

Ottimizzatore

1. Sono date le relazioni seguenti (le chiavi primarie sono sottolineate):

```
CATEGORIA(CCodice, CNome, Descrizione)
FARMACO(FCodice, Nome, PrincipioAttivo, CCodice, Produttore)
FARMACIA(FARCodice, Proprietario, Indirizzo, Città)
FORNITURE(FARCodice, FCodice, Data, Qta)
```

Si ipotizzino le seguenti cardinalità per le tabelle:

- $\text{card}(\text{CATEGORIA}) \simeq 10^2$ tuple,
- $\text{card}(\text{FARMACO}) \simeq 10^5$ tuple,
 $\text{card}(\sigma_{\text{PrincipioAttivo}='Paracetamolo'} \text{ FARMACO}) \simeq 10^3$ tuple,
numero di produttori di farmaci $\simeq 20$,
- $\text{card}(\text{FARMACIA}) \simeq 10^4$ tuple,
 $\text{card}(\sigma_{\text{Città}='Roma'} \text{ FARMACIA}) \simeq 10^2$ tuple,
- $\text{card}(\text{FORNITURE}) \simeq 10^8$ tuple per l'anno 2007,

Si considerino le seguenti query SQL:

- (a)

```
select FAR.FarCodice, F.FCodice
from FARMACIA FAR, FORNITURE FT, FARMACO F
where FAR.FarCodice = FT.FarCodice and FT.FCodice=F.FCodice
and FT.Data ≥ 01-01-07 and FT.Data ≤ 31-01-07
and PrincipioAttivo='Paracetamolo'
group by FAR.FARCodice, F.FCodice
having sum(Qta) ≥ 300
```
- (b)

```
select CNome
from CATEGORIA C, FARMACO F
where C.CCodice=F.CCodice and F.FCodice in (select FT.FCodice
from FARMACIA FAR, FORNITURE FT, FARMACO F
where FAR.FARCodice = FT.FARCodice and F.FCodice=FT.FCodice
and FT.Data ≥ 01-03-07 and FT.Data ≤ 31-10-07
and Città='Roma' and Produttore='Bayer'
group by FT.FCodice
having count(distinct FAR.FARCodice) > 10)
```

Separatamente per ciascuna delle due interrogazioni SQL

- Si scriva l'espressione algebrica corrispondente, indicando le operazioni svolte, la cardinalità e la selettività di ogni operazione. Dove necessario, si ipotizzi la distribuzione dei dati. Discutere la possibilità di anticipare l'operatore GROUP BY.
- Si scriva il piano di esecuzione che potrebbe essere scelto dall'ottimizzatore in assenza di strutture fisiche accessorie (ordine e tipo dei join, accesso alle tabelle).
- Si scelgano le strutture fisiche accessorie per migliorare le prestazioni dell'interrogazione. Si motivi la scelta e si definisca il nuovo piano di esecuzione ipotizzato.