

Bazy Danych 2019/20 Praca Domowa 2

Kacper Staroń, 298842

27 maja 2020

1 Oświadczenie

Potwierdzam samodzielność wykonania przesłanej pracy oraz niekorzystanie przeze mnie z niedozwolonych źródeł.

2 Część 1

Oznaczenia na diagramie:

- + - klucz główny
- * - klucz obcy
- /NULL - kolumny dopuszczające wartość NULL zostały oznaczone, wszystkie pozostałe ich nie dopuszczają

Poczynione założenia niewynikające bezpośrednio z treści:

- Ładunek o tym samym ID może występować w różnych połączeniach
- Tabela **transport** odnosi się do specyfikacji pojazdu przewożącego ładunek, nie konkretnej fizycznej jednostki. W tabeli trzymany jest zestaw cech o konkretnym ID, który w rzeczywistości może być przypisany do wielu fizycznych jednostek.
- Wartość *NULL* jest dopuszczana tylko w kolumnach, które nie są niezbędne do bezpiecznego (co nie znaczy legalnego :)) i skoordynowanego transportu ładunku, co oznacza, że w praktyce jedynie kolumny **wartość** odnosząca się do wyceny przewożonego ładunku i **bandera** dopuszczają wartość *NULL*

Dodatkowe uwagi:

- Tabela **porty** zawiera dwa klucze obce odnoszące się do tego samego klucza głównego. W tym konkretnym przypadku nie wpływa to negatywnie na użyteczność bazy danych.

- Kolumna **typ_ładunku** w tabeli **ładunek** jest typu bit. 1 oznacza ładunek kontenerowy, 0 paliwowy.

porty

+ nazwa_portu: varchar(30)
kraj: varchar(30)

trasa jest określana
przez porty

trasy

+ id_trasy: int
* port_początkowy: varchar(30)
* port_koncowy: varchar(30)

armatorzy

+ id_armator: int
nazwa_lini: varchar(30)
bandera: varchar(30) / NULL

połączenie
zapewnia
armator

połączenie odbywa
sie na trasie

transport

+ id_transport: int
max_pojemność: float
kontenery: bit
paliwa: bit

połączenie
odbywa sie przy
użyciu transportu

połączenia
+ id_połączenia: int
* id_armator: int
* id_trasy: int
* id_transport: int
wyplyniecie: datetime

Tadunek

+ id_Tadunek: int
id_klient: int
typ_Tadunku: ~~varchar(15)~~ bit
ilosc: float
wartosc: money / NULL

połączenie
przewozi Tadunki

połączenia - Tadunek

* id_połączenia: int
* id_Tadunek: int

3 Część 2

Kod załączony w pliku **zad2**.

4 Część 3

Indeksy zgrupowane na klucze główne ze względu na podstawowe działanie *select*.

Indeksy niezgrupowane dla kluczy obcych w celu optymalizacji działania "referential constraints". Dodatkowe niezgrupowane indeksy na **ilość** i **wartość** z tabeli **ładunek** i **wypłynięcie** z tabeli **połączenia** z uwagi na możliwe częste odwoływanie się zapytań do tych wartości (na podstawie zapytań z zadania 4).

5 Część 4

Kod załączony w plik **zad4**.

Założenia i uwagi poczynione do poszczególnych kwerend:

1. Przez "liczbę ładunków" rozumiemy liczbę obiektów typu **ładunek** przechowywanych wierszach tabeli **ładunek**, nie sumę odpowiednich wartości w kolumnie **ilość** tabeli **ładunek**.
2. średnia połączeń = liczba wszystkich połączeń / liczba portów z których odpływają te połączenia, nie wszystkich portów w table **porty**.
3. Jak wyżej w kwerendzie 1., "jeden ładunek" to jeden wiersz tabeli **ładunek**, nie jedna jednostka ładunku opisana wartością 1 w kolumnie **ilość** tabeli **ładunek**.
4. średnia ilość ładunku dla armatora = suma ilości wszystkich ładunków danego armatora / liczba wszystkich ładunków przewożonych przez danego armatora (czyli średnia ilość ładunku na pojedynczy ładunek dla każdego armatora)
5. Wszystko jasne, niepotrzebne dodatkowe założenia.

6 Część 5

Kod załączony w plik **zad5**.

Procedura tworzy nowy rodzaj domyślny rodzaj ładunku, który zawiera w sobie 1 kontener i będzie dodawany wszystkich wyznaczonych połączeń. Ponadto tworzony jest nowy wiersz w tabeli **transport**. Ten transport zostanie przypisany każdemu nowemu połączeniu utworzonemu w wypadku, gdy wyznaczone połączenie nie będzie mogło przewozić kontenerów lub będzie w pełni załadowane. W przypadku dodania kontenera do istniejącego połączenia dodatkowo aktualizowana jest tabela przejściowa **połączenia_ładunek**, w przypadku dodania nowego połączenia następnego dnia aktualizowana jest także tabela **połączenia**.

7 Testy

Testy wykonania wszystkich kwerend i procedury składowanej zostały udokumentowane przez zrzuty ekranu z Microsoft SQL Management Studio.

