

## SKLADIŠTA PODATAKA - DIMENZIONA ANALIZA (OLAP)

Osnovu OLAP dimenzione analize predstavlja OLAP kocka (CUBE) koja može biti sa 1 ili n dimezija (direktna vizualizacija je moguća do  $n=3$ ).

| City     | Time  | Total Revenue |
|----------|-------|---------------|
| Glasgow  | Q1    | 29726         |
| Glasgow  | Q2    | 30443         |
| Glasgow  | Q3    | 30582         |
| Glasgow  | Q4    | 31390         |
| London   | Q1    | 43555         |
| London   | Q2    | 48244         |
| London   | Q3    | 56222         |
| London   | Q4    | 45632         |
| Aberdeen | Q1    | 53210         |
| Aberdeen | Q2    | 34567         |
| Aberdeen | Q3    | 45677         |
| Aberdeen | Q4    | 50056         |
| .....    | ..... | .....         |
| .....    | ..... | .....         |

(a)

|         |      | City    |        |          |       |
|---------|------|---------|--------|----------|-------|
| Quarter | City | Glasgow | London | Aberdeen | ..... |
|         | Q1   | 29726   | 43555  | 53210    | ..... |
|         | Q2   | 30443   | 48244  | 34567    | ..... |
|         | Q3   | 30582   | 56222  | 45677    | ..... |
|         | Q4   | 31390   | 45632  | 50056    | ..... |

(b)

| Property Type | City    | Time  | Total Revenue |
|---------------|---------|-------|---------------|
| Flat          | Glasgow | Q1    | 15056         |
| House         | Glasgow | Q1    | 14670         |
| Flat          | Glasgow | Q2    | 14555         |
| House         | Glasgow | Q2    | 15888         |
| Flat          | Glasgow | Q3    | 14578         |
| House         | Glasgow | Q3    | 16004         |
| Flat          | Glasgow | Q4    | 15890         |
| House         | Glasgow | Q4    | 15500         |
| Flat          | London  | Q1    | 19678         |
| House         | London  | Q1    | 23877         |
| Flat          | London  | Q2    | 19567         |
| House         | London  | Q2    | 28677         |
| .....         | .....   | ..... | .....         |
| .....         | .....   | ..... | .....         |

(c)

| Property type | City  |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
|               | Time  |       |       |       |
|               | Q1    | Q2    | Q3    | Q4    |
| Flat          | 15056 | 14555 | 14578 | 15890 |
| House         | 14670 | 15888 | 16004 | 15500 |

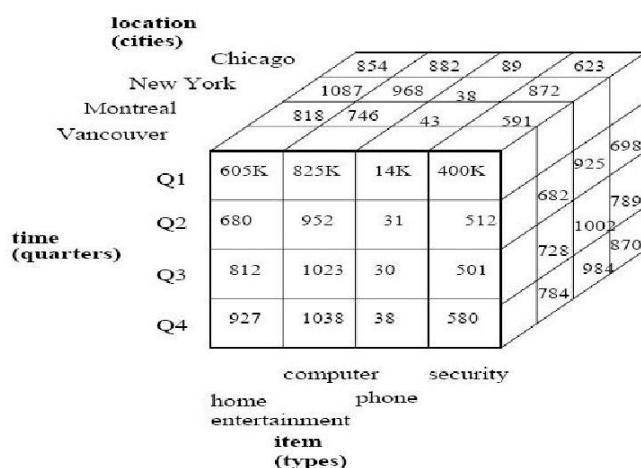
(d)

Primer: dvodimenziona (b) i trodimenziona (d) OLAP kocka za promet nekretnina. (a) i (c) su odgovarajuće tabelarne predstave.

