Напредни бази на податоци

Фаза 4- Индекси и оптимизација на прашалници

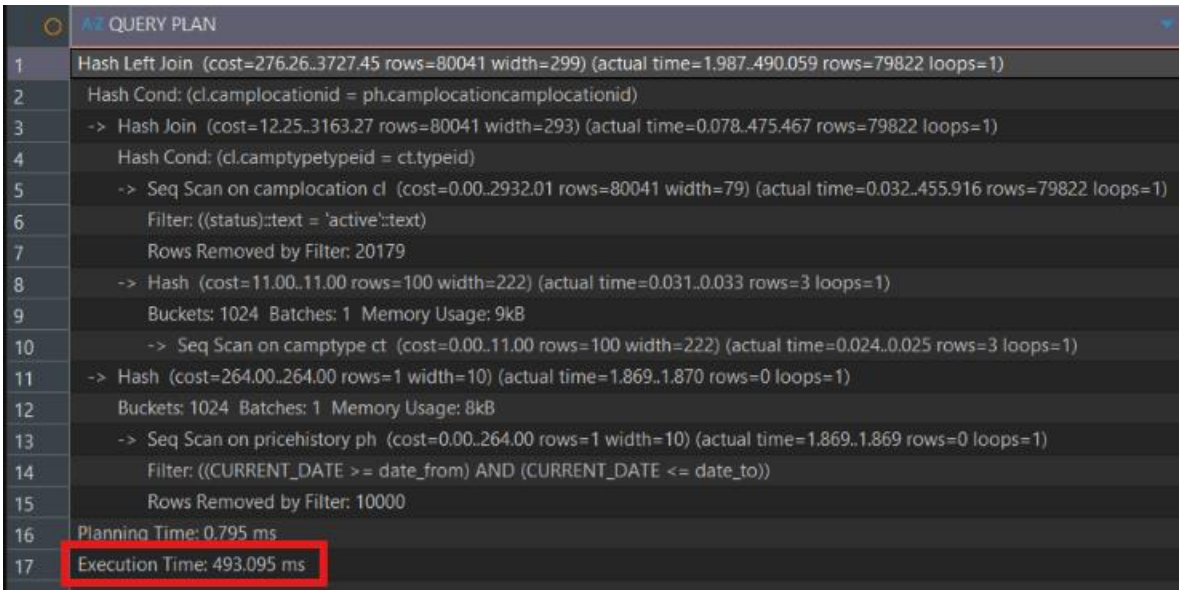
Digital Nomad Camping Platform

- ***View1: view_available_camps***

1. Примарен филтер за погледот view_available_camps ќе биде според **campLocationId**, а често ќе се користи и според name и type_name.

2. Примарниот случај на употреба ќе биде пребарување на достапни камп локации според CamplocationId.

3. Иницијално време на извршување е ***493ms***, ова време на извршување е прифатливо, затоа нема потреба од индексирање.

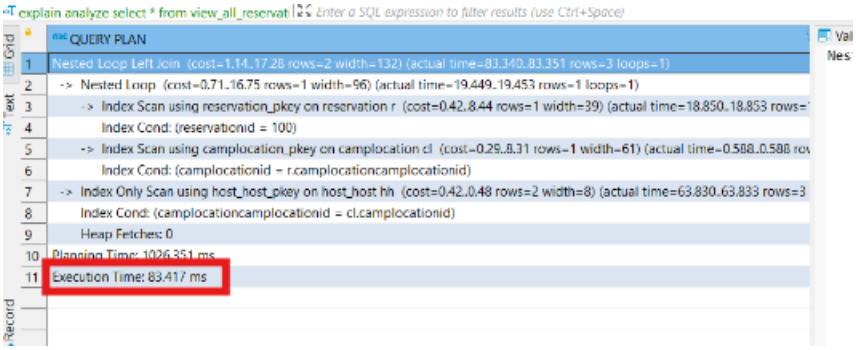


- ***View2: view_all_reservations***

1. Примарен филтер ќе биде според **reservationId**, а дополнително може да се пребарува според: guest_id, host_id, campLocationId, reservation_status, check_in_date и check_out_date

2. Примарен случај на употреба е преглед на сите резервации од страна на корисник (guest) и преглед на резервации за одреден хост.

3. Иницијално време на извршување е ***83ms***, ова време на извршување е прифатливо, затоа нема потреба од индексирање.



- ***View3: view_available_activities***

1. Примарен филтер ќе биде според **campLocationId**, што му овозможува на корисникот да ги филтрира активностите специфични за локацијата која ја разгледува, дополнително може да се пребарува и по име на активноста.

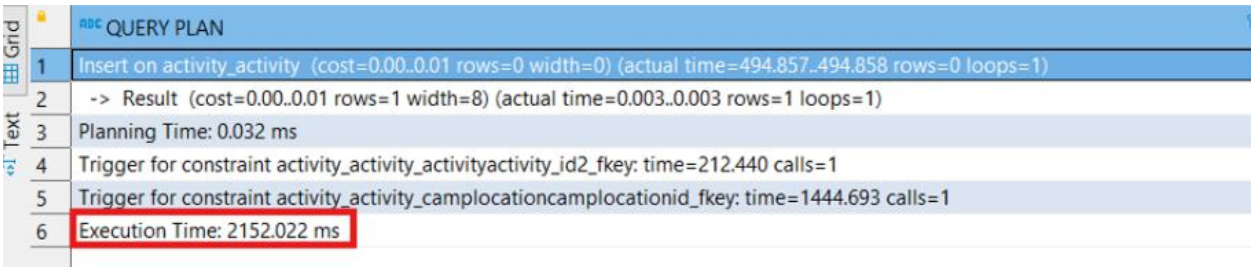
2. Примарен случај на употреба е преглед на сите достапни и активни активности за одреден камп.

3. Иницијално време на извршување е ***9s*** , ова време не е прифатливо, затоа пристапуваме кон правење на индекси.

4. Најбавната операција е *Parallel Seq Scan за activity_activity*

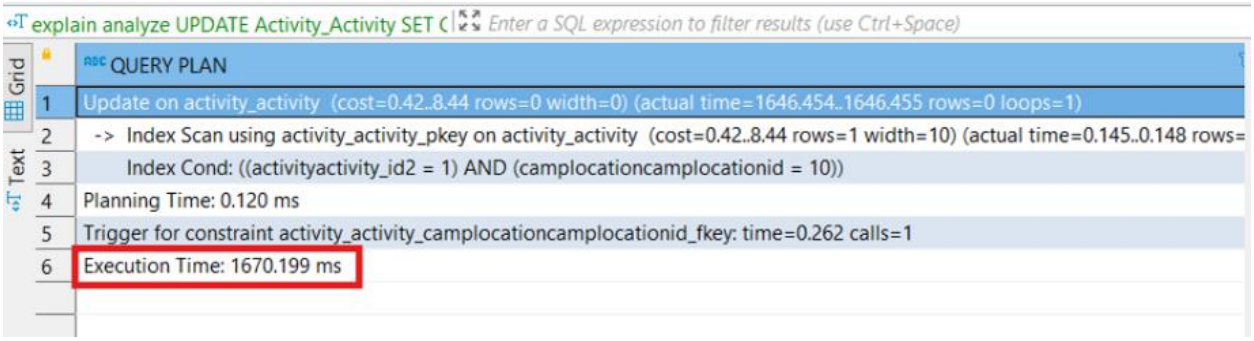
Времето изминато за извршување на операцијата ***insert*** изнесува:

```
INSERT INTO Activity_Activity (
Activityactivity_id2,
CampLocationcampLocationId )
VALUES (1, 10);
```



