

Полученная, как задание к ДЗ№1, таблица находится в нормально форме №1, т.к. отсутствуют дубли, данные атомарны, каждый признак в таблице имеет одинаковый тип данных

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	transaction_id	product_id	customer_id	transaction_date	online_order	order_status	brand	product_line	product_class	product_size	list_price	standard_cost
2	1	2	2950	2/25/2017	ЛОЖЬ	Approved	Solex	Standard	medium	medium	71,49	53,62
3	2	3	3120	5/21/2017	ИСТИНА	Approved	Trek Bicycles	Standard	medium	large	2091,47	388,92
4	3	37	402	10/16/2017	ЛОЖЬ	Approved	OHM Cycles	Standard	low	medium	1793,43	248,82
5	4	88	3135	8/31/2017	ЛОЖЬ	Approved	Norco Bicycles	Standard	medium	medium	1198,46	381,1
6	5	78	787	10/1/2017	ИСТИНА	Approved	Giant Bicycles	Standard	medium	large	1765,3	709,48
7	6	25	2339	3/8/2017	ИСТИНА	Approved	Giant Bicycles	Road	medium	medium	1538,99	829,65
8	7	22	1542	4/21/2017	ИСТИНА	Approved	WeareA2B	Standard	medium	medium	60,34	45,26
9	8	15	2459	7/15/2017	ЛОЖЬ	Approved	WeareA2B	Standard	medium	medium	1292,84	13,44
10	9	67	1305	8/10/2017	ЛОЖЬ	Approved	Solex	Standard	medium	large	1071,23	380,74
11	10	12	3262	8/30/2017	ИСТИНА	Approved	WeareA2B	Standard	medium	medium	1231,15	161,6
12	11	5	1986	1/17/2017	ЛОЖЬ	Approved	Trek Bicycles	Mountain	low	medium	574,64	459,71
13	12	61	2783	1/5/2017	ИСТИНА	Approved	OHM Cycles	Standard	low	medium	71,16	56,93
14	13	35	1243	2/26/2017	ИСТИНА	Approved	Trek Bicycles	Standard	low	medium	1057,51	154,4
15	14	16	2717	9/10/2017	ЛОЖЬ	Approved	Norco Bicycles	Standard	high	small	1661,92	1479,11
16	15	12	247	6/11/2017	ЛОЖЬ	Approved	Giant Bicycles	Standard	medium	large	1765,3	709,48
17	16	3	2961	10/10/2017	ЛОЖЬ	Approved	Trek Bicycles	Standard	medium	large	2091,47	388,92
18	17	79	2426	4/3/2017	ЛОЖЬ	Approved	Norco Bicycles	Standard	medium	medium	1555,58	818,01
19	18	33	1842	6/2/2017	ЛОЖЬ	Approved	Giant Bicycles	Standard	medium	small	1311,44	1167,18
20	19	54	2268	4/6/2017	ИСТИНА	Approved	WeareA2B	Standard	medium	medium	1292,84	13,44
21	20	25	3002	1/28/2017	ИСТИНА	Approved	Giant Bicycles	Road	medium	medium	1538,99	829,65
22	21	27	1582	10/9/2017	ЛОЖЬ	Approved	Trek Bicycles	Standard	medium	medium	499,53	388,72
23	22	37	595	6/29/2017	ИСТИНА	Approved	OHM Cycles	Standard	low	medium	1793,43	248,82
24	23	37	2001	4/8/2017	ИСТИНА	Approved	OHM Cycles	Standard	low	medium	1793,43	248,82
25	24	82	515	10/18/2017	ЛОЖЬ	Approved	Giant Bicycles	Road	medium	medium	1538,99	829,65
26	25	89	2822	6/11/2017	ЛОЖЬ	Approved	WeareA2B	Touring	medium	large	1362,99	57,74
27	26	64	2596	1/10/2017	ЛОЖЬ	Approved	Trek Bicycles	Standard	medium	large	1469,44	596,55
28	27	64	2666	4/11/2017	ИСТИНА	Approved	Trek Bicycles	Standard	medium	large	1469,44	596,55
29	28	19	76	12/23/2017	ЛОЖЬ	Approved	Trek Bicycles	Mountain	low	medium	574,64	459,71
30	29	72	3368	10/13/2017	ИСТИНА	Approved	Norco Bicycles	Standard	medium	medium	360,4	270,3

Так как продукта (brand, product_line, product_class, product_size) зависят от product_id, а не от полного ключа, то для приведения к нормальной форме №2 необходимо вынести их в отдельную сущность. Для customer_id отсутствуют дополнительные поля, но по-хорошему это тоже отдельная сущность. В связи с этим разбиваем на 3 сущности (Transactions, Products, Customers)

