

به نام خدا

پایگاه داده ۱۴۰۳

شماره دانشجویی:

۴۰۱۳۰۰۲۳

نام و نام خانوادگی:

دانیال مبینی

تکلیف سری چهارم

سوال ۱:

(الف)

* course_id varchar(8)	* sec_id varchar(8)	* semester varchar(6)	* year decimal(4,0)	building varchar(15)	room_number varchar(7)	time_slot_id varchar(4)	numa int
BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B	(NULL)
BIO-301	1	Summer	2018	Painter	514	A	(NULL)
CS-101	1	Fall	2017	Packard	101	H	(NULL)
CS-101	1	Spring	2018	Packard	101	F	(NULL)
CS-190	1	Spring	2017	Taylor	3128	E	(NULL)
CS-190	2	Spring	2017	Taylor	3128	A	(NULL)
CS-315	1	Spring	2018	Watson	120	D	(NULL)
CS-319	1	Spring	2018	Watson	100	B	(NULL)
CS-319	2	Spring	2018	Taylor	3128	C	(NULL)
CS-347	1	Fall	2017	Taylor	3128	A	(NULL)
EE-181	1	Spring	2017	Taylor	3128	C	(NULL)
FIN-201	1	Spring	2018	Packard	101	B	(NULL)
HIS-351	1	Spring	2018	Painter	514	C	(NULL)
MU-199	1	Spring	2018	Packard	101	D	(NULL)
PHY-101	1	Fall	2017	Watson	100	A	(NULL)

(ب)

Q	* course_id varchar(8)	* sec_id varchar(8)	* semester varchar(6)	* year decimal(4,0)	building varchar(15)	room_number varchar(7)	time_slot_id varchar(4)	numa int
> 1	BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B	1
> 2	BIO-301	1	Summer	2018	Painter	514	A	(NULL)
> 3	CS-101	1	Fall	2017	Packard	101	H	3
> 4	CS-101	1	Spring	2018	Packard	101	F	(NULL)
> 5	CS-190	1	Spring	2017	Taylor	3128	E	(NULL)
> 6	CS-190	2	Spring	2017	Taylor	3128	A	1
> 7	CS-315	1	Spring	2018	Watson	120	D	1
> 8	CS-319	1	Spring	2018	Watson	100	B	(NULL)
> 9	CS-319	2	Spring	2018	Taylor	3128	C	1
> 10	CS-347	1	Fall	2017	Taylor	3128	A	2
> 11	EE-181	1	Spring	2017	Taylor	3128	C	(NULL)
> 12	FIN-201	1	Spring	2018	Packard	101	B	(NULL)
> 13	HIS-351	1	Spring	2018	Painter	514	C	(NULL)
> 14	MU-199	1	Spring	2018	Packard	101	D	1
> 15	PHY-101	1	Fall	2017	Watson	100	A	(NULL)

(پ)

Q	* course_id varchar(8)	* sec_id varchar(8)	* semester varchar(6)	* year numeric	building varchar(15)	room_number varchar(7)	time_slot_id varchar(4)	numa int
> 1	BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B	1
> 2	BIO-301	1	Summer	2018	Painter	514	A	0
> 3	CS-101	1	Fall	2017	Packard	101	H	8
> 4	CS-101	1	Spring	2018	Packard	101	F	8
> 5	CS-190	1	Spring	2017	Taylor	3128	E	0
> 6	CS-190	2	Spring	2017	Taylor	3128	A	2
> 7	CS-315	1	Spring	2018	Watson	120	D	1
> 8	CS-319	1	Spring	2018	Watson	100	B	0
> 9	CS-319	2	Spring	2018	Taylor	3128	C	1
> 10	CS-347	1	Fall	2017	Taylor	3128	A	2
> 11	EE-181	1	Spring	2017	Taylor	3128	C	0
> 12	FIN-201	1	Spring	2018	Packard	101	B	1
> 13	HIS-351	1	Spring	2018	Painter	514	C	1
> 14	MU-199	1	Spring	2018	Packard	101	D	1
> 15	PHY-101	1	Fall	2017	Watson	100	A	0