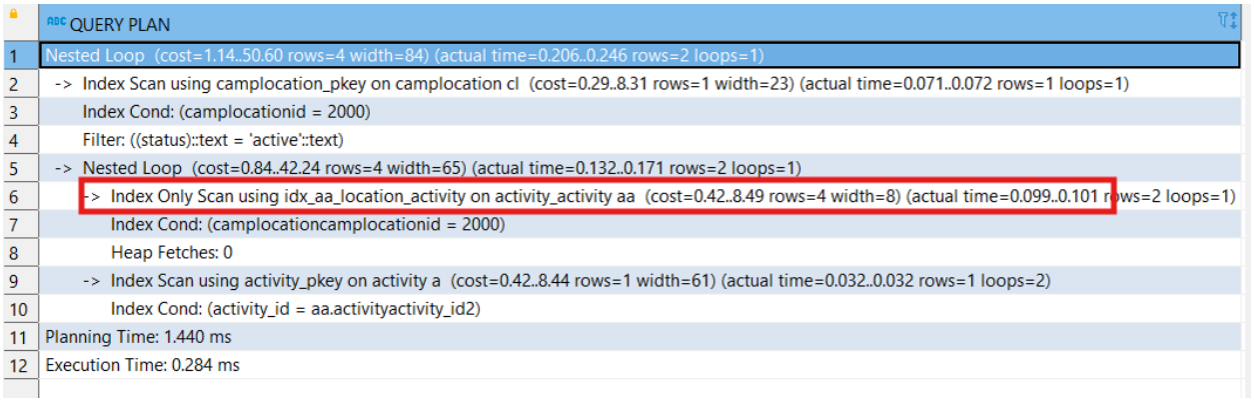
Времето изминато за извршување на операцијата ***update*** изнесува

```
UPDATE Activity_Activity
SET CampLocationcampLocationId = 11
WHERE Activityactivity_id2 = 1 AND
CampLocationcampLocationId = 10;
```



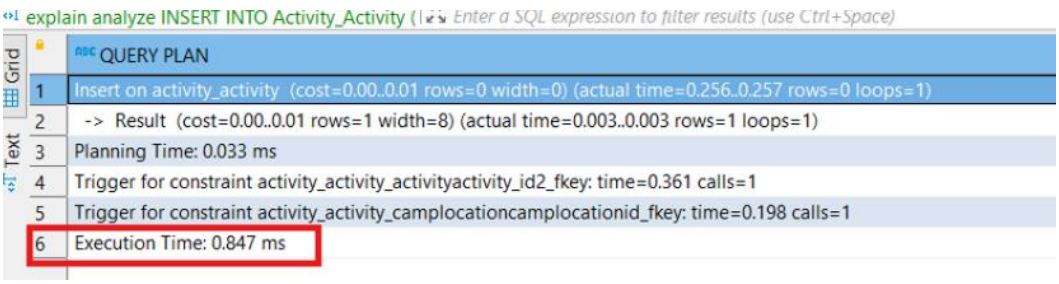
5. Времето на извршување со индекси изнесува

```
CREATE INDEX idx_aa_location_activity
ON Activity_Activity(CampLocationcampLocationId,
Activityactivity_id2);
```



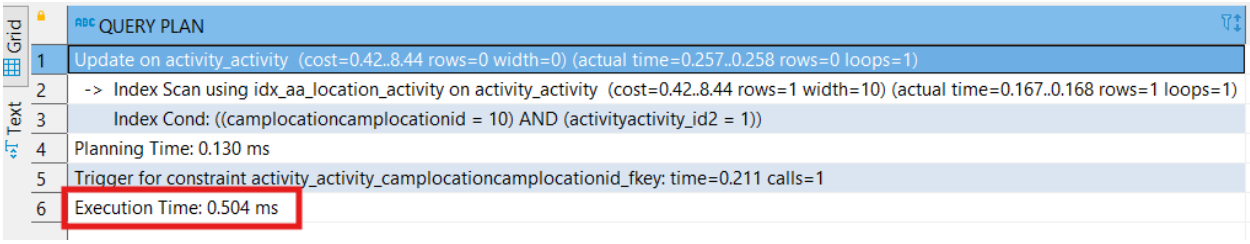
6. Времето на извршување на операцијата ***Insert по индексирање*** изнесува

```
INSERT INTO Activity_Activity (
Activityactivity_id2,
CampLocationcampLocationId )
VALUES (1, 10);
```



Времето на извршување на операцијата ***Update по индексирање*** изнесува

```
UPDATE Activity_Activity
SET CampLocationcampLocationId =12
WHERE Activityactivity_id2 = 1 AND
CampLocationcampLocationId = 10;
```



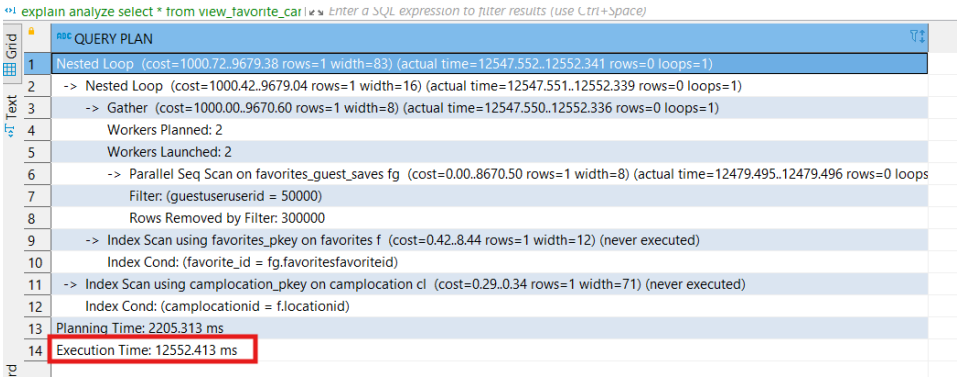
	QUERY PLAN
1	Update on activity_activity (cost=0.42..8.44 rows=0 width=0) (actual time=0.257..0.258 rows=0 loops=1)
2	-> Index Scan using idx_aa_location_activity on activity_activity (cost=0.42..8.44 rows=1 width=10) (actual time=0.167..0.168 rows=1 loops=1)
3	Index Cond: ((camplocationcamplocationid = 10) AND (activityactivity_id2 = 1))
4	Planning Time: 0.130 ms
5	Trigger for constraint activity_activity_camplocationcamplocationid_fkey: time=0.211 calls=1
6	Execution Time: 0.504 ms

- ***View4: view_favorite_camps***

1. Примарниот филтер ќе биде според **GuestUseruserId**, при што со погледот се прикажуваат омилените камп локации за конкретен корисник заедно со детали за кампот.

2. Примарниот случај на употреба е прикажување на омилените камп локации за конкретен корисник преку филтрирање според GuestUseruserId.

