

# Data Science e Tecnologie per le Basi di Dati

## Homework 3

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

```
IMPRESA-PULIZIE(Pid, Nome, Indirizzo, Città, Regione)
SERVIZI-OFFERTI(Pid, Sid)
SERVIZIO(Sid, NomeServizio, Categoria)
EDIFICIO(Eid, NomeEdificio, TipoEdificio, Indirizzo, Città , Regione)
SERVIZI-PULIZIA(Pid, Eid, Data, Sid, Costo, NumeroOre)
```

Si ipotizzino le seguenti cardinalità:

- $\text{card}(\text{IMPRESA-PULIZIE}) = 10^4$  tuple,  
valori distinti di Regione = 20
- $\text{card}(\text{SERVIZI-OFFERTI}) = 2 \cdot 10^5$  tuple,
- $\text{card}(\text{SERVIZIO}) = 100$  tuple,  
valori distinti di Categoria = 10
- $\text{card}(\text{EDIFICIO}) = 5 \cdot 10^7$  tuple,  
valori distinti di Città = 1000  
valori distinti di TipoEdificio = 10
- $\text{card}(\text{SERVIZI-PULIZIA}) = 10^9$  tuple,  
 $\text{MIN}(\text{Data}) = 1/1/2013$ ,  $\text{MAX}(\text{Data}) = 31/12/2022$

Inoltre si ipotizzi il seguente fattore di riduzione per le condizioni di group by:

- $\text{having COUNT}(\ast) \geq 1 \simeq \frac{1}{2}$ .
- $\text{having SUM}(\text{Costo}) \geq 1000 \simeq \frac{1}{10}$ .

Si consideri la seguente query SQL:

```
select Eid, SUM(Costo) as TotCost, SUM(NumeroOre) as TotOre
from SERVIZI-PULIZIA SP, EDIFICIO E
where SP.Data >= 1/1/2022 and SP.Data <= 31/12/2022
and E.TipoEdificio <> 'Ufficio'
and E.Città = 'Torino'
and SP.Eid = E.Eid
and SP.Sid IN ( select SO.Sid
                from IMPRESA-PULIZIE IP, SERVIZIO S, SERVIZI-OFFERTI SO
                where SO.Sid = S.Sid and SO.Pid = IP.Pid
                  and (Regione = 'Piemonte' or Regione = 'Liguria')
                  and Categoria = 'Interni'
                group by SO.Sid
                having COUNT(*) >= 1)
group by SP.Eid
having SUM(Costo) >= 1000
```

### Homework tasks

Per l'interrogazione SQL

1. 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.
2. Si scelgano le strutture fisiche accessorie per migliorare le prestazioni dell'interrogazione. Si motivi la scelta e si definisca il piano di esecuzione (ordine e tipo dei join, accesso alle tabelle e/o indici, etc.).