(ت)

Q	course_id	chark
> 1	CS-315	1
> 2	CS-319	1
> 3	CS-347	2
> 4	FIN-201	2
> 5	HIS-351	3
> 6	BIO-101	3
> 7	CS-190	4
> 8	CS-101	4

سوال ۲:

Q	name	rent_count
> 1	Human Graffiti	15
> 2	Wizard Coldblooded	16
> 3	Gleaming Jawbreaker	29
> 4	Academy Dinosaur	23
> 5	Angels Life	22
> 6	Lady Stage	17
> 7	Rules Human	16
> 8	Vertigo Northwest	8
> 9	Oklahoma Jumanji	6
> 10	Cheaper Clyde	20
> 11	Westward Seabiscuit	26
> 12	Color Philadelphia	24
> 13	Bulworth Commandment	7

Q	customer_id integer	profit numeric	pay_day_ date	avg_pay numeric
> 1	1	0.60	2007-02-14	3.823333333333333
> 2	1	0.10	2007-02-15	3.823333333333333
> 3	1	1.00	2007-02-15	3.823333333333333
> 4	1	0.50	2007-02-16	3.823333333333333
> 5	1	0.50	2007-02-18	3.823333333333333
> 6	1	0.10	2007-02-18	3.823333333333333
> 7	1	0.40	2007-02-21	3.823333333333333
> 8	1	0.50	2007-03-01	3.823333333333333
> 9	1	0.40	2007-03-02	3.823333333333333
> 10	1	0.10	2007-03-02	3.823333333333333
> 11	1	0.50	2007-03-17	3.823333333333333
> 12	1	0.10	2007-03-18	3.823333333333333
> 13	1	0.10	2007-03-19	3.823333333333333
> 14	1	0.30	2007-03-19	3.823333333333333
> 15	1	0.10	2007-03-21	3.823333333333333
> 16	1	0.20	2007-03-21	3.823333333333333
> 17	1	0.30	2007-03-22	3.823333333333333
> 18	1	0.60	2007-03-22	3.823333333333333
> 19	1	0.60	2007-04-08	3.823333333333333

Q	category	name	length	per_diff	post_diff
> 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
> 5	Action	Side Ark	52	0	-1
> 6	Action	Primary Glass	53	1	-3
> 7	Action	Bride Intrigue	56	3	-2
> 8	Action	Rings Heartbreakers	58	2	0
> 9	Action	Fantasy Troopers	58	0	0
> 10	Action	Dances None	58	0	-2
> 11	Action	Mockingbird Hollywood	60	2	-1
> 12	Action	Drifter Commandments	61	1	0
> 13	Action	Waterfront Deliverance	61	0	-2
> 14	Action	Forrest Sons	63	2	-1
> 15	Action	Trip Newton	64	1	-1
> 16	Action	Patriot Roman	65	1	-3
> 17	Action	Ark Ridgemont	68	3	-9
> 18	Action	Berets Agent	77	9	-2
> 19	Action	Werewolf Lola	79	2	-6
> 20	Action	Grail Frankenstein	85	6	-1
> 21	Action	Midnight Westward	86	1	-1

سوال ۵:

Q	month	rating	total_payment	prev_month_sales	next_month_sales
> 1	2	R	82.71	(NULL)	1745.78
> 2	2	PG	94.69	(NULL)	1658.99
> 3	2	NC-17	113.56	(NULL)	1665.90
> 4	2	PG-13	118.59	(NULL)	1856.58
> 5	2	G	104.63	(NULL)	1422.60
> 6	6	PG-13	1856.58	118.59	6520.85
> 7	6	R	1745.78	82.71	5435.85
> 8	6	NC-17	1665.90	113.56	5712.54
> 9	6	PG	1658.99	94.69	5695.52
> 10	6	G	1422.60	104.63	5013.11
> 11	7	PG-13	6520.85	1856.58	5359.54
> 12	7	G	5013.11	1422.60	3971.54
> 13	7	PG	5695.52	1658.99	4787.45
> 14	7	R	5435.85	1745.78	4808.69

سوال ۶:

Q	week	percentage_increase
> 1	4	40.13829285716799
> 2	9	38.240612777102356
> 3	8	33.04713865944136
> 4	5	31.390009809910644
> 5	2	30.60081477796137
> 6	3	29.76402954765107
> 7	7	28.880464816676543
> 8	1	27.576063500764782
> 9	6	26.882131455226023
> 10	10	23.61709415557458

سوال ۷:

Q	vld	TrnDate	TrnTime	Amount	CustomerID	Count_V	Counter
> 1	v4	2024-05-01 00:00:00	11:00	125	3	5	1
> 2	v5	2024-05-02 00:00:00	08:00	180	3	5	2
> 3	v6	2024-05-02 00:00:00	09:30	400	3	5	3
> 4	v7	2024-05-02 00:00:00	10:45	20	3	5	4
> 5	v8	2024-05-02 00:00:00	11:15	150	3	5	5
> 6	v9	2024-05-03 00:00:00	08:30	360	4	4	1
> 7	v10	2024-05-03 00:00:00	09:00	120	4	4	2
> 8	v11	2024-05-03 00:00:00	10:15	200	4	4	3
> 9	v12	2024-05-03 00:00:00	11:30	120	4	4	4
> 10	v1	2024-05-01 00:00:00	08:30	100	1	2	1
> 11	v2	2024-05-01 00:00:00	09:40	15	1	2	2
> 12	v3	2024-05-01 00:00:00	10:15	200	2	1	1

سوال ۸:

Q	ConsecutiveNums
> 1	1
> 2	4

<input type="checkbox"/>	Q	dpst_num int	trns_tim datetime	dpst trnover int
<input type="checkbox"/>	> 1	123456	2024-05-01 08:30:00	500000
<input type="checkbox"/>	> 2	123456	2024-05-01 10:45:00	200000
<input type="checkbox"/>	> 3	123456	2024-05-01 14:00:00	300000
<input type="checkbox"/>	> 4	123456	2024-05-01 16:30:00	-150000
<input type="checkbox"/>	> 5	123456	2024-05-01 08:30:00	500000
<input type="checkbox"/>	> 6	123456	2024-05-01 10:45:00	200000
<input type="checkbox"/>	> 7	123456	2024-05-01 14:00:00	300000
<input type="checkbox"/>	> 8	123456	2024-05-01 16:30:00	-150000
<input type="checkbox"/>	> 9	123457	2024-05-01 09:15:00	-100000
<input type="checkbox"/>	> 10	123457	2024-05-01 11:30:00	400000
<input type="checkbox"/>	> 11	123457	2024-05-01 13:45:00	-200000
<input type="checkbox"/>	> 12	123457	2024-05-01 17:00:00	600000
<input type="checkbox"/>	> 13	123458	2024-05-01 10:00:00	300000
<input type="checkbox"/>	> 14	123458	2024-05-01 12:15:00	-200000
<input type="checkbox"/>	> 15	123458	2024-05-01 15:30:00	400000
<input type="checkbox"/>	> 16	123459	2024-05-01 09:30:00	-150000
<input type="checkbox"/>	> 17	123459	2024-05-01 11:45:00	250000
<input type="checkbox"/>	> 18	123459	2024-05-01 14:00:00	100000
<input type="checkbox"/>	> 19	123460	2024-05-01 08:45:00	700000
<input type="checkbox"/>	> 20	123460	2024-05-01 12:00:00	-300000

برای تعریف یک کار در SQL Server برای سوال داده شده (q9)، معمولاً از SQL Server Agent استفاده می کنیم.

SQL Server Agent یک سرویس ویندوز مایکروسافت است که وظایف اداری برنامه ریزی شده را که به آنها job گفته می شود، اجرا می کند. برای سوال q9، با فرض اینکه می خواهید یک اسکریپت SQL (مانند آنچه ارائه شده) را بر اساس یک زمان بندی اجرا کنید، در اینجا یک طرح کلی شبه کد گام به گام در مورد نحوه تنظیم آن آمده است:

Open SQL Server Management Studio (SSMS): به نمونه SQL Server خود متصل شوید.

