

# SQL - додатне могућности

Ненад Митић

Математички факултет  
`nenad.mitic@matf.bg.ac.rs`

# Увод

- OLAP (енг. *OnLine Analytical Processing*) се може дефинисати као "интерактивни процес формирања, управљања, анализирања и приказа података"
- Обично се подаци са којима се ради посматрају и са њима се управља као да се чувају у вишедимензионалном низу

# Агрегација података

- 1 Процес анализе захтева одређену агрегацију података, обично на различите начине и према различитим груписањима
- 2 Пример: посматрајмо следеће упите над базом
  - 1 Наћи просечне оцене на положеним испитима
  - 2 Наћи просечне оцене на положеним испитима по предметима
  - 3 Наћи просечне оцене на положеним испитима по испитном року (без обзира на годину)
  - 4 Наћи просечне оцене на положеним испитима по предметима и року (без обзира на годину рока)

# Агрегација података

Одговарајући упити који су решење су

- 1 olap.primer1.sql
- 2 olap.primer2.sql
- 3 olap.primer3.sql
- 4 olap.primer4.sql

# Агрегација података

Проблеми:

- прављење више сличних али незнатно различитих упита је досадно и заморно за корисника
- Извршавање свих упита може да буде јако скупа операција

Са више нивоа агрегације у једном упиту

- олакшава се посао кориснику
- нуди се могућност да се све агрегације израчунају много ефикасније (у једном пролазу)

# Опција GROUPING SETS

olap.primer5.sql - комбинација упита из  
olap.primer2.sql и olap.primer3.sql

```
select naziv, oznaka_roka,  
       dec(avg(ocena*1.0),4,2) as prosek  
from   ispit a, predmet b  
where  ocena >5  
and    a.id_predmeta=b.id_predmeta  
group by grouping sets ((naziv), (oznaka_roka))
```

Резултат се приказује у облику једне табеле (која се врло тешко може назвати релацијом)

# ROLLUP

GROUP BY ROLLUP се користи када је потребно да се анализира скуп података преко једне димензије, али на више нивоа детаља.

```
select naziv, oznaka_roka, dec(avg(ocena*1.0),4,2) as prosek
from   ispit a, predmet b
where  ocena >5
and    a.id_predmeta=b.id_predmeta
group  by rollup ((naziv), (oznaka_roka))
```

rollup =

grouping sets ((naziv,oznaka\_\_roka),(naziv),())

Пример: olap.primer6.sql

# ROLLUP

```
group by rollup (A,B,....,Z)=  
  grupisanje preko(A,B,....,Z)  
    (A, B, ...)  
    .....  
    (A, B)  
    (A)  
    ()
```



# CUBE

GROUP BY CUBE се користи када је потребно да се анализира скуп података преко више димензија.

```
select naziv, oznaka_roka,  
       dec(avg(ocena*1.0),4,2) as prosek  
from   ispit a, predmet b  
where  ocena >5  
and    a.id_predmeta=b.id_predmeta  
group by cube ((naziv), (oznaka_roka))
```

Primer: olap.primer7.sql

# CUBE

CUBE - у OLAP-у се подаци посматрају као да се налазе у ћелијама вишедимензионалног низа односно хиперкоцке

GROUP BY CUBE(A,B, ...,Z) значи груписање по сваком могућем подскупу скупа A,B,...,Z (овим упитом се добијају резултати сва 4 почетна упита)

# GROUPING

Агрегатна функција `GROUPING` се користи заједно са `GROUPING SETS`, `ROLLUP` или `CUBE` и враћа вредност која је индикатор да ли слог враћен са `GROUP BY` клаузулом садржи или не садржи атрибут који је наведен као аргумент функције.

Пример: `olap.primer8.sql`, `olap.primer9.sql`

# Агрегатна функција GROUPING

Разликовање NULL-ова у претходној табели се постиже упитом

```
select case grouping (naziv)
        when 1 then '??'
        else naziv
    end as naziv,
    case grouping (oznaka_roka)
        when 1 then '!!'
        else oznaka_roka
    end as oznaka_roka,
    dec(avg(ocena*1.0),4,2) as prosek
from    ispit a, predmet b
where   ocena >5
and     a.id_predmeta=b.id_predmeta
group  by grouping sets ((naziv), (oznaka_roka))
```

# Аналитичке функције

RANK() - olap.primer10.sql

DENSE\_RANK() - olap.primer11.sql

ROW\_NUMBER() OVER - olap.primer12.sql,

olap.primer13.sql

FIRST\_VALUE, LAST\_VALUE - olap.primer14.sql

LAG, LEAD - olap.primer15.sql

OLAP AVG() - olap.primer16.sql

*SQL reference V11.5 део о изразима од стране 159*

*Поглавље 3 у приручнику SQL Fundamentals for IBM DB2  
Scholars*

# Укрштене табеле

- OLAP софтверски пакети често приказују резултате не у облику SQL табела већ у облику укрштених табела
- Укрштена табела је вишедимензиона табела која садржи вредности зависних атрибута и која је индексирана са кључним атрибутима SQL табела

# Укрштене табеле

	apr	feb	jan	jun
Algebarska geometrija	9		10	
Algebarska topologija	10		10	9,7
Algebarska topologija 2			10	
Algebra 1	7,47		8,3	8,31
Algebra 1A	6,64	6,33	9	6,81
Algebra 1B	7,32	6,66	7,12	8,12
Algebra 2			8,77	7,88
Algebra 2A	8,33	10	9,5	9,6
Algebra 2B		8		9,33
Algebra 3	9,33		10	
Algebra 4	10		10	
Analiza 1	6,05		6,8	7,16

# Рекурзивни SQL, LOB, MQT

## Primeri:

- Рекурзивни SQL 10.primeri.sql\  
{reksql.primeri1, reksql.primeri2, reksql.primeri3}
- LOB 10.primeri.sql\LOB
- MQT 10.primeri.sql\MQT