Transactions

transaction_id	product_id	customer_id	transaction_date	online_order	order_status
1	2	2950	2/25/2017	ЛОЖЬ	Approved
2	3	3120	5/21/2017	ИСТИНА	Approved
3	37	402	10/16/2017	ЛОЖЬ	Approved
4	88	3135	8/31/2017	ЛОЖЬ	Approved
5	78	787	10/1/2017	ИСТИНА	Approved
6	25	2339	3/8/2017	ИСТИНА	Approved
7	22	1542	4/21/2017	ИСТИНА	Approved
8	15	2459	7/15/2017	ЛОЖЬ	Approved
9	67	1305	8/10/2017	ЛОЖЬ	Approved
10	12	3262	8/30/2017	ИСТИНА	Approved
11	5	1986	1/17/2017	ЛОЖЬ	Approved
12	61	2783	1/5/2017	ИСТИНА	Approved
13	35	1243	2/26/2017	ИСТИНА	Approved
14	16	2717	9/10/2017	ЛОЖЬ	Approved
15	12	247	6/11/2017	ЛОЖЬ	Approved
16	3	2961	10/10/2017	ЛОЖЬ	Approved
17	79	2426	4/3/2017	ЛОЖЬ	Approved
18	33	1842	6/2/2017	ЛОЖЬ	Approved
19	54	2268	4/6/2017	ИСТИНА	Approved
20	25	3002	1/28/2017	ИСТИНА	Approved
21	27	1582	10/9/2017	ЛОЖЬ	Approved
22	37	595	6/29/2017	ИСТИНА	Approved
23	37	2001	4/8/2017	ИСТИНА	Approved
24	82	515	10/18/2017	ЛОЖЬ	Approved
25	89	2822	6/11/2017	ЛОЖЬ	Approved
26	64	2596	1/10/2017	ЛОЖЬ	Approved
27	64	2666	4/11/2017	ИСТИНА	Approved
28	19	76	12/23/2017	ЛОЖЬ	Approved

Для таблицы Products необходимо сформировать суррогатный ключ, т.к. product_id не уникальный (в реальном проекте в таблице Transaction должен быть именно id внешним ключом, связанным с таблицей Products)

Products							
id	product_id	brand	product_line	product_class	product_size	list_price	standard_cost
1	100	Norco Bicycles	Road	medium	medium	1036,59	206,35
2	100	Trek Bicycles	Standard	medium	small	1386,84	1234,29
3	99	OHM Cycles	Standard	medium	medium	1227,34	770,89
4	99	Trek Bicycles	Road	low	small	1720,7	1531,42
5	98	OHM Cycles	Standard	medium	medium	795,34	101,58
6	98	Trek Bicycles	Standard	high	medium	358,39	215,03
7	97	OHM Cycles	Road	medium	medium	742,54	667,4
8	97	Solex	Standard	medium	large	202,62	151,96
9	96	Giant Bicycles	Standard	medium	large	1635,3	993,66
10	96	WeareA2B	Road	low	small	1172,78	1043,77
11	95	Giant Bicycles	Standard	medium	large	569,56	528,43
12	95	OHM Cycles	Touring	low	medium	1073,07	933,84
13	94	Giant Bicycles	Standard	medium	large	1635,3	993,66
14	93	OHM Cycles	Standard	high	medium	1458,17	874,9
15	93	WeareA2B	Standard	medium	medium	1065,03	230,09
16	92	WeareA2B	Standard	medium	small	1415,01	1259,36
17	92	WeareA2B	Touring	medium	large	1890,39	260,14
18	91	Solex	Standard	medium	medium	100,35	75,26
19	91	WeareA2B	Standard	low	medium	642,31	513,85
20	90	Norco Bicycles	Standard	low	medium	363,01	290,41
21	90	Solex	Standard	low	medium	945,04	507,58
22	89	Giant Bicycles	Standard	medium	large	1812,75	582,48
23	89	WeareA2B	Touring	medium	large	1362,99	57,74
24	88	Norco Bicycles	Standard	high	small	1661,92	1479,11
25	88	Norco Bicycles	Standard	medium	medium	1198,46	381,1
26	87	Giant Bicycles	Standard	high	medium	1179	707,4
27	87	OHM Cycles	Standard	medium	medium	1636,9	44,71
28	86	Norco Bicycles	Road	low	large	774,52	464,72

В таблицу Customers добавим пару признаков name и address, чтобы не пустовали бедняжки. Предварительно предполагаем, что каждый customer_id означает определенного пользователя