Wywołania pięciu kwerend z zadania 2:

```
/* 4.1 */

select id_połączenie from
(select p.id_połączenie, 0 as x
from połączenia as p
where not exists (select * from połączenia_ładunek where id_połączenie = p.id_połączenie)
union
select id_połączenie, count(id_ładunek) as x from połączenia_ładunek group by id_połączenie ) as q
order by x

/* 4.2 */
```

100 %

Results Messages

	id_połączenie
1	4
2	6
3	7
4	8
5	9
6	10
7	1
8	3
9	5
10	2

```
/* 4.2 */

select port_początkowy from
połączenia
join trasy on połączenia.id_trasa = trasy.id_trasa
group by port_początkowy
having count(port_początkowy) > (select count(id_połączenie) from połączenia)/(select count( distinct port_początkowy ) from
połączenia
join trasy on połączenia.id_trasa = trasy.id_trasa)
```

100 %

Results Messages

	port_początkowy
1	Kopenhaga
2	Szczecin

```

/* 4.3 */

select port_początkowy from (
select p.id_połączenie, 0 as x
from połączenia as p
where not exists (select * from połączenia_ładunek where id_połączenie = p.id_połączenie)
union
select id_połączenie, count(id_ładunek) as x from połączenia_ładunek group by id_połączenie having count(id_ładunek) < 2 ) as q
join połączenia as p on p.id_połączenie = q.id_połączenie
join trasy as t on t.id_trasa = p.id_trasa
group by port_początkowy
having count(port_początkowy) < 3

```

100 % ▶ Results Messages

	port_początkowy
1	Gdańsk
2	Władywostok

```

/* 4.4 */

```

```

select id_armator, sum(ilość)/count(ilość) as średnia from (
select p.id_armator, 0 as ilość
from połączenia as p
where not exists (select * from połączenia_ładunek where id_połączenie = p.id_połączenie)
union all
select id_armator, ilość from połączenia_ładunek
join ładunek on ładunek.id_ładunek = połączenia_ładunek.id_ładunek
join połączenia on połączenia_ładunek.id_połączenie = połączenia.id_połączenie) as a
group by id_armator
union
select a.id_armator, 0 as średnia
from armatorzy as a
where not exists (select * from połączenia where id_armator = a.id_armator)

```

100 % ▶ Results Messages

	id_armator	średnia
1	1	9.83333333333333
2	2	0
3	3	0
4	4	25
5	5	1010

```

/* 4.5 */

select nazwa_portu from porty
except
(select port_początkowy from
 Ładunek
right join połączenia_Ładunek as pl on pl.id_Ładunek = Ładunek.id_Ładunek
join połączenia as p on p.id_połączenie = pl.id_połączenie
join trasy as t on t.id_trasa = p.id_trasa
where typ_Ładunku = 1
union
select port_końcowy from
Ładunek
right join połączenia_Ładunek as pl on pl.id_Ładunek = Ładunek.id_Ładunek
join połączenia as p on p.id_połączenie = pl.id_połączenie
join trasy as t on t.id_trasa = p.id_trasa
where typ_Ładunku = 1)

```

100 %

Results Messages

	nazwa_portu
1	Władywostok

Przegląd tabel połączenia, Ładunek i transport przed i po wywołaniu procedury składowanej z argumentami 'Rosja' i '0001 – 1 – 1':

select * from Ładunek

100 %

Results Messages

	id_Ładunek	id_klient	typ_Ładunku	ilość	wartość
1	1	7	0	20	100,00
2	2	10	1	15	1000,00
3	3	1	0	2000	NULL
4	4	11	1	300	12000,00
5	5	99	1	9	NULL
6	6	9	0	25	400,00

```
select * from połączenia
```

100 %

	id_połączenie	id_armator	id_trasa	id_transport	wypłynięcie
1	1	1	3	5	2015-10-30
2	2	1	4	4	2000-01-01
3	3	4	1	4	1890-03-15
4	4	2	5	1	2011-02-04
5	5	5	3	2	2020-05-05
6	6	2	3	4	0040-02-27
7	7	2	2	2	2002-11-11
8	8	1	3	1	3000-02-20
9	9	2	1	5	1466-08-11
10	10	1	1	1	0999-12-31

```
select * from transport
```

100 %

	id_transport	max_pojemność	kontenery	paliwa
1	1	1000	1	0
2	2	600	0	1
3	3	300	1	0
4	4	300	1	0
5	5	2000	1	1

select * from Ładunek

100 %

Results Messages

	id_ładunek	id_klient	typ_ładunku	ilość	wartość
1	1	7	0	20	100,00
2	2	10	1	15	1000,00
3	3	1	0	2000	NULL
4	4	11	1	300	12000,00
5	5	99	1	9	NULL
6	6	9	0	25	400,00
7	7	0	1	1	NULL

select * from połączenia

100 %

Results Messages

	id_połączenie	id_armator	id_trasa	id_transport	wypłynięcie
1	1	1	3	5	2015-10-30
2	2	1	4	4	2000-01-01
3	3	4	1	4	1890-03-15
4	4	2	5	1	2011-02-04
5	5	5	3	2	2020-05-05
6	6	2	3	4	0040-02-27
7	7	2	2	2	2002-11-11
8	8	1	3	1	3000-02-20
9	9	2	1	5	1466-08-11
10	10	1	1	1	0999-12-31

```
select * from transport
```

100 %

Results Messages

	id_transport	max_pojemność	kontenery	paliwa
1	1	1000	1	0
2	2	600	0	1
3	3	300	1	0
4	4	300	1	0
5	5	2000	1	1
6	6	100	1	0