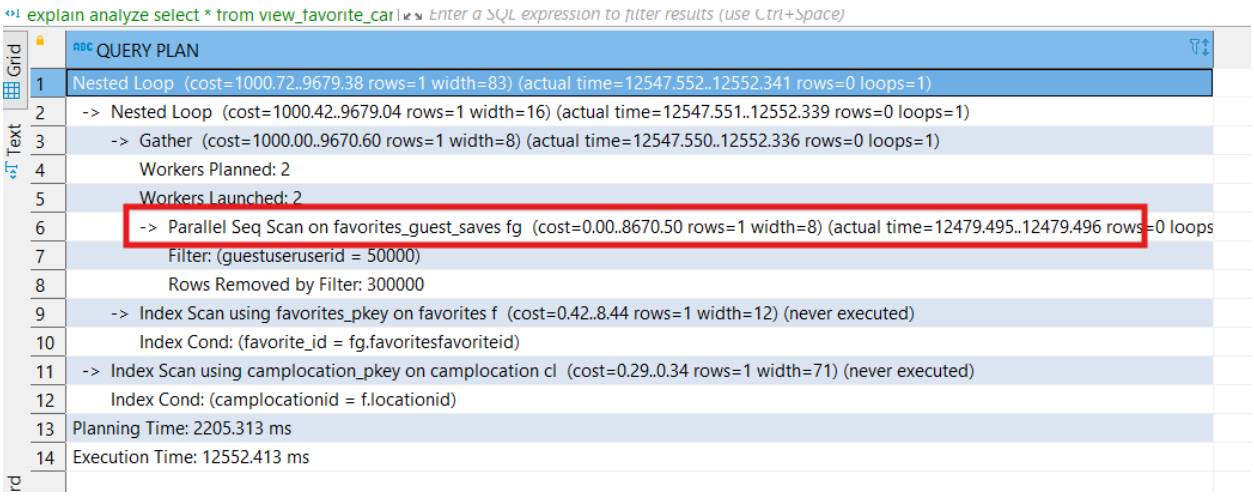
3. Иницијално време на извршување е ***12.5 s*** , ова време не е прифатливо, затоа пристапуваме кон правење на индекси.



explain analyze select * from view_favorite_cam Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

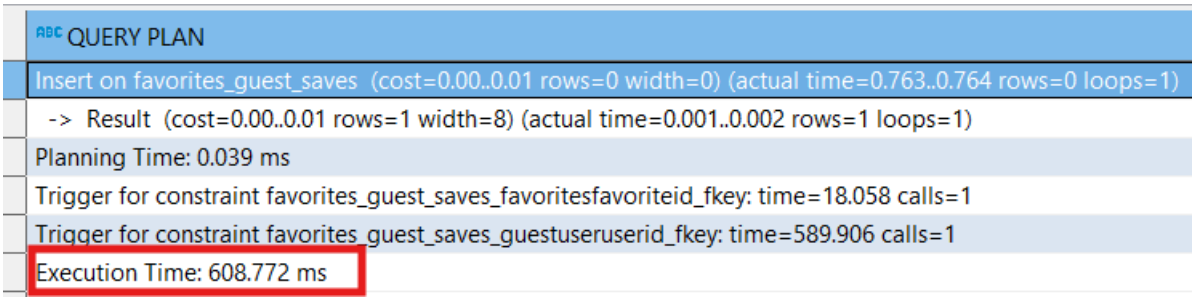
	QUERY PLAN
1	Nested Loop (cost=1000.72..9679.38 rows=1 width=83) (actual time=12547.552..12552.341 rows=0 loops=1)
2	-> Nested Loop (cost=1000.42..9679.04 rows=1 width=16) (actual time=12547.551..12552.339 rows=0 loops=1)
3	-> Gather (cost=1000.00..9670.60 rows=1 width=8) (actual time=12547.550..12552.336 rows=0 loops=1)
4	Workers Planned: 2
5	Workers Launched: 2
6	-> Parallel Seq Scan on favorites_guest_saves fg (cost=0.00..8670.50 rows=1 width=8) (actual time=12479.495..12479.496 rows=0 loops
7	Filter: (guestuseruserid = 50000)
8	Rows Removed by Filter: 300000
9	-> Index Scan using favorites_pkey on favorites f (cost=0.42..8.44 rows=1 width=12) (never executed)
10	Index Cond: (favorite_id = fg.favoritesfavoriteid)
11	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..0.34 rows=1 width=71) (never executed)
12	Index Cond: (camplocationid = f.locationid)
13	Planning Time: 2205.313 ms
14	Execution Time: 12552.413 ms

4. Најбавната операција е *Parallel Seq Scan за favorites_guest_saves*



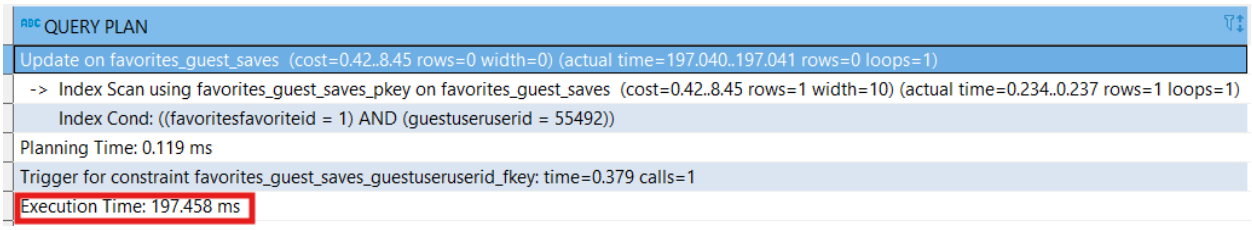
Времето изминато за извршување на операцијата ***insert*** изнесува :

```
explain analyze
INSERT INTO
Favorites_Guest_saves (
FavoritesfavoriteId,
GuestUseruserId)
VALUES (1, 55492);
```



Времето изминато за извршување на операцијата ***update*** изнесува

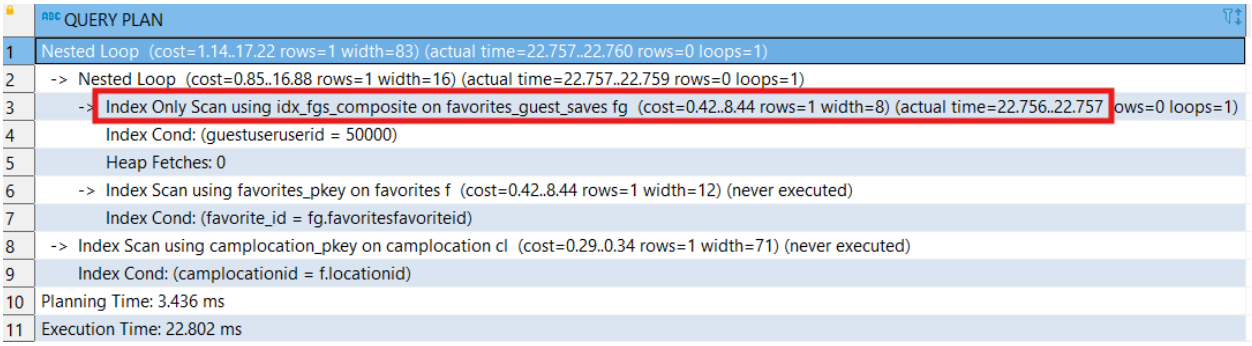
```
explain analyze
UPDATE Favorites_Guest_saves
SET GuestUseruserId = 6
WHERE FavoritesfavoriteId = 1
AND GuestUseruserId = 55492;
```



QUERY PLAN
Update on favorites_guest_saves (cost=0.42..8.45 rows=0 width=0) (actual time=197.040..197.041 rows=0 loops=1)
-> Index Scan using favorites_guest_saves_pkey on favorites_guest_saves (cost=0.42..8.45 rows=1 width=10) (actual time=0.234..0.237 rows=1 loops=1)
Index Cond: ((favoritesfavoriteid = 1) AND (guestuseruserid = 55492))
Planning Time: 0.119 ms
Trigger for constraint favorites_guest_saves_guestuseruserid_fkey: time=0.379 calls=1
Execution Time: 197.458 ms

5. Времето на извршување со индекси изнесува

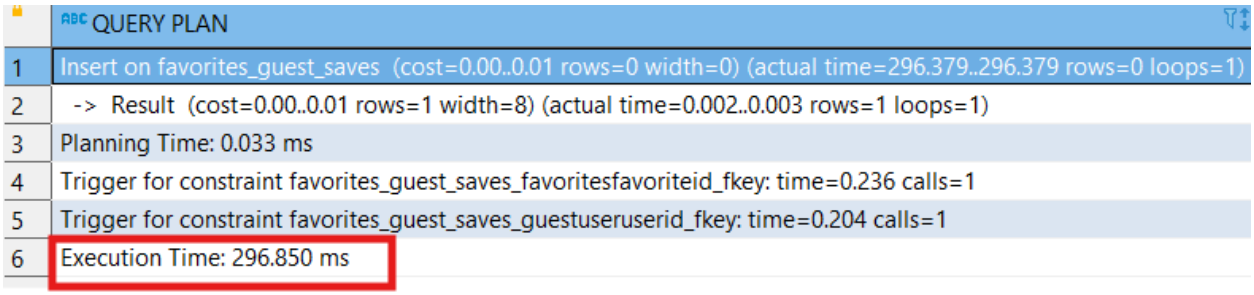
```
CREATE INDEX idx_fgs_composite
ON Favorites_Guest_saves (GuestUseruserId, FavoritesfavoriteId);
```



	QUERY PLAN
1	Nested Loop (cost=1.14..17.22 rows=1 width=83) (actual time=22.757..22.760 rows=0 loops=1)
2	-> Nested Loop (cost=0.85..16.88 rows=1 width=16) (actual time=22.757..22.759 rows=0 loops=1)
3	-> Index Only Scan using idx_fgs_composite on favorites_guest_saves fg (cost=0.42..8.44 rows=1 width=8) (actual time=22.756..22.757 ows=0 loops=1)
4	Index Cond: (guestuseruserid = 50000)
5	Heap Fetches: 0
6	-> Index Scan using favorites_pkey on favorites f (cost=0.42..8.44 rows=1 width=12) (never executed)
7	Index Cond: (favorite_id = fg.favoritesfavoriteid)
8	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..0.34 rows=1 width=71) (never executed)
9	Index Cond: (camplocationid = f.locationid)
10	Planning Time: 3.436 ms
11	Execution Time: 22.802 ms

6. Времето на извршување на операцијата ***Insert по индексирање*** изнесува

```
explain analyze
INSERT INTO
Favorites_Guest_saves (
FavoritesfavoriteId,
GuestUseruserId)
VALUES (1, 55492);
```



	QUERY PLAN
1	Insert on favorites_guest_saves (cost=0.00..0.01 rows=0 width=0) (actual time=296.379..296.379 rows=0 loops=1)
2	-> Result (cost=0.00..0.01 rows=1 width=8) (actual time=0.002..0.003 rows=1 loops=1)
3	Planning Time: 0.033 ms
4	Trigger for constraint favorites_guest_saves_favoritesfavoriteid_fkey: time=0.236 calls=1
5	Trigger for constraint favorites_guest_saves_guestuseruserid_fkey: time=0.204 calls=1
6	Execution Time: 296.850 ms

Времето на извршување на операцијата ***Update по индексирање*** изнесува

```
explain analyze
UPDATE Favorites_Guest_saves
SET GuestUseruserId = 6
WHERE FavoritesfavoriteId = 1
AND GuestUseruserId = 55492;
```

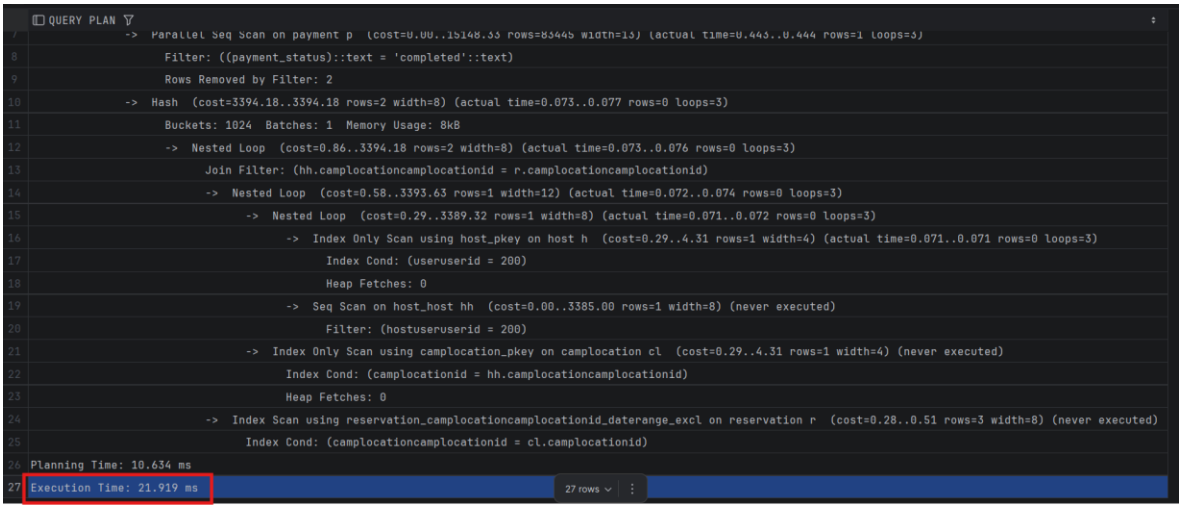
	QUERY PLAN
1	Update on favorites_guest_saves (cost=0.42..8.45 rows=0 width=0) (actual time=0.365..0.366 rows=0 loops=1)
2	-> Index Scan using idx_fgs_composite on favorites_guest_saves (cost=0.42..8.45 rows=1 width=10) (actual time
3	Index Cond: ((guestuseruserid = 55492) AND (favoritesfavoriteid = 1))
4	Planning Time: 0.137 ms
5	Trigger for constraint favorites_guest_saves_guestuseruserid_fkey: time=0.153 calls=1
6	Execution Time: 0.586 ms

- ***View5: view_host_total_earnings***

1. Примарен филтер ќе биде според **host_id**, а дополнително може да се анализира заработката според total_payments и total_earnings.

2. Примарен случај на употреба е аналитички преглед на вкупната заработка на секој хост, како и увид во бројот на реализирани плаќања од сите камп локации кои се поврзани со тој хост.

3. Бидејќи ова query е **аналитичко** *нема да се прави индексирање*. Иницијалното време на извршување изнесува 21.919ms.