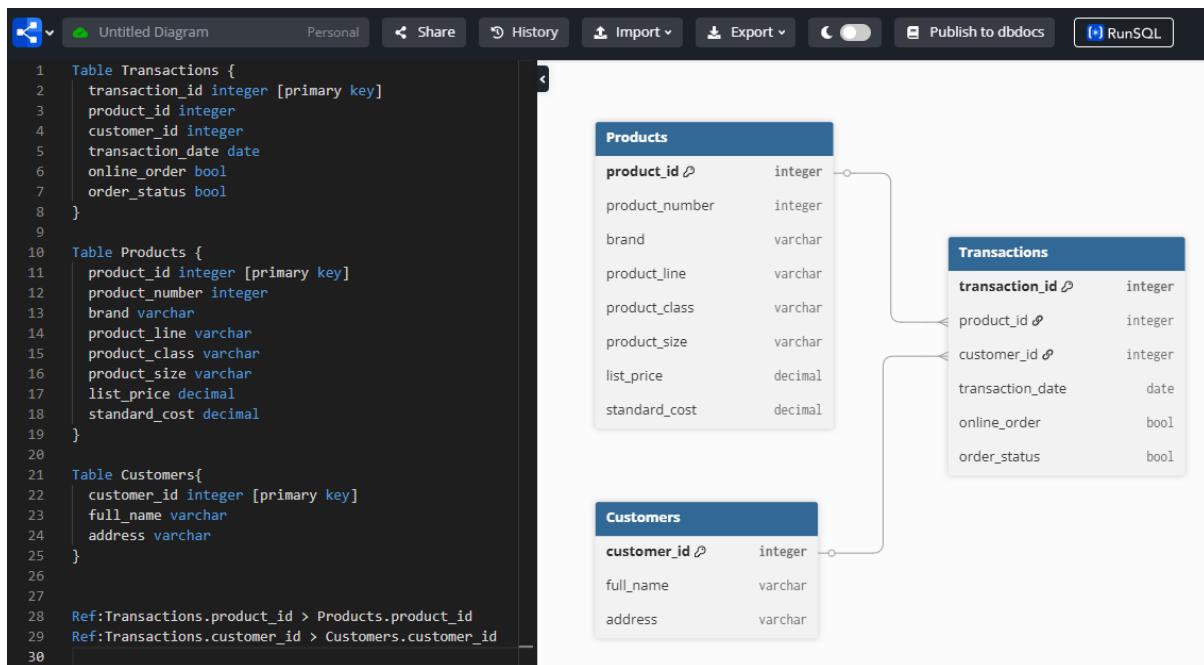
Customers		
customer_id	full_name	address
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

После преобразования наши таблицы находятся в нормальной форме №3

№1 - отсутствуют дубли, данные атомарны, каждый признак в таблице имеет одинаковый тип данных

№2 - Нет частичных зависимостей, все неключевые атрибуты зависят от уникального ключа (primary key)

№3 - Нет транзитивных зависимостей, неключевые атрибуты не зависят от других неключевых атрибутов



На диаграмме в таблице Products поле id я заменил на id_products, а поле id_products на product_number (чтобы таблица Trnsactions смотрелась красиво)

Создаем таблицу customers

CREATE TABLE public.customers (

customer_id integer GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,

full_name varchar NULL,

address varchar NULL,

CONSTRAINT customers_pk PRIMARY KEY (customer_id)

);

Создаем таблицу products

```
CREATE TABLE public.products (
    product_id integer GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,
    product_number integer NOT NULL,
    brand varchar NULL,
    product_line varchar NULL,
    product_class varchar NULL,
    product_size varchar NULL,
    list_price decimal DEFAULT 0 NULL,
    standard_cost decimal DEFAULT 0 NULL,
    CONSTRAINT products_pk PRIMARY KEY (product_id)
);
```

Создаем таблицу transactions

```
CREATE TABLE public.transactions (
    transaction_id integer GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL,
    product_id integer NOT NULL,
    customer_id integer NOT NULL,
    transaction_date date NOT NULL,
    online_order boolean NOT NULL,
    order_status boolean NOT NULL,
    CONSTRAINT transactions_pk PRIMARY KEY (transaction_id),
    CONSTRAINT transactions_customers_fk FOREIGN KEY (customer_id)
    REFERENCES public.customers(customer_id),
    CONSTRAINT transactions_products_fk FOREIGN KEY (product_id)
    REFERENCES public.products(product_id)
);
```

Заполнение таблиц данными

-- добавление пользователя в таблицу customers, id - автоинкремент

INSERT INTO public.customers

(full_name, address)

VALUES('PiN', 'Saint Petersburg');

-- добавление продукта в таблицу products, id - автоинкремент

INSERT INTO public.products

(product_number, brand, product_line, product_class, product_size, list_price, standard_cost)

VALUES(100, 'Norco Bicycles', 'Road', 'medium', 'medium', 1036.59, 206.35);

-- добавление транзакции в таблицу transactions, id - автоинкремент

INSERT INTO public.transactions

(product_id, customer_id, transaction_date, online_order, order_status)

VALUES(1, 1, '2025-11-15', true, true);

Transactions

Показать SQL							Введите SQL выражение чтобы отфильтровать результаты					
Таблица	123	transaction_id	123	product_id	123	customer_id	123	transaction_date	123	online_order	123	order_status
	1	1	1		1			2025-11-15	[v]	[v]	[v]	

Customers

Показать SQL				Введите SQL выражение чтобы отфильтровать результаты		
Таблица	123	customer_id	A-Z	full_name	A-Z	address
	1	1	PiN	Saint Petersburg		

Products

Показать SQL							Введите SQL выражение чтобы отфильтровать результаты									
Таблица	123	product_id	123	product_number	A-Z	brand	A-Z	product_line	A-Z	product_class	A-Z	product_size	123	list_price	123	standard_cost
	1	1	100	Norco Bicycles	Road	medium	medium	medium	medium	medium	medium	medium	1 036,59	206,35		