به SQL Server Agent بروید: گره SQL Server Agent را در Object Explorer گسترش دهید. اگر SQL Server Agent راه اندازی نشده است، روی آن راست کلیک کرده و Start را انتخاب کنید.

ایجاد شغل جدید:

روی پوشه Jobs در زیر SQL Server Agent کلیک راست کرده و «کار جدید» را انتخاب کنید.

در پنجره "شغل جدید"، به شغل خود یک نام معنادار بدهید، به عنوان مثال، "Visitor Data Processing".

تعریف مراحل شغلی:

به صفحه مراحل بروید و روی «جدید» کلیک کنید تا یک مرحله جدید ایجاد کنید.

به مرحله یک نام بدهید، به عنوان مثال، «Process Visitor Data».

نوع را روی «Transact-SQL script (T-SQL)» تنظیم کنید.

پایگاه داده ای را که اسکریپت شما باید در آن اجرا شود را انتخاب کنید.

در کادر Command، اسکریپت SQL یا بخشی از اسکریپت را که می خواهید خودکار کنید، قرار دهید. برای مورد شما، ممکن است کل

بلوک ارائه شده یا فقط بخشی باشد که داده ها را پردازش می کند.

برای ذخیره مرحله روی 'OK' کلیک کنید.

تنظیم برنامه:

به صفحه برنامه ها بروید و روی «جدید» کلیک کنید.

نامی برای برنامه ارائه کنید، به عنوان مثال، "Daily At Midnight".

فرکانس، روزانه، هفتگی و غیره را با توجه به نیاز خود انتخاب کنید. برای مثال، اگر می خواهید کار روزانه در نیمه شب اجرا شود،

«روزانه» را انتخاب کنید و زمان را روی ۰۰:۰۰:۰۰ تنظیم کنید.

برای ذخیره برنامه روی "OK" کلیک کنید.

پیکربندی اعلان ها (اختیاری):

اگر می خواهید هنگام تکمیل یا شکست کار مطلع شوید، به صفحه اعلان ها بروید و گزینه ها را مطابق با اولویت های خود پیکربندی

کنید، مانند ارسال ایمیل در مورد تکمیل یا شکست کار.

بررسی و ایجاد شغل:

یک بار دیگر تنظیمات را مرور کنید تا مطمئن شوید که همه چیز مطابق دلخواه پیکربندی شده است.

برای ایجاد کار روی "OK" کلیک کنید.

تست کار:

روی شغل جدید ایجاد شده در زیر پوشه Jobs کلیک راست کرده و «شروع کار در مرحله...» را انتخاب کنید تا کار به صورت دستی

فعال شود و مطمئن شوید که مطابق انتظار اجرا می شود.

این شبه کد مراحل ایجاد یک کار برنامه ریزی شده در SQL Server با استفاده از SQL Server Agent را تشریح می کند. مشخصاتی

مانند نام شغل، برنامه زمانی و اسکریپت SQL را با توجه به نیازهای واقعی خود تنظیم کنید.

Q	id	visit_date	people
> 1	5	2024-05-05 00:00:00	145
> 2	6	2024-05-06 00:00:00	1455
> 3	7	2024-05-07 00:00:00	199
> 4	8	2024-05-08 00:00:00	188

سوال ۱۱:

الف) پیدا کردن کلید های کاندید

ابتدا پیدا کردن بستار ها

$$A+ = \{A \rightarrow B\} \Rightarrow \{A, B\}$$

$$B+ \Rightarrow \{B\}$$

$$AB+ = \{AB \rightarrow T, A \rightarrow B\} \Rightarrow \{A, B, T\}$$

$$R+ = \{R \rightarrow C\} \Rightarrow \{R, C\}$$

$$NS+ = \{NS \rightarrow BT\} \Rightarrow \{N, S, B, T\}$$

حال به دنبال کلید های کاندیدی می گردیم که مینیمال باشند و یکتایی را در جدول ما برقرار کنند.