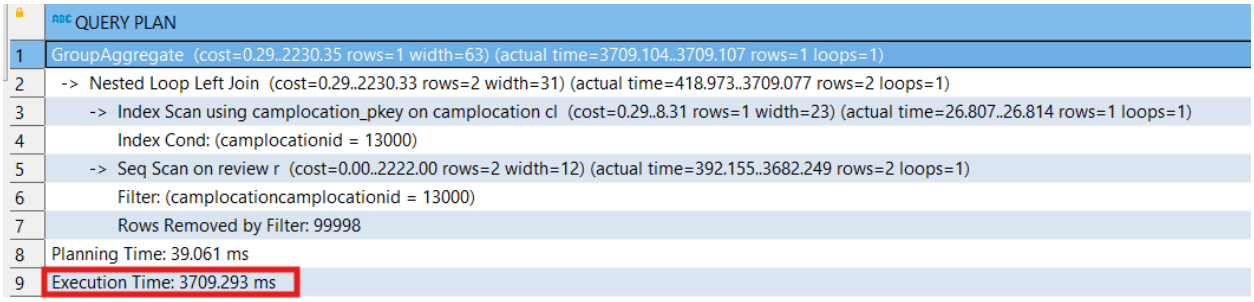


- ***View6: view_camp_avg_rating***

1.Примарен филтер ќе биде според **campLocationId**, што овозможува брз приказ на оцените за конкретна локација, а дополнително погледот може да се користи за рангирање на камповите според нивниот просечен успех.

2.Примарен случај на употреба е преглед на просечниот рејтинг и вкупниот број на рецензии за секој камп.

3. Иницијално време на извршување е ***3709 ms*** , ова време не е прифатливо, но бидејќи станува збор за **аналитичко** query *не пристапуваме кон индексирање*.



	QUERY PLAN
1	GroupAggregate (cost=0.29..2230.35 rows=1 width=63) (actual time=3709.104..3709.107 rows=1 loops=1)
2	-> Nested Loop Left Join (cost=0.29..2230.33 rows=2 width=31) (actual time=418.973..3709.077 rows=2 loops=1)
3	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..8.31 rows=1 width=23) (actual time=26.807..26.814 rows=1 loops=1)
4	Index Cond: (camplocationid = 13000)
5	-> Seq Scan on review r (cost=0.00..2222.00 rows=2 width=12) (actual time=392.155..3682.249 rows=2 loops=1)
6	Filter: (camplocationcamplocationid = 13000)
7	Rows Removed by Filter: 99998
8	Planning Time: 39.061 ms
9	Execution Time: 3709.293 ms

- ***View7: view_available_equipment***

1. Примарен филтер ќе биде според **campLocationId**.

2. Примарната употреба на погледот е филтрирање според камп локацијата (преку campLocationId) а притоа се прикажуваат и дополнитени информации за тип, количина и статус на достапност.

3. Иницијално време на извршување е ***39172 ms*** , ова време не е прифатливо, затоа пристапуваме кон правење на индекси.

	QUERY PLAN
1	Nested Loop (cost=1000.29..24530.25 rows=8 width=357) (actual time=39167.707..39172.859 rows=8 loops=1)
2	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..8.31 rows=1 width=23) (actual time=32.580..32.586 rows=1 loops=1)
3	Index Cond: (camplocationid = 58000)
4	-> Nested Loop (cost=1000.00..24521.82 rows=8 width=306) (actual time=39135.119..39140.260 rows=8 loops=1)
5	Join Filter: (et.equipmenttypeid = e.equipmenttypeequipmenttypeid)
6	Rows Removed by Join Filter: 216
7	-> Seq Scan on equipmenttype et (cost=0.00..11.00 rows=100 width=222) (actual time=144.216..144.249 rows=28 loops=1)
8	-> Materialize (cost=1000.00..24498.84 rows=8 width=92) (actual time=1198.699..1392.713 rows=8 loops=28)
9	-> Gather (cost=1000.00..24498.80 rows=8 width=92) (actual time=33563.554..38995.935 rows=8 loops=1)
10	Workers Planned: 2
11	Workers Launched: 2
12	-> Parallel Seq Scan on equipment e (cost=0.00..23498.00 rows=3 width=92) (actual time=16106.488..38835.189 rows=3 loops=3)
13	Filter: ((camplocationcamplocationid = 58000) AND ((is_available)::text = 'yes'::text))
14	Rows Removed by Filter: 333331
15	Planning Time: 406.553 ms
16	Execution Time: 39172.924 ms

4. Најбавната операција е ***Paralel Seq Scan за equipment***

	QUERY PLAN
1	Nested Loop (cost=1000.29..24530.25 rows=8 width=357) (actual time=39167.707..39172.859 rows=8 loops=1)
2	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..8.31 rows=1 width=23) (actual time=32.580..32.586 rows=1 loops=1)
3	Index Cond: (camplocationid = 58000)
4	-> Nested Loop (cost=1000.00..24521.82 rows=8 width=306) (actual time=39135.119..39140.260 rows=8 loops=1)
5	Join Filter: (et.equipmenttypeid = e.equipmenttypeequipmenttypeid)
6	Rows Removed by Join Filter: 216
7	-> Seq Scan on equipmenttype et (cost=0.00..11.00 rows=100 width=222) (actual time=144.216..144.249 rows=28 loops=1)
8	-> Materialize (cost=1000.00..24498.84 rows=8 width=92) (actual time=1198.699..1392.713 rows=8 loops=28)
9	-> Gather (cost=1000.00..24498.80 rows=8 width=92) (actual time=33563.554..38995.935 rows=8 loops=1)
10	Workers Planned: 2
11	Workers Launched: 2
12	-> Parallel Seq Scan on equipment e (cost=0.00..23498.00 rows=3 width=92) (actual time=16106.488..38835.189 rows=3 loops=3)
13	Filter: ((camplocationcamplocationid = 58000) AND ((is_available)::text = 'yes'::text))
14	Rows Removed by Filter: 333331
15	Planning Time: 406.553 ms
16	Execution Time: 39172.924 ms

Времето изминато за извршување на операцијата ***insert*** изнесува :

```
INSERT INTO Equipment
(EquipmentTypeEquipmentTypeId,CampLocationcampLocationId,
name,
description,
total_quantity,
available_quantity,
rental_price_per_day,
deposit_amount,
condition_status,
is_available)

VALUES (1,10,'Tent Deluxe', '4-person waterproof tent',10,10,15.50,50.00,'new','yes');
```

	QUERY PLAN
1	Insert on equipment (cost=0.00..0.01 rows=0 width=0) (actual time=2677.416..2677.417 rows=0 loops=1)
2	-> Result (cost=0.00..0.01 rows=1 width=1158) (actual time=679.608..679.610 rows=1 loops=1)
3	Planning Time: 0.059 ms
4	Trigger for constraint equipment_equipmenttypeequipmenttypeid_fkey: time=0.826 calls=1
5	Trigger for constraint equipment_camplocationcamplocationid_fkey: time=0.348 calls=1
6	Execution Time: 2678.621 ms

Времето изминато за извршување на операцијата ***update*** изнесува :

```
UPDATE Equipment SET name = 'Tent Premium',
rental_price_per_day = 20.00,
condition_status = 'good' WHERE equipmentId = 1;
```

	QUERY PLAN
1	Update on equipment (cost=0.42..8.44 rows=0 width=0) (actual time=176.468..176.470 rows=0 loops=1)
2	-> Index Scan using equipment_pkey on equipment (cost=0.42..8.44 rows=1 width=596) (actual time=176.466..176.467 rows=0 loops=1)
3	Index Cond: (equipmentid = 1)
4	Planning Time: 0.128 ms
5	Execution Time: 176.623 ms