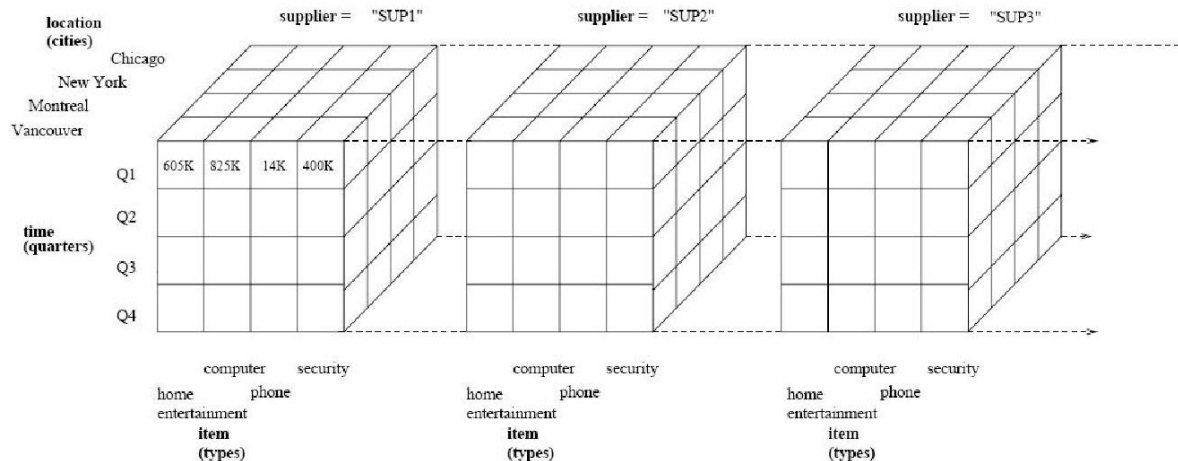
## Primer: Prodaja artikala

| t<br>i<br>m<br>e | location = "Vancouver" |       |       |      | location = "Montreal" |       |       |      | location = "New York" |       |       |       | location = "Chicago" |       |       |      |
|------------------|------------------------|-------|-------|------|-----------------------|-------|-------|------|-----------------------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|------|
|                  | item                   |       |       |      | item                  |       |       |      | item                  |       |       |       | item                 |       |       |      |
|                  | home                   | comp. | phone | sec. | home                  | comp. | phone | sec. | home                  | comp. | phone | sec.  | home                 | comp. | phone | sec. |
| ent.             | ent.                   | ent.  | ent.  | ent. | ent.                  | ent.  | ent.  | ent. | ent.                  | ent.  | ent.  | ent.  | ent.                 | ent.  | ent.  | ent. |
| Q1               | 605K                   | 825K  | 14K   | 400K | 818K                  | 746K  | 43K   | 591K | 1087K                 | 968K  | 38K   | 872K  | 854K                 | 882K  | 89K   | 623K |
| Q2               | 680K                   | 952K  | 31K   | 512K | 894K                  | 769K  | 52K   | 682K | 1130K                 | 1024K | 41K   | 925K  | 943K                 | 890K  | 64K   | 698K |
| Q3               | 812K                   | 1023K | 30K   | 501K | 940K                  | 795K  | 58K   | 728K | 1034K                 | 1048K | 45K   | 1002K | 1032K                | 924K  | 59K   | 789K |
| Q4               | 927K                   | 1038K | 38K   | 580K | 978K                  | 864K  | 59K   | 784K | 1142K                 | 1091K | 54K   | 984K  | 1129K                | 992K  | 63K   | 870K |

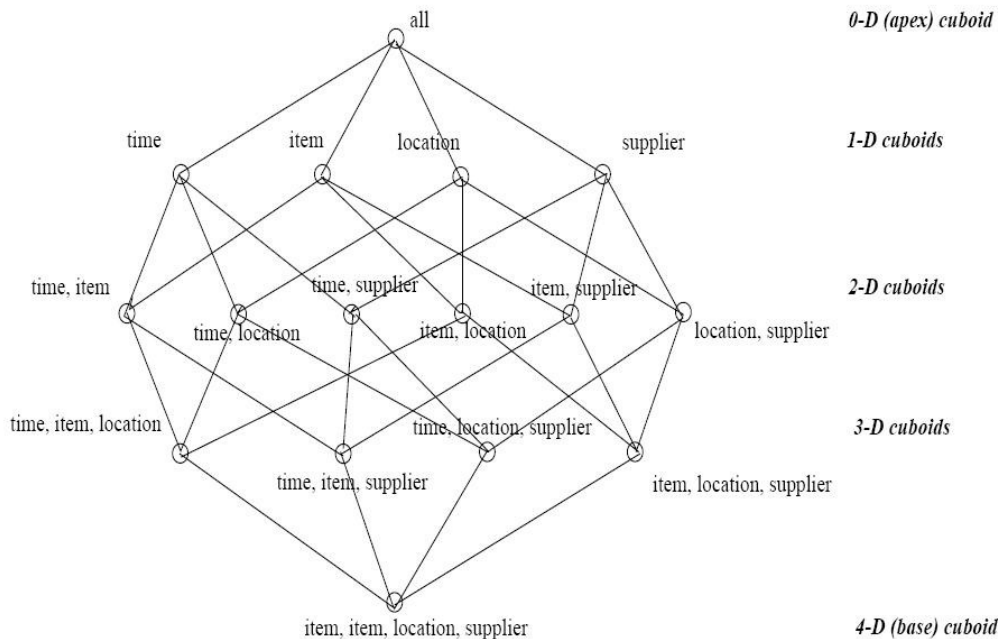
Tabelarni podaci za slučaj tri dimenzije (lokacija, vrsta artikla, vreme) i jedne mere (Iznos).



Trodimenziona OLAP kocka za prethodne tabelarne podatke.



Primer: Vizualizacija četvorodimenzione OLAP kocke preko trodimenzionih OLAP kocki od kojih svaka odgovara jednoj vrednosti četvrte dimenzije (isporučilac).



"Latisa kuboida" - sve moguće kocke za sve dimenzije (prethodni primer). U SQL jeziku običan GROUP BY generiše jedan kuboid, a GROUP BY CUBE celu latisu.

Operacije transformacije nad OLAP kockom (implementira ih OLAP Browser):

|                       |                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SLICE                 | Izdvajanje svodnih podataka za dati uslov po jednoj dimenziji. Rezultat je OLAP podkocka.                                   |
| DICE                  | Izdvajanje svodnih podataka po datim uslovima dve ili više dimenzija. Rezultat je OLAP podkocka.                            |
| PIVOT<br>(ROTATE)     | Operacija vizualizacije koja obrće dimenzione ose radi alternativnog prikaza podataka.                                      |
| ROLL UP<br>(DRILL UP) | Svođenje OLAP kocke, bilo penjanjem po hijerarhiji dimenzije bilo izostavljanjem jedne dimenzije.                           |
| DRILL DOWN            | Detaljizacija OLAP kocke, bilo spuštanjem po hijerarhiji dimenzije bilo uvođenjem jedne nove dimenzije. Obrnuto od ROLL UP. |

U OLAP kocki se pri analizi uz izabrane dimenzije javlja samo jedna izabrana mera. Od dodatnih OLAP operacija najznačajnije su:

|               |                                                                                                                 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DRILL ACROSS  | Operacija sa dve ili više tabela fakata, pri čemu između njih mora postojati mogućnost spajanja.                |
| DRILL THROUGH | Detaljizacija OLAP kocke spuštanjem do nivoa izvornih tabela baze podataka nad kojima je definisana OLAP kocka. |

## Ilustracija OLAP operacija:

