

Basi di dati II
Prof. Stefano Paraboschi
II prova - 20/12/2018

- A. Il gioco Othello/Reversi(NoDiag) prevede che due giocatori dispongano a turno pedine del loro colore (bianco e nero) su una scacchiera 8x8, commutando il colore di tutte le pedine dell'avversario che si trovano tra la pedina messa in gioco e un'altra pedina dello stesso colore, sulle righe e colonne. Si ha una struttura relazionale che descrive le mosse dei giocatori e la disposizione delle pedine (si parte con una configurazione di pedine bianche e nere predefinita):

PEDINA(IdPartita,IdRiga,IdColonna,Colore)
MOSSA(IdPartita,NumProgr,Colore,IdRiga,IdColonna)
STATOGIOCO(IdPartita,NumProgrMossa,NumBianco,NumNero)

Gestire mediante trigger l'aggiornamento di PEDINA in seguito all'inserimento di una tupla in MOSSA, commutando il colore di tutte le pedine che sono coinvolte nella mossa. Gestire inoltre mediante trigger l'inserimento di tuple in STATOGIOCO, che deve rappresentare dopo ogni mossa il numero di pedine rispettivamente di colore bianco e nero (vince il gioco chi controlla il maggior numero di pedine dopo l'ultima mossa della partita).

- B. Si hanno queste tabelle:

PROGETTO(ProgId,Titolo,DataLancio,Budget,Nazione,Descrizione, ...)
DONAZIONE(DonId,ProgId,Donatore,Ammontare,Timestamp)

La tabella PROGETTO raccoglie 10M tuple (10^7) in 1M blocchi (10^6), con organizzazione hash primaria sulla chiave primaria e collisioni trascurabili. La tabella DONAZIONI contiene 50M di tuple in 2M blocchi con un'organizzazione primaria sequenziale ordinata sull'attributo Timestamp su un periodo di 10 anni. Sappiamo che $\text{val}(\text{Donatore})=5\text{M}$, $\text{val}(\text{Nazione})=200$ e $\text{val}(\text{DataLancio})=500$. Si considerino le seguenti query:

```
select D.*, P.Titolo
from Progetto P natural join Donazione D
where Nazione = "Islanda"
and Donatore = "120343021"

select ProgId, sum(Ammontare) as RitornoPrimoGiorno
from Progetto natural join Donazione
where to_date(TimeStamp) = DataLancio
group by ProgId
```

Individuare per ciascuna query la migliore strategia di esecuzione, fornendo una stima del numero di accessi richiesto, nei due scenari:

1. Non ci sono strutture ausiliarie
 2. DONAZIONE ha un indice hash secondario su Donatore con la stessa funzione hash utilizzata per PROGETTO senza overflow significativi e PROGETTO ha un indice secondario B+ su (DataLancio,ProgId) con $F = 100$ e 100K nodi foglia.
- C. Progettare uno schema multidimensionale per l'analisi del percorso di studio degli studenti. Lo schema deve consentire di analizzare quanti CFU sono stati acquisiti e la distribuzione dei voti per corso di laurea, scuola di provenienza, anno di corso, anno di nascita, comune di residenza, disciplina dell'insegnamento.