5. Времето на извршување со индекси изнесува

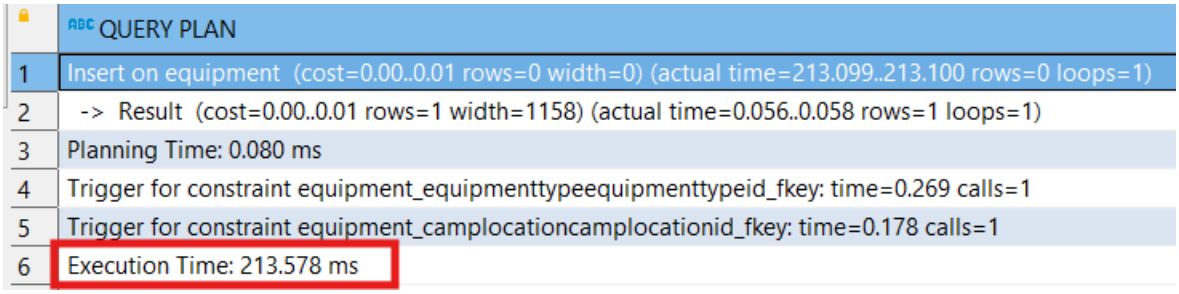
```
CREATE INDEX
idx_equipment_camp_available ON
Equipment
(CampLocationcampLocationId,
is_available);
```

	QUERY PLAN
1	Nested Loop (cost=17.05..56.81 rows=8 width=357) (actual time=0.208..0.321 rows=8 loops=1)
2	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..8.31 rows=1 width=23) (actual time=0.065..0.067 rows=1 loops=1)
3	Index Cond: (camplocationid = 58000)
4	-> Hash Join (cost=16.76..48.38 rows=8 width=306) (actual time=0.137..0.245 rows=8 loops=1)
5	Hash Cond: (e.equipmenttypeequipmenttypeid = et.equipmenttypeid)
6	-> Bitmap Heap Scan on equipment e (cost=4.51..36.11 rows=8 width=92) (actual time=0.077..0.177 rows=8 loops=1)
7	Recheck Cond: ((camplocationcamplocationid = 58000) AND ((is_available)::text = 'yes'::text))
8	Heap Blocks: exact=8
9	-> Bitmap Index Scan on idx_equipment_camp_available (cost=0.00..4.50 rows=8 width=0) (actual time=0.048..0.048 rows=8 loops=1)
10	Index Cond: ((camplocationcamplocationid = 58000) AND ((is_available)::text = 'yes'::text))
11	-> Hash (cost=11.00..11.00 rows=100 width=222) (actual time=0.045..0.046 rows=28 loops=1)
12	Buckets: 1024 Batches: 1 Memory Usage: 10kB
13	-> Seq Scan on equipmenttype et (cost=0.00..11.00 rows=100 width=222) (actual time=0.031..0.035 rows=28 loops=1)
14	Planning Time: 0.692 ms
15	Execution Time: 0.378 ms

6.

Времето на извршување на операцијата ***Insert по индексирање*** изнесува

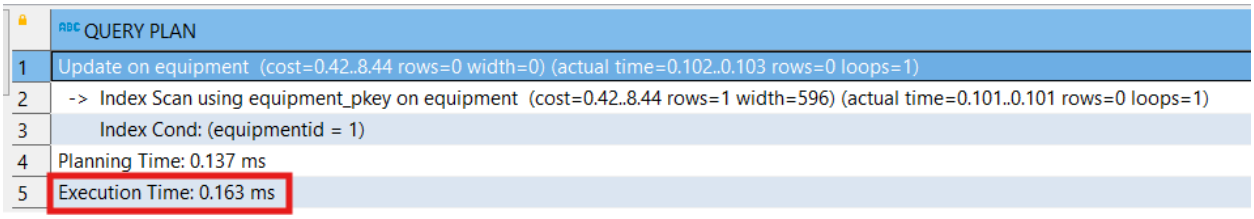
```
INSERT INTO Equipment (
EquipmentTypeEquipmentTypeId,
CampLocationcampLocationId,
name, description, total_quantity,
available_quantity,
rental_price_per_day,
deposit_amount,
condition_status,
is_available)
VALUES (
1, 10, 'Tent Deluxe',
'4-person waterproof tent', 10, 10, 15.50,
50.00, 'new', 'yes');
```



	QUERY PLAN
1	Insert on equipment (cost=0.00..0.01 rows=0 width=0) (actual time=213.099..213.100 rows=0 loops=1)
2	-> Result (cost=0.00..0.01 rows=1 width=1158) (actual time=0.056..0.058 rows=1 loops=1)
3	Planning Time: 0.080 ms
4	Trigger for constraint equipment_equipmenttypeequipmenttypeid_fkey: time=0.269 calls=1
5	Trigger for constraint equipment_camplocationcamplocationid_fkey: time=0.178 calls=1
6	Execution Time: 213.578 ms

Времето на извршување на операцијата ***update по индексирање*** изнесува

```
UPDATE Equipment SET name =
'Tent Premium',
rental_price_per_day = 20.00,
condition_status = 'good' WHERE
equipmentId = 1;
```



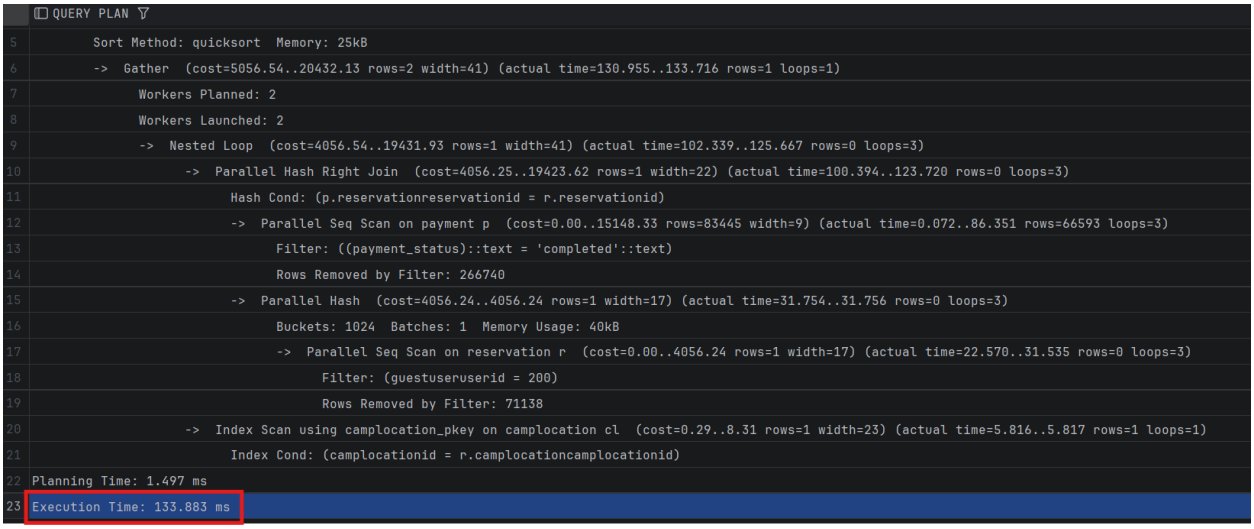
	QUERY PLAN
1	Update on equipment (cost=0.42..8.44 rows=0 width=0) (actual time=0.102..0.103 rows=0 loops=1)
2	-> Index Scan using equipment_pkey on equipment (cost=0.42..8.44 rows=1 width=596) (actual time=0.101..0.101 rows=0 loops=1)
3	Index Cond: (equipmentid = 1)
4	Planning Time: 0.137 ms
5	Execution Time: 0.163 ms

- ***View8: view_reservation_payment_status***

1. Примарен филтер ќе биде според **guest_id**, што овозможува брз приказ на статусот на плаќањата за конкретен гостин, а дополнително погледот може да се користи за идентификување на резервации со нецелосно или без плаќање.

