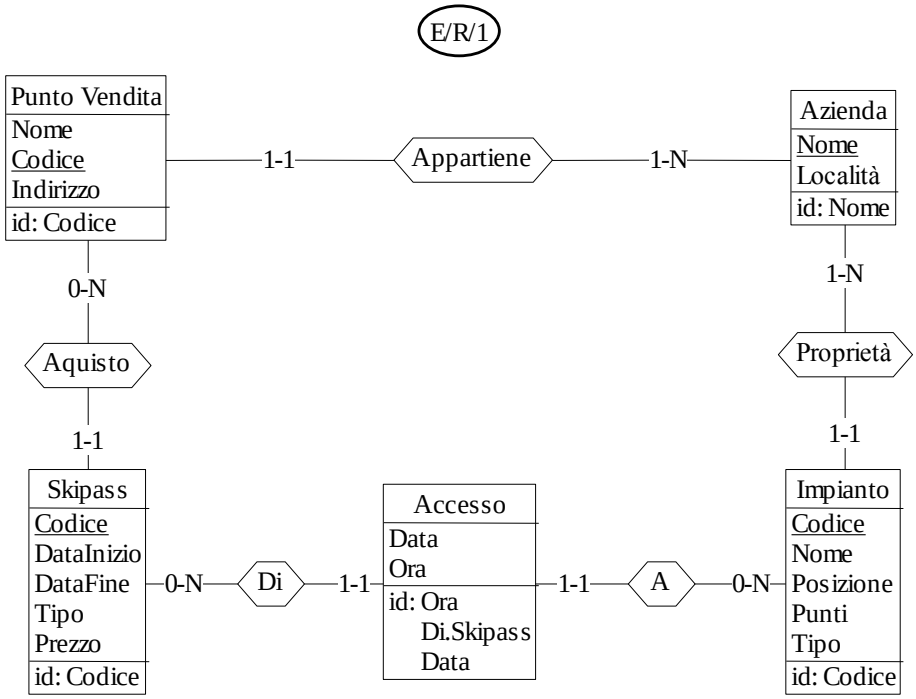
Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **10 febbraio 2011**

Nome: _____ Cognome: _____ Matricola: _____

Esercizio 1

Dato il seguente schema E/R operazionale si individui in **Accesso** il ***fatto*** di interesse e si definisca la struttura relazionale dello ***star scheme*** relativo, mostrando i passi dell'***attribute tree*** e del ***fact scheme***. Si tenga conto che sulla data è richiesta una gerarchia completa.



Utilizzando il formalismo delle ***espressioni dimensionali*** e le ***query MDX*** formulare le seguenti interrogazioni:

- Numero di accessi giornalieri a impianti della località "Colfosco" per il mese di gennaio 2011
- Impianti che hanno avuto nel giorno 6 febbraio 2011 almeno 2000 accessi

Svolgimento

Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **10 febbraio 2011** **Matricola:** _____

Esercizio 2

E' data la query:

```
SELECT *
FROM LIBRO L, PRESTITO P
WHERE L.ISBN=P.ISBN AND L.genere =giallo
AND year(P.data) = '2010'
```

sulle relazioni:

LIBRO (ISBN, titolo, autore, editore, genere)
PRESTITO(ISBN: LIBRO, data, tessera Abbonato)

Si determini il ***miglior piano d'accesso*** per la risoluzione della query (per l'esecuzione del join si ipotizzi l'utilizzo dell'algoritmo nested-loop), tenendo conto dei seguenti dati:

$NP_{LIB} = 400$	$NT_{LIB} = 10.000$	$NK_{genere} = 40$
$NP_{PRE} = 2000$	$NT_{PRE} = 500.000$	P.Data $\in$[1/1/2000,31/12/2010]

La relazione Prestito è ordinata rispetto al campo data
Sulla relazione Libro è presente un indice unclustered sul campo titolo con h=3 e NL=40

Si calcolo il numero di ***tuple attese***.