پس کلید کاندید ما A, N, S, R خواهد بود برای اثبات آن هم می توان گفت هم A, N, S, R و هم A, N, S, R سوپر کلید می باشند

و باعث یکتایی می باشند ولی A, N, S, R مینیمال می باشد پس به عنوان کلید کاندید انتخاب می شود.

(ب)

$$1 - AB \rightarrow T \Rightarrow \{A, B, T\}$$

$$2 - A \rightarrow B \Rightarrow \{A, B\} \text{ /// (with 1 \& 2: \{A \rightarrow T\})}$$

$$3 - R \rightarrow C \Rightarrow \{R, C\}$$

$$4 - NS \rightarrow BT \Rightarrow \{NS \rightarrow B, NS \rightarrow T\} \Rightarrow \{NS \rightarrow B\}$$

سپس:

$$A \rightarrow T$$

$$A \rightarrow B$$

$$R \rightarrow C$$

$$NS \rightarrow B$$

$$NS \rightarrow T$$

Candidate key: {A, R, N, S}

(ج)

اثبات lossless: زمانی تجزیه ما lossless می باشد که حداقل یکی از وابستگی های داده شده اولیه در ورژن تجزیه شده نیز حضور

داشته باشد در مثال ما می توان با نشان داد A->B همچنان برقرار است.

اثبات dependency preserving: همه وابستگی های اولیه از طریق وابستگی های باقی مانده بعد از تجزیه قابل بدست آمدن می باشد.

(د)

ابتدا کلید کاندید را بدست آورده سپس سمت چپ هر وابستگی را بررسی می کنیم که حتما خود یا بخشی از کلید ماندید باشد اگر نبود باید آن را تجزیه کنیم و دو زیر وابسته (sub dependency) :

1){X+}

2)R-{X+} +X

را تشکیل می دهیم

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

$AB \rightarrow T$

$A \rightarrow B$

$R \rightarrow C$

$NS \rightarrow BT$

Candidate key: {A, R, N, S}

سپس:

$A \rightarrow B$ (Not in BCNF) $\rightarrow \{AB, ATCNSR\}$ (Both in BCNF)

$R \rightarrow C$ (Not in BCNF) $\rightarrow \{RC, ARNST\}$ (Both in BCNF)

خروجی ما به علت اینکه سمت چپ آن همیشه Super Key می باشد همه وابستگی های تابعی آن حفظ می شود.

سوال ۱۲:

الف) این حالت زمانی رخ میدهد که یک اتریبیوت مثل X به Y وابسته باشد و Y به Z وابسته باشد و وابستگی X به Z از طریق Y انجام شود ($X \rightarrow Z$ به صورت مستقیم وجود ندارد) در این صورت Z کلید اصلی است.

ب) در جدولی که کلید اصلی آن تنها شامل یک attribute است و در NF1 است همه attribute های غیر کلیدی به کلید اصلی وابسته اند و هیچ وابستگی تابعی جزئی وجود ندارد. به همین دلیل این جدولی خود به خود در NF2 نیز هست.

سوال ۱۳:

باید Canonical Cover مجموعه F را به دست بیاوریم که برای آن باید اتریبیوت های extraneous را از سمت چپ یا راست یک فانکشنال دپندنسی حذف کنیم.

B در $A \rightarrow BC$ زائد است چون با $A \rightarrow B$ و $B \rightarrow C$ به دست می آید پس $F = \{A \rightarrow C, B \rightarrow C, A \rightarrow B, AB \rightarrow C, AC \rightarrow D\}$

$AB \rightarrow C$ زائد است چون با اجتماع $A \rightarrow C, B \rightarrow C$ به دست می آید پس $F = \{A \rightarrow C, B \rightarrow C, A \rightarrow B, AC \rightarrow D\}$

$A \rightarrow C$ زائد است چون با $B \rightarrow C, A \rightarrow B$ به دست می آید پس $F = \{B \rightarrow C, A \rightarrow B, AC \rightarrow D\}$

چون وابستگی زائد دیگری وجود ندارد مجموعه کاهش ناپذیر برابر $F = \{B \rightarrow C, A \rightarrow B, AC \rightarrow D\}$ است.
