



دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

عنوان: تکلیف چهارم درس پایگاه داده ها ۱

نام و نام خانوادگی: علیرضا ابره فروش

شماره دانشجویی: ۹۸۱۶۶۰۳

نیم سال تحصیلی: پاییز ۱۴۰۰

مدرس: دکتر ناصر قدیری مدرس

دستیاران آموزشی: عارف آسمند - بهاره حاجی هاشمی - پردیس مرادیکی

- سیدمهدی موسوی

۱

مراحل ده گانه‌ی طراحی پایگاه داده به شرح زیر است.

۱. **Identify Entities**: نقش‌ها، رویدادها، مکان‌ها، اشیاء ملموس، یا مفاهیمی که نهایتاً کاربر درباره‌ی آن‌ها داده نگه‌داری می‌کند را مشخص کنید.

۲. **Find Relationships**: وابستگی طبیعی بین هر جفت از entity‌ها را با استفاده از یک ماتریس رابطه پیدا کنید.

۳. **Draw Rough ERD**: entity‌ها را در مستطیل‌ها و روابط را روی قسمت‌های خطی که entity‌ها را به هم ربط می‌دهند قرار دهید.

۴. **Fill in Cardinality**: تعداد وقوع یک entity را به ازای وقوع یکتای entity مربوط به آن تعیین کنید.

۵. **Define Primary Keys**: attribute یا attribute‌هایی که وقوع دقیقاً یک رکورد از هر entity را مشخص می‌کند را مشخص کنید.

۶. **Draw Key-Based ERD**: روابط Many-to-Many را حذف کنید و کلیدهای اصلی و خارجی را در هر entity وارد کنید.

۷. **Identify Attributes**: جزئیات اطلاعاتی (فیلدها) که برای سیستم در حال توسعه الزامی هستند را نام‌گذاری کنید.

۸. **Map Attributes**: هر attribute را با دقیقاً یک entity که آن را توصیف می‌کند، نظیر کنید.

۹. **Draw Fully Attributed ERD**: ERD گام ششم را با entity‌ها و روابط کشف شده در گام هشتم سازگار کنید.

۱۰. **Check Results**: آیا ERD نهایی سیستم داده را به دقت مجسم می‌کند؟

۲ ۲

د

۳ ۳

د

۴ ۴

۱.۴ a

entity‌های Bank Branch، Account و Loan موجودیت‌های weak، و سایر entity‌ها موجودیت‌های strong هستند.

**b ۲.۴**

- رابطه‌ی Branches: هر بانک یک تا چند (N) شعبه را پوشش‌دهی می‌کند و هر شعبه تحت پوشش دقیقاً یک بانک است.
- رابطه‌ی Accts: هر شعبه صفر تا چند (N) حساب را پوشش‌دهی می‌کند و هر حساب تحت پوشش دقیقاً یک شعبه است.
- رابطه‌ی Loans: هر شعبه صفر تا چند (N) وام را اعطا می‌کند و هر وام توسط دقیقاً یک شعبه اعطا می‌شود.
- رابطه‌ی A-C: هر حساب متعلق به یک تا چند (N) مشتری است و هر مشتری دارای یک تا چند (M) حساب است.
- رابطه‌ی L-C: هر وام می‌تواند به یک تا چند (N) مشتری اعطا شود و هر مشتری می‌تواند صفر تا چند (M) وام بگیرد.

**c ۳.۴**

- لیست مشخصات مشتری‌هایی که مانده حساب بیشتر از ۱ میلیون دارند
- مجموع مبلغ وام‌های داده شده توسط یک شعبه خاص
- تعداد حساب‌های یک مشتری خاص

**d ۴.۴**

به ترتیب:

- فیلدهای Customer از Customer inner join و A-C و Account به شرط یکسان بودن SSN‌ها در Customer و A-C، و AccNo‌ها در A-C و Account و مجموع Balance‌های بیشتر از ۱ میلیون به تفکیک SSN‌ها.
- مجموع روی فیلد Amount از Loan inner join و Loans و Bank Branch به شرط یکسان بودن LoanNo‌ها در Loan و Loans، و BrNo‌ها در Loans و Bank Branch به تفکیک BrNo.
- شمارش روی رکوردهای A-C به تفکیک SSN.

**e ۵.۴**

اضافه کردن attribute به نام sponsor\_ssn در Loan entity که کلید خارجی از Customer entity است.

Ingredient	Customer	Complaint	Organization	Food	Time	Driver	Worker	Waiter	Cook	Provider	Manager	Branch
	Services	Has	Caters	Serves		Employees	Employees	Employees	Employees	Provided by	Managed by	Branch
											Superior to	Manager
											Provides	Provider
					Works in						Employed by	Cook
					Works in						Employed by	Waiter
					Works in						Employed by	Worker
					Works in						Employed by	Driver
						Is assigned to	Is assigned to	Is assigned to	Is assigned to			Time
Is made of	Graded by											Served by
												Catered by
												Assigned to
	Installed by											Eats at
		Installs		Grades								Food
				Make								Organization
												Complaint
												Customer
												Ingredient

۵

a ۱.۵

	کمترین تعداد خروجی حاصل	بیشترین تعداد خروجی حاصل
users INNER JOIN numbers	۱۰۰	۱۰۰
users LEFT OUTER JOIN numbers	۱۰۰	۱۹۹
users RIGHT OUTER JOIN numbers	۱۰۰	۱۰۰
users FULL OUTER JOIN numbers	۱۰۰	۱۹۹