FORMULE UTILI

- **Dimensione di una relazione**: $NP = \lceil NR \times len(t) / (D \times u) \rceil$
- **Costo di ordinamento (Sort Merg Z vie):** $2 \times NP \times \lceil \log_Z NP \rceil$
- **Accesso a tabelle con indice**
  - **Numero di foglie del B+-Tree:** $NL = \lceil (NK \cdot len(k) + NR \cdot len(p)) / (D \cdot u) \rceil$
  - **altezza del B+-Tree**: $1+\left\lceil \log_{2g+1}(NN) \right\rceil \le h \le 2+\left\lfloor \log_{g+1}\left(\frac{NN}{2}\right) \right\rfloor$, NN = min (NL, NK)
  - **Indice Clustered:** $h - 1 + \lceil EK / NK \cdot NL \rceil + \lceil EK / NK \cdot NP \rceil$
  - **Indice Unclustered:** $h - 1 + \lceil EK / NK \cdot NL \rceil + EK \cdot \Phi(NR / NK,NP)$
  - **Formula di Cardenas** $\Phi(ER, NP) = NP \times (1-(1-1/NP)^{ER}) \le \min\{ER, NP\}$
- **Nested loop:**
  - **senza predicato di selezione** $NP_R + NR_R \times NP_S$
  - **con predicato di selezione** $C_a(R) + (sel(pred) \times NR_R) \times C_a(S)$

Svolgimento

Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **10 febbraio 2011** **Matricola:** _____

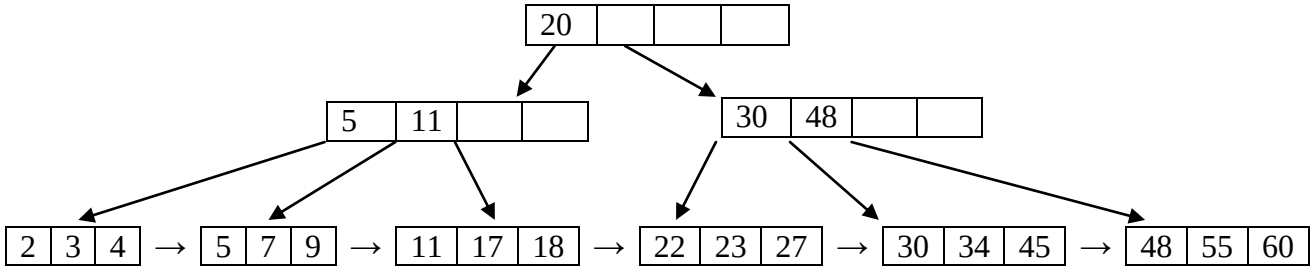
Esercizio 3

1) Qual è la differenza fra un B+-tree a TID (TID: Tuple Identifier) e un B+-tree a PID (PID: Page Identifier)?

2) Un B-tree è efficiente per la ricerca di singoli record oppure per elaborazioni di tipo sequenziale nell'ordine dei valori di chiave? Motivare la risposta.

3) Quando un indice multi-attributo costruito su $A_1, A_2, \ldots A_n$ è efficace?

4) Si consideri il B+-tree di ordine 2 con foglie di capacità 3 riportato in figura e lo si trasformi in un B+-tree dello stesso ordine con foglie di capacità 4.



Svolgimento

Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **10 febbraio 2011** **Matricola:** _____

Esercizio 4

Date due transazioni T1 e T2 che scrivono su una risorsa *X* elencare la successione temporale delle operazioni elementari (read, write) delle due transazioni in modo che avvenga un:

1) Unrepeatable Read
2) Lost Update

Dato il seguente schema relazionale:

Compenso (idCompenso, data, prezzo, idGruppo: Gruppo)
Gruppo (idGruppo, NomeBand)
Concerti (idEsibizione, genereMusicale, dataConcerto, luogo)
DettaglioCompenso (idCompenso: Compenso, idEsibizione: Esibizione, durata, compenso, spettatori)

3) Scrivere una procedura per calcolare, nelle città in cui si sono tenuti almeno R concerti nell'anno X, gli spettatori totali nei vari concerti dell'anno Y. INPUT=intero R; data X; data Y.
4) Scrivere una procedura per selezionare i gruppi che hanno suonato almeno R volte a Napoli nell'anno X. INPUT=intero R; data X.

Svolgimento

Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **10 febbraio 2011** **Matricola:** _____