2. Примарен случај на употреба е преглед на вкупно платениот износ, преостанатиот долг и статусот на плаќање (paid, partially_paid, not_paid) за секоја резервација.

3. Иницијалното време на извршување изнесува 133ms, што значи нема потреба од индексирање.



```
QUERY PLAN
        Sort Method: quicksort  Memory: 25kB
        ->  Gather  (cost=5056.54..20432.13 rows=2 width=41) (actual time=130.955..133.716 rows=1 loops=1)
              Workers Planned: 2
              Workers Launched: 2
              ->  Nested Loop  (cost=4056.54..19431.93 rows=1 width=41) (actual time=102.339..125.667 rows=0 loops=3)
                    ->  Parallel Hash Right Join  (cost=4056.25..19423.62 rows=1 width=22) (actual time=100.394..123.720 rows=0 loops=3)
                          Hash Cond: (p.reservationreservationid = r.reservationid)
                          ->  Parallel Seq Scan on payment p  (cost=0.00..15148.33 rows=83445 width=9) (actual time=0.072..86.351 rows=66593 loops=3)
                                Filter: ((payment_status)::text = 'completed'::text)
                                Rows Removed by Filter: 266740
                          ->  Parallel Hash  (cost=4056.24..4056.24 rows=1 width=17) (actual time=31.754..31.756 rows=0 loops=3)
                                Buckets: 1024  Batches: 1  Memory Usage: 40kB
                                ->  Parallel Seq Scan on reservation r  (cost=0.00..4056.24 rows=1 width=17) (actual time=22.570..31.535 rows=0 loops=3)
                                      Filter: (guestuseruserid = 200)
                                      Rows Removed by Filter: 71138
                    ->  Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl  (cost=0.29..8.31 rows=1 width=23) (actual time=5.816..5.817 rows=1 loops=1)
                          Index Cond: (camplocationid = r.camplocationcamplocationid)
Planning Time: 1.497 ms
Execution Time: 133.883 ms
```

- ***View9: view_popular_camps***

1.Примарен филтер ќе биде според campLocationId, а дополнително погледот ќе овозможи пребарување и филтрирање според пресметаниот статус popularity_status за да се идентификуваат најдобро рангираните локации.

2.Примарен случај на употреба е преглед на сите камп локации заедно со нивните статистички податоци за резервации и оценки, со цел автоматска категоризација на секој камп како „top_rated“, „popular“ или „standard“.

3. Иницијално време на извршување е ***7672 ms*** , ова време не е прифатливо, затоа пристапуваме кон правење на индекси.

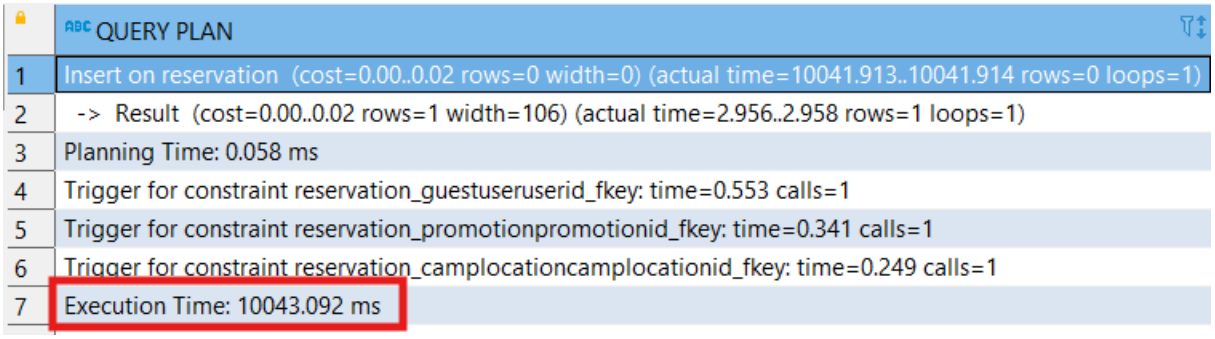
	QUERY PLAN
1	GroupAggregate (cost=7741.57..7741.73 rows=1 width=141) (actual time=7667.508..7672.149 rows=1 loops=1)
2	-> Sort (cost=7741.57..7741.61 rows=14 width=73) (actual time=7667.471..7672.112 rows=8 loops=1)
3	Sort Key: r.reservationid
4	Sort Method: quicksort Memory: 25kB
5	-> Nested Loop Left Join (cost=1004.60..7741.30 rows=14 width=73) (actual time=6799.340..7672.089 rows=8 loops=1)
6	-> Nested Loop Left Join (cost=4.60..20.39 rows=2 width=69) (actual time=35.217..35.225 rows=1 loops=1)
7	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..8.31 rows=1 width=61) (actual time=0.811..0.818 rows=1 loops=
8	Index Cond: (camplocationid = 100)
9	-> Bitmap Heap Scan on review rv (cost=4.31..12.06 rows=2 width=12) (actual time=34.398..34.399 rows=0 loops=1)
10	Recheck Cond: (camplocationcamplocationid = 100)
11	-> Bitmap Index Scan on idx_review_camp_date (cost=0.00..4.31 rows=2 width=0) (actual time=34.391..34.391 rows=0 loops=1)
12	Index Cond: (camplocationcamplocationid = 100)
13	-> Materialize (cost=1000.00..7720.76 rows=7 width=8) (actual time=6764.119..7636.855 rows=8 loops=1)
14	-> Gather (cost=1000.00..7720.72 rows=7 width=8) (actual time=6764.112..7636.840 rows=8 loops=1)
15	Workers Planned: 2
16	Workers Launched: 2
17	-> Parallel Seq Scan on reservation r (cost=0.00..6720.02 rows=3 width=8) (actual time=5521.248..7624.680 rows=3 loops=3)
18	Filter: (camplocationcamplocationid = 100)
19	Rows Removed by Filter: 144767
20	Planning Time: 396.548 ms
21	Execution Time: 7672.254 ms