جدول ۱: جدول شماره ۱

۴ ۶

a ۱.۶

	course_id	title	dept_name	credits	sec_id	semester	year	building	room
	character varying (8)	character varying (50)	character varying (20)	numeric (2)	character varying	character varying	numeric	character varying	chara
1	324	Ponzi Schemes	Civil Eng.		3 [null]	[null]		[null] [null]	[nu
2	781	Compiler Design	Finance		4 [null]	[null]		[null] [null]	[nu
3	209	International Trade	Cybernetics		4 [null]	[null]		[null] [null]	[nu
4	237	Surfing	Cybernetics		3 1	Spring	2008	Power	71
5	415	Numerical Methods	Biology		3 1	Fall	2010	Lamberton	13
6	857	UNIX System Programming	Geology		4 [null]	[null]		[null] [null]	[nu

شکل ۱: 4-a

b ۲.۶

	course_id	title	dept_name	credits	sec_id	semester	year	building	room_number
	character varying	character varying	character varying	numeric	character varying (8)	character varying (6)	numeric (4)	character varying (15)	character varying (7,
96	376	Cost Accounting	Physics	4 1		Fall	2006	Power	717
97	962	Animal Behavior	Psychology	3 1		Spring	2008	Nassau	45
98	338	Graph Theory	Psychology	3 2		Spring	2006	Stabler	105
99	949	Japanese	Comp. Sci.	3 1		Fall	2007	Saucon	180
100	486	Accounting	Geology	3 1		Fall	2009	Whitman	134

شکل ۲: 4-b

c ۳.۶

	course_id character varying (50)	title character varying (255)	dept_name character varying (10)	credits numeric (3)	sec_id character varying (1)	semester character varying (10)	year numeric (4)	building character varying (10)	room_number character varying (10)
209		Systems Software	Systems	1	1	Spring	2006	Power	717
210	376	Cost Accounting	Physics	4	1	Fall	2006	Power	717
211	962	Animal Behavior	Psychology	3	1	Spring	2008	Nassau	45
212	318	Geology	Cybernetics	3	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]
213	338	Graph Theory	Psychology	3	2	Spring	2006	Stabler	105
214	949	Japanese	Comp. Sci.	3	1	Fall	2007	Saucon	180
215	123	Differential Equations	Mech. Eng.	3	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]

شکل ۳: 4-c

۵ ۷

a ۱.۷

	name character varying (50)	salesorderid integer
1	Mountain-100 Black, 42	43659
2	Mountain-100 Black, 44	43659
3	Mountain-100 Black, 48	43659
4	Mountain-100 Silver, 38	43659
5	Mountain-100 Silver, 42	43659
6	Mountain-100 Silver, 44	43659

شکل ۴: 5-a

b ۲.۷

	<b>name</b> character varying (50)	<b>salesorderid</b> integer
1	Headset Ball Bearings	[null]
2	Blade	[null]
3	LL Crankarm	[null]
4	HL Crankarm	[null]
5	Chainring Bolts	[null]
6	Chainring Nut	[null]

شکل ۵: 5-b

c ۳.۷

	<b>customerid</b> integer	<b>name</b> character varying (50)
1	29825	Mountain-100 Black, 42
2	29825	Mountain-100 Black, 44
3	29825	Mountain-100 Black, 48
4	29825	Mountain-100 Silver, 38
5	29825	Mountain-100 Silver, 42
6	29825	Mountain-100 Silver, 44

شکل ۶: 5-c

c ۴.۷

	<b>customerid</b> integer	<b>salesorderid</b> integer	<b>name</b> character varying (50)
1	29825	43659	Southeast
2	29672	43660	Southeast
3	29734	43661	Canada
4	29994	43662	Canada
5	29565	43663	Southwest
6	29898	43664	Northwest

شکل ۷: 5-d

۶ ۸

	<b>productsubcategoryid</b> [PK] integer	<b>name</b> character varying (50)	<b>count</b> bigint
1	4	Handlebars	225
2	17	Wheels	134
3	12	Mountain Frames	120
4	10	Forks	72
5	8	Cranksets	36
6	9	Derailleurs	36
7	5	Bottom Brackets	36
8	11	Headsets	34
9	14	Road Frames	25

شکل ۸: 6

	id character varying (5)	name character varying (20)	dept_type text	person_type text
45	54296	Osinski	Engineer	STU
46	42843	Lin	Engineer	STU
47	8022	Heng	Scientist	STU
48	63860	Bayn	Engineer	STU
49	32464	Kinney	Scientist	STU
50	8603	Piedrah	Scientist	STU
51	73394	Blasbe	Scientist	STU
52	3199	Gustafsson	Engineer	INS
53	69225	Mejia	Scientist	STU
54	6673	Bernhart	Scientist	STU
55	5843	Deng	Scientist	STU
56	96178	Hay	Engineer	STU
57	63886	Kuo	Scientist	STU
58	64642	Murdock	Engineer	STU
59	86981	Hansch	Scientist	STU
60	13217	Liu	Scientist	STU
61	16250	Uhrig	Engineer	STU
62	41091	Maillet	Scientist	STU
63	62716	Bocchi	Scientist	STU
64	64169	Lucas	Engineer	STU

شکل ۹: 7



۸ ۱۰

	<b>name</b> character varying (20) 🔒	<b>person_type</b> text 🔒	<b>expense</b> numeric 🔒
221	Finance	STU	2821.7103061224489796
222	Lenhart	STU	8545.1110989010989011
223	Sciore	STU	4647.6675294117647059
224	Crick	STU	984.9878703703703704
225	Levine	INS	32.47626159282973588100
226	Mohamed	STU	4955.7204761904761905
227	Dalton	STU	6476.1055000000000000

شکل ۱۰: 8

منابع

[1] <https://searchoracle.techtarget.com/answer/LEFT-OUTER-JOIN-without-using-LEFT-OUTER-JOIN>