر کردن این 70 روز کوئری بصورت بازگشتی نوشته که از شروع از 2 کیلو هر روز وزن کودک را بصورت رندوم عددی بین 0 تا 1 افزایش بدهد و در جدول ثبت کند.
7. جدول `trn_Customer` حاوی تراکنش‌های 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 تراکنش‌های مشتری جاری

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

8. جدولی داریم که شامل دو ستون `id`, `num` است تمام `num` هایی را در خروجی نمایش بدهید به طوری که حداقل 3 بار پشت سر هم آمده اند.

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

خروجی

ConsecutiveNums
1

9. جدولی داریم شامل `id`, `visit_date`, `people`. کوئری بنویسید رکورد هایی که سه ردیف یا بیشتر با `id` های متوالی داده شوند و تعداد افراد هر کدام بزرگتر یا مساوی 100 باشد.

Input

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

output

Id	Visit_Date	People
5	2017-01-05	145
6	2017-01-06	1455
7	2017-01-07	199
8	2017-01-09	188



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 واکنشی 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

11. 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.

12. 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؟

13. 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.)

موفق باشید (:)