4. Најбавната операција е ***Paralel Seq Scan за reservation***

	QUERY PLAN
1	GroupAggregate (cost=7741.57..7741.73 rows=1 width=141) (actual time=7667.508..7672.149 rows=1 loops=1)
2	-> Sort (cost=7741.57..7741.61 rows=14 width=73) (actual time=7667.471..7672.112 rows=8 loops=1)
3	Sort Key: r.reservationid
4	Sort Method: quicksort Memory: 25kB
5	-> Nested Loop Left Join (cost=1004.60..7741.30 rows=14 width=73) (actual time=6799.340..7672.089 rows=8 loops=1)
6	-> Nested Loop Left Join (cost=4.60..20.39 rows=2 width=69) (actual time=35.217..35.225 rows=1 loops=1)
7	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..8.31 rows=1 width=61) (actual time=0.811..0.818 rows=1 loops=
8	Index Cond: (camplocationid = 100)
9	-> Bitmap Heap Scan on review rv (cost=4.31..12.06 rows=2 width=12) (actual time=34.398..34.399 rows=0 loops=1)
10	Recheck Cond: (camplocationcamplocationid = 100)
11	-> Bitmap Index Scan on idx_review_camp_date (cost=0.00..4.31 rows=2 width=0) (actual time=34.391..34.391 rows=0 loops=1)
12	Index Cond: (camplocationcamplocationid = 100)
13	-> Materialize (cost=1000.00..7720.76 rows=7 width=8) (actual time=6764.119..7636.855 rows=8 loops=1)
14	-> Gather (cost=1000.00..7720.72 rows=7 width=8) (actual time=6764.112..7636.840 rows=8 loops=1)
15	Workers Planned: 2
16	Workers Launched: 2
17	-> Parallel Seq Scan on reservation r (cost=0.00..6720.02 rows=3 width=8) (actual time=5521.248..7624.680 rows=3 loops=3)
18	Filter: (camplocationcamplocationid = 100)
19	Rows Removed by Filter: 144767
20	Planning Time: 396.548 ms
21	Execution Time: 7672.254 ms

Времето изминато за извршување на операцијата ***insert*** изнесува :

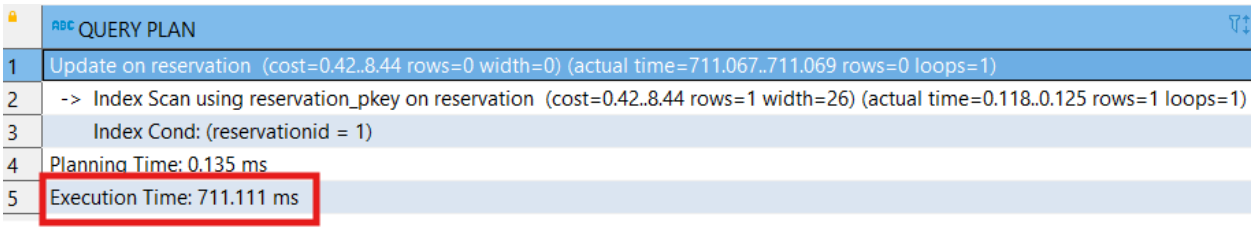
```
INSERT INTO Reservation
(GuestUseruserId,CampLocationca
mplocationId,number_of_guests,
reservation_status, check_in_date,
check_out_date,total_price)
VALUES (5, 10,  2,
'confirmed',
'2026-07-01',
'2026-07-05', 200.00);
```



	QUERY PLAN
1	Insert on reservation (cost=0.00..0.02 rows=0 width=0) (actual time=10041.913..10041.914 rows=0 loops=1)
2	-> Result (cost=0.00..0.02 rows=1 width=106) (actual time=2.956..2.958 rows=1 loops=1)
3	Planning Time: 0.058 ms
4	Trigger for constraint reservation_guestuseruserid_fkey: time=0.553 calls=1
5	Trigger for constraint reservation_promotionpromotionid_fkey: time=0.341 calls=1
6	Trigger for constraint reservation_camplocationcamplocationid_fkey: time=0.249 calls=1
7	Execution Time: 10043.092 ms

Времето изминато за извршување на операцијата ***update*** изнесува :

```
UPDATE Reservation
SET number_of_guests = 3,
total_price = 400.00
WHERE reservationId = 1;
```



	QUERY PLAN
1	Update on reservation (cost=0.42..8.44 rows=0 width=0) (actual time=711.067..711.069 rows=0 loops=1)
2	-> Index Scan using reservation_pkey on reservation (cost=0.42..8.44 rows=1 width=26) (actual time=0.118..0.125 rows=1 loops=1)
3	Index Cond: (reservationid = 1)
4	Planning Time: 0.135 ms
5	Execution Time: 711.111 ms

5. Времето на извршување со индекси изнесува

```
CREATE INDEX idx_reservation_camp_id
ON Reservation
(CampLocationcamplocationId,reservationId);
```

	QUERY PLAN
1	GroupAggregate (cost=29.39..29.56 rows=1 width=141) (actual time=0.261..0.263 rows=1 loops=1)
2	-> Sort (cost=29.39..29.43 rows=14 width=73) (actual time=0.239..0.241 rows=8 loops=1)
3	Sort Key: r.reservationid
4	Sort Method: quicksort Memory: 25kB
5	-> Nested Loop Left Join (cost=5.02..29.13 rows=14 width=73) (actual time=0.219..0.227 rows=8 loops=1)
6	-> Nested Loop Left Join (cost=4.60..20.39 rows=2 width=69) (actual time=0.128..0.130 rows=1 loops=1)
7	-> Index Scan using camplocation_pkey on camplocation cl (cost=0.29..8.31 rows=1 width=61) (actual time=0.080..0.081 rows=1 loops=1)
8	Index Cond: (camplocationid = 100)
9	-> Bitmap Heap Scan on review rv (cost=4.31..12.06 rows=2 width=12) (actual time=0.044..0.044 rows=0 loops=1)
10	Recheck Cond: (camplocationcamplocationid = 100)
11	-> Bitmap Index Scan on idx_review_camp_date (cost=0.00..4.31 rows=2 width=0) (actual time=0.038..0.038 rows=0 loops=1)
12	Index Cond: (camplocationcamplocationid = 100)
13	-> Materialize (cost=0.42..8.58 rows=7 width=8) (actual time=0.089..0.094 rows=8 loops=1)
14	-> Index Only Scan using idx_reservation_camp_id on reservation r (cost=0.42..8.54 rows=7 width=8) (actual time=0.084..0.087 rows=8 loops=1)
15	Index Cond: (camplocationcamplocationid = 100)
16	Heap Fetches: 0
17	Planning Time: 0.856 ms
18	Execution Time: 0.367 ms

6. Времето на извршување на операцијата ***Insert по индексирање*** изнесува

```
INSERT INTO Reservation
(GuestUseruserId,CampLocationca
mplocationId,number_of_guests,
reservation_status, check_in_date,
check_out_date,total_price)

VALUES (5,
10,
2,
'confirmed',
'2026-07-01',
'2026-07-05', 200.00);
```

	QUERY PLAN
1	Insert on reservation (cost=0.00..0.02 rows=0 width=0) (actual time=71.089..71.090 rows=0 loops=1)
2	-> Result (cost=0.00..0.02 rows=1 width=106) (actual time=1.850..1.851 rows=1 loops=1)
3	Planning Time: 0.106 ms
4	Trigger for constraint reservation_guestuseruserid_fkey: time=52.396 calls=1
5	Trigger for constraint reservation_promotionpromotionid_fkey: time=0.163 calls=1
6	Trigger for constraint reservation_camplocationcamplocationid_fkey: time=28.981 calls=1
7	Execution Time: 152.664 ms

Времето на извршување на операцијата ***update по индексирање*** изнесува

```
UPDATE Reservation
SET number_of_guests = 5,
total_price = 600.00
WHERE reservationId = 1;
```

	QUERY PLAN
1	Update on reservation (cost=0.42..8.44 rows=0 width=0) (actual time=0.867..0.867 rows=0 loops=1)
2	-> Index Scan using reservation_pkey on reservation (cost=0.42..8.44 rows=1 width=26) (actual time=0.593..0.602 rows=1 loops=1)
3	Index Cond: (reservationid = 1)
4	Planning Time: 0.149 ms
5	Execution Time: